

## Purmo vindkraftsprojekt, framkomlighetsutredning

Projekt	<b>Purmo vindkraftsprojekt, framkomlighetsutredning</b>
Projekt nr	<b>1510083174</b>
Mottagare	<b>ABO Wind Oy</b>
Dokumenttyp	<b>Rapport</b>
Version	<b>1</b>
Datum	<b>4.4.2024</b>
Upprättad av	<b>Miikael Hyyrynen, Ramboll Finland Oy</b> <b>Riku Auerma, Ramboll Finland Oy</b> <b>Kimmo Heikkilä, Ramboll Finland Oy</b>

### Innehåll

1.	Inledning	2
2.	Utgångsinformation om specialtransporter	2
3.	Alternativa importhamnar och målvägnät för specialtransporter	3
4.	Granskning av rutt för specialtransporter	5
4.1	Potentiella vägar	5
4.2	Trafikerbarheten från hamnarna	8
4.3	De mest kritiska problempunkterna i trafikeringen till projektområdet	9
4.4	Begränsningar som förhindrar transporter i det övriga vägnätet	15
5.	Annan tung trafik som orsakas av vindkraftsprojektet	16
6.	Slutledningar	17

## 1. Inledning

ABO Wind Oy planerar ett vindkraftsprojekt i Purmo, Pedersöre kommun. Projektområdet ligger ca 18 km från tätorten Bennäs söderut. Tätorten Lillby ligger ca 3 km västerut. För projektområdet planeras högst 43 vindkraftverk med en total effekt som uppskattas uppgå till 430 MW. Enligt planerna ska vindkraftsparken tas i bruk år 2026.

Syftet med denna utredning var att bedöma framkomligheten för specialtransporter av kraftverkens delar från hamnar till projektområdet. I utredningen uppskattades de största kraftverksdelarnas transportmått och -massa utifrån utgångsinformationen, kartlades de mest potentiella importhamnarna och ruttalternativen samt bedömdes de mest kritiska utmaningarna och behoven av ytterligare undersökningar av de föreslagna rutterna. Vidare gjordes grova uppskattningar av den övriga tunga trafikens omfattning och rutter i anslutning till vindparksbygget.

Utredningen gjordes som kontorsarbete med utgångspunkt i den information som lämnats av projektutvecklingen, kartor och register, tidigare utredningar samt expertbedömningar. Uppgifterna om vägnätet kontrollerades i Trafikledsverkets Velho-system och Digiroad-material (Trafikledsverket 2024a och 2024b). Jordarterna i alven granskades i stora drag med hjälp av en jordmånskarta (GTK 2024). Dessutom var man i kontakt med vindkraftskoordinatorn vid NTM-centralen i Södra Österbotten för att höra sig för om problematiska ställen längs rutterna samt framtida vägarbeten som kan begränsa transportererna.

Över utredningen sammanställdes en rapport som består av sex kapitel. Kapitel 2 innehåller utgångsinformation om specialtransporter i anslutning till vindkraftsprojekt. Potentiella importhamnar och det målvägnätet för specialtransporter behandlas i kapitel 3. I kapitel 4 presenteras landsvägsrutter från hamnarna till närheten av projektområdet. I kapitel 5 behandlas övrig tung trafik som orsakas av vindkraftsprojektet. Slutledningarna läggs fram i kapitel 6. I slutet av rapporten finns en källförteckning.

## 2. Utgångsinformation om specialtransporter

När utredningen gjordes fanns ingen information om kraftverksdelarnas exakta mått och massa, eftersom de varierar beroende på bland annat kraftverkstillverkare och -modell samt transportmateriel. Av kraftverkstillverkaren Vestas begärdes utgångsinformation om kraftverkstypen V172-7.2 MW, men inga uppgifter om kraftverksdelarnas mått och massa erhöles. Enligt projektets miljökonsekvensbeskrivning kommer kraftverkens totala höjd att vara högst ca 300 m, navhöjd ca 200 m och rotordiameter ca 150–200 m. Vindkraftverkens torn kan vara antingen stål- eller betongkonstruerade, eller en kombination av dessa. För varje kraftverk behövs ca 12–16 specialtransporter. På basis av utgångsinformationen gjordes en grov uppskattning av de största transportmåtten och enligt dem granskades potentiella rutter för specialtransporterna.

Det bedömdes att rotorblad transporteras med en kombination av lastbil och påhängsvagn (figur 1). Måtten på en bladtransport uppskattades till **5,5 x 4,5 x 97 m** (höjd x bredd x längd). Det bedömdes att en bladtransport skjuter ut ca **25 m** baktill (avstånd från påhängsvagnens bakparti till bladspetsen). De slutliga måtten beror dock bland annat på rotorbladets form, transportmedlet och lastningsättet.



Figur 1: Illustration av en rotorbladstransport som utgjorde utgångspunkt för ruttgranskningen (inte i skala).

I stället för lastbil och påhängsvagn kan bladtransporter också genomföras med transportmateriel av typen "blade dolly", där bladet fungerar som stomme och separata styrande bakaxlar monteras i bakdelen. I det fallet uppskattades transportmått till **4,4 x 4,5 x 100 m** (höjd x bredd x längd) och den utskjutande delen baktill till **10 m**. En lägre transporthöjd gör det möjligt att köra under de flesta broar, då den fria höjden vid landsvägsbroar ofta är ca 4,6–5,2 m. På det här sättet kan man undvika omvägar, där man ofta ställs inför andra problem, särskilt när man ska svänga i anslutningar. Även om det bara skulle handla om att passera en överfart i en planskild anslutning via raka ramper, kan den fria markhöjden bli ett problem vid konvexa ytor.

Av de andra huvudkomponenterna i vindkraftverk hör tornelementen till de största och måtten på dem ska tas i beaktande vid bedömningen av framkomlighet. Den största diametern på tornen uppskattades vid tidpunkten för utredningen på basis av kraftverkstillverkarnas torntyper till ca 7 m. Specialtransporter av tornelement bedömdes ske med kombination av lastbil och påhängsvagn, där tornet har lastats ovanpå påhängsvagnens axel (figur 2). De största transportmått uppskattades till **8,5 x 7,0 x 50 m** (höjd x bredd x längd). Vid torntransporter förekommer det i allmänhet också skillnader i storlek beroende på tornets typ och tillverkare samt hurdan transportmateriel som står till förfogande.

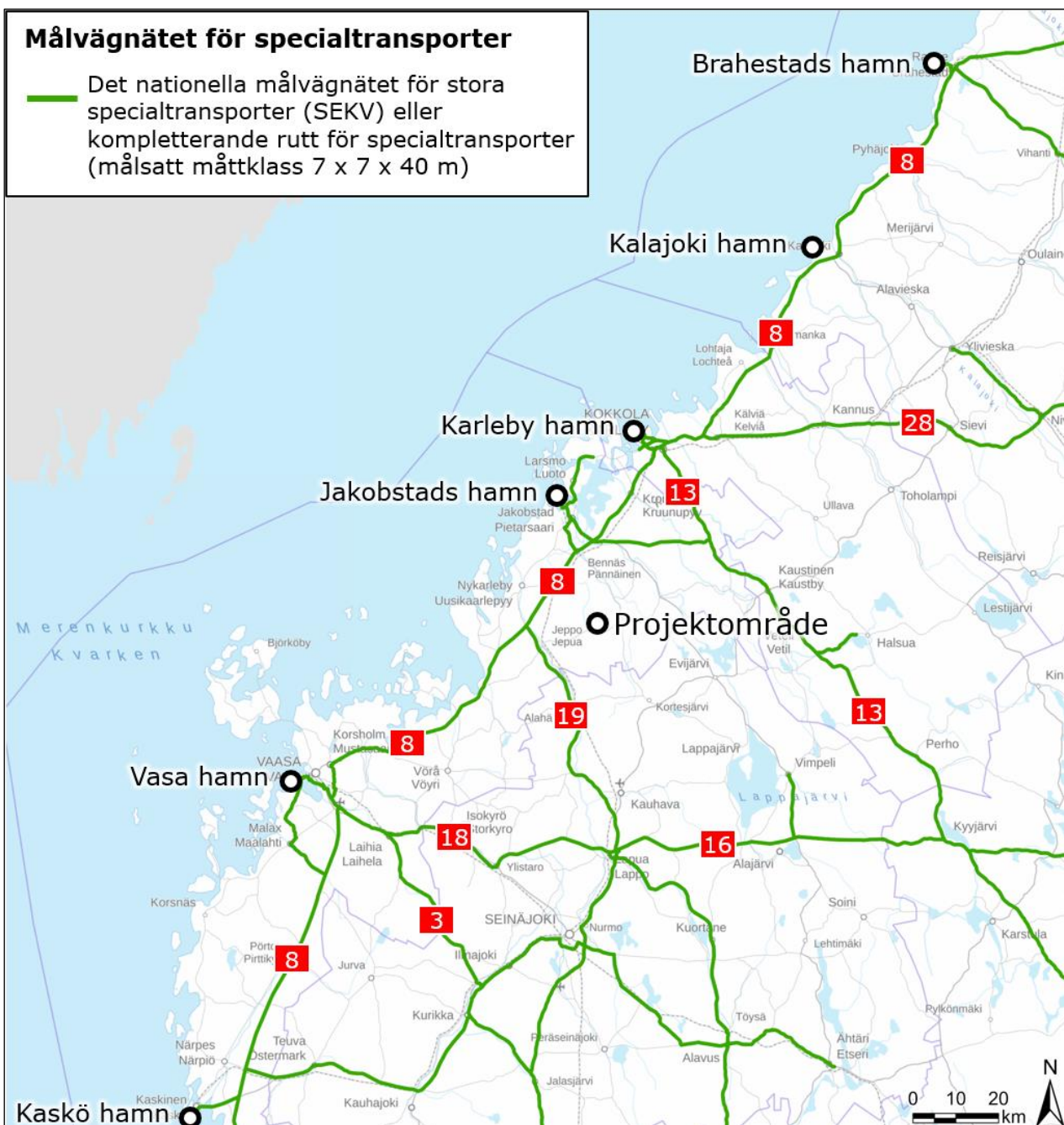


Figur 2: Illustration av en typisk transport av tornelement (inte i skala).

Tornelementen och maskinrummet hör vanligtvis till de tyngsta delarna av ett vindkraftverk. Som utgångspunkt för ruttgranskningen konstaterades att maskinrum transporteras i flera delar, och därför bedömdes stora tornelement höra till de tyngsta delarna som ska transporteras. Den största torntransportens totala massa uppskattades till ca **170 ton**. För tyngre transporter söktes förhandsbeslut om specialtransporttillstånd.

### 3. Alternativa importhamnar och målvägnät för specialtransporter

Hamnarna i Kaskö, Vasa, Jakobstad, Karleby, Kalajoki och Brahestad (figur 3) är importhamnar som tidigare använts eller föreslagits för transporter i vindkraftsprojekt på västkusten. Som mest potentiella importhamnar för transporter till vindkraftsprojektet i Purmo fastställdes hamnarna i Vasa, Karleby och Jakobstad. Dessa valdes ut för en närmare ruttgranskning. Hamnarna i dessa städer är de hamnar som finns närmast projektområdet och från dem har man tidigare transporterat stora vindkraftsdelar som specialtransporter till andra vindparker i Österbotten som ligger nära det nu aktuella projektområdet.



Figur 3: Det nationella målvägnätet för stora specialtransporter (på finska: suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkko, SEKV) och andra rutter för transporter i storleken 7 x 7 x 40 m (Trafikledsverket 2024) samt potentiella importhamnar.

Från hamnarna finns en förbindelse till det nationella målvägnätet för stora specialtransporter (SEKV) som syftar till att möjliggöra 7 m höga, 7 m breda och 40 m långa specialtransporter med rimliga åtgärder och kostnader (Kommunförbundet 2022). I dagsläget kan det på SEKV-rutterna dock finnas ställen med mindre utrymme än de målsatta måtten. För SEKV-vägar har inga mål ställts i fråga om massa, och därför ska broars bärighet för tunga specialtransporter utredas för alla rutter genom ansökan om förhandsbeslut om specialtransporttillstånd.

Storleken på specialtransporterna av de vindkraftsdelar som utgångsinformationen för ruttgranskningen antyder en överskridning av de målsatta SEKV-måtten i fråga om höjd och i synnerhet i fråga om längd.

I regel finns det ingen garanti för att en lång bladtransport kan ske via en SEKV-väg, eftersom den uppskattade längden på en bladtransport – 97–100 m – är mer än dubbelt så mycket som den för SEKV-vägar målsatta längden 40 m. I allmänhet lönar det sig ändå att välja SEKV-vägar för stora specialtransporter.

#### 4. Granskning av rutt för specialtransporter

##### 4.1 Potentiella vägar

Utifrån ruttgranskningen fastställdes potentiella rutter från hamnarna i Vasa, Jakobstad och Karleby (figur 4). Rutterna fastställdes ända fram till förbindelseväg 7390, från vilken det går en förbindelse till projektområdet via förbindelseväg 17903 (Finnabbavägen), Stipiks skogsväg (enskild väg) och Fagerbackavägen (enskild väg) (figur 5). Längden på de föreslagna rutterna är ca 55–220 kilometer beroende på hamnen och de valda vägarna.

Bland rutförslagen valde man ut de mest potentiella rutterna och de rutter som har använts i tidigare projekt. I rutförslagen ströks alla förbindelsevägar i det lägre vägnätet som börjar med siffran 5-, eftersom de i allmänhet är krokiga och smala grusvägar som antagligen skulle kräva övergripande förbättringar. Från varje hamn fastställdes ett primärt rutförslag och tre alternativa ruttavsnitt. En del av de alternativa ruttavsnitten har begränsats enbart till tunga transporter av tornelement eller bladtransporter. Andra transporter av delar med mindre mått och massa antas i regel kunna använda sig av samma rutter.

Föreslagna rutter från Jakobstads hamn:

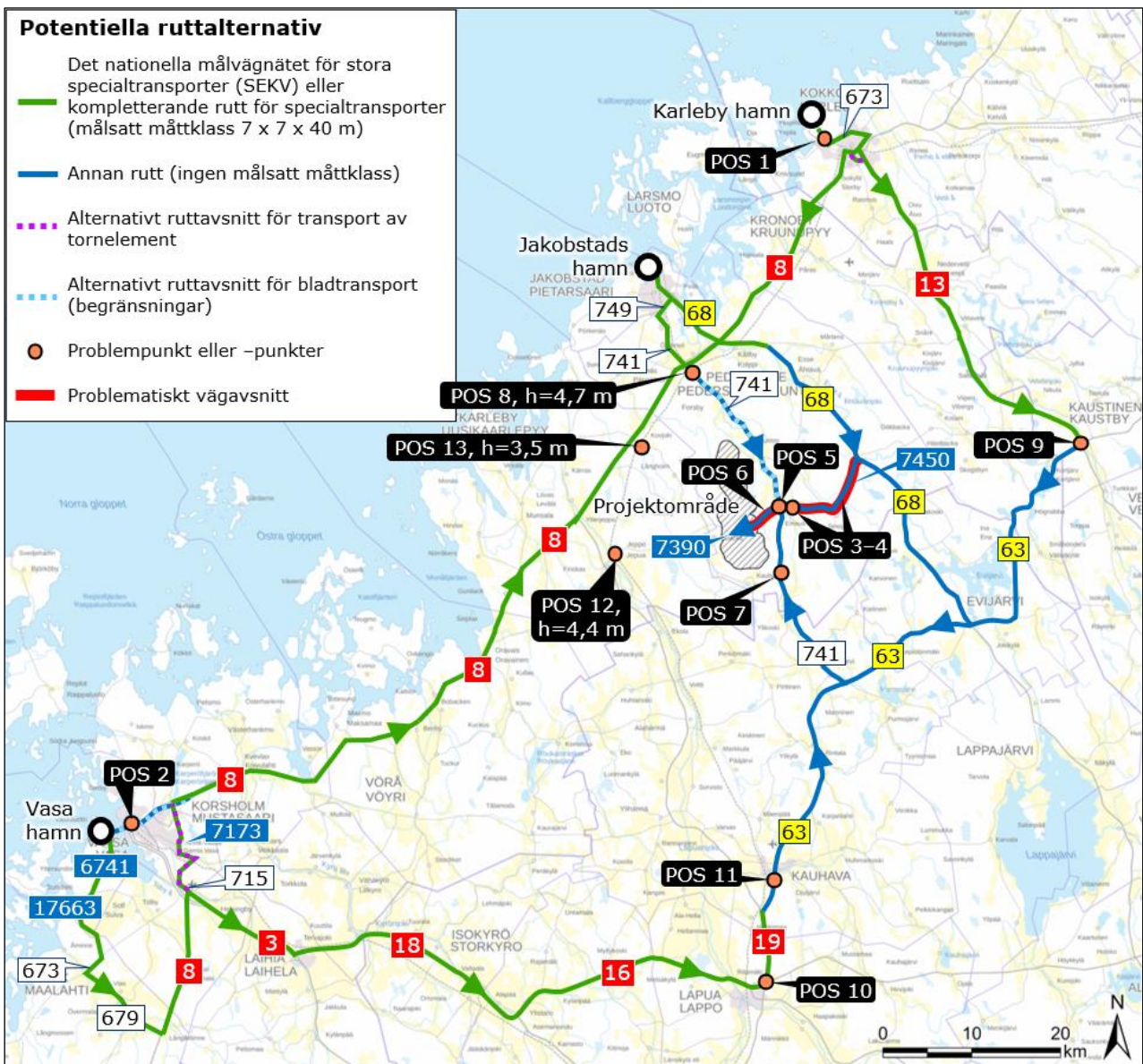
- **Huvudrutt:** Jakobstads hamn – Alholmsvägen – Larsmovägen – stamväg 68 – stamväg 63 – regionväg 741 – förbindelseväg 7390 – projektområdet.
- **Alternativt ruttavsnitt** (mellan Jakobstad och riksväg 8): ...stamväg 68 – regionalväg 749 – regionalväg 741 – riksväg 8 – stamväg 68...
- **Alternativt ruttavsnitt** (mellan stamväg 68 – regionalväg 741) ...stamväg 68 – förbindelseväg 7450 – regionväg 741...
- **Alternativt ruttavsnitt** (för bladtransporter under 4,7 m): ...(riksväg 8) – regionalväg 741 – förbindelseväg 7390 – projektområdet.

Föreslagna rutter från Karleby hamn:

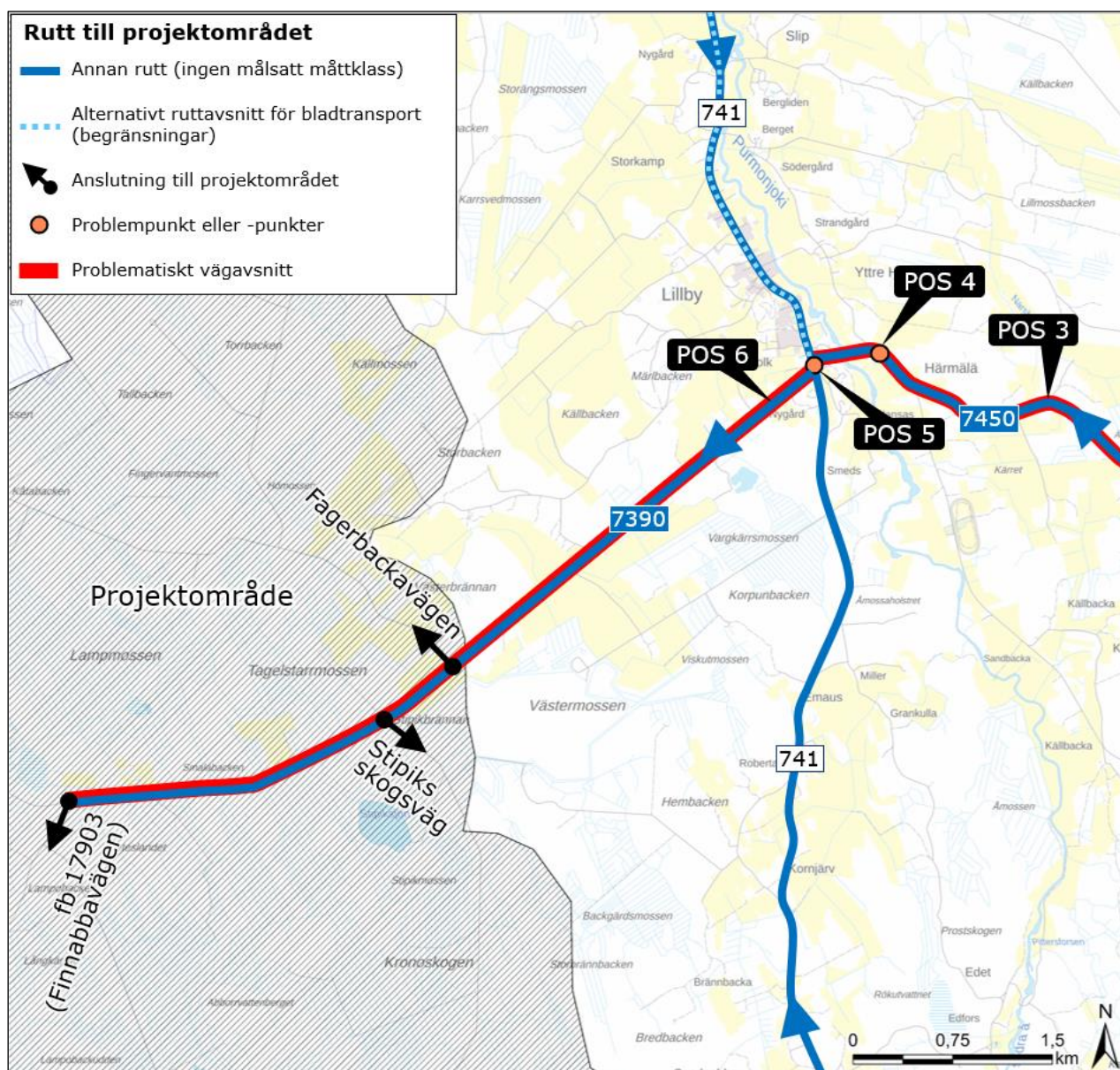
- **Huvudrutt:** Karleby hamn – Saharavägen – Svavelsyravägen – Strandkajsvägen – Hamntullsvägen – Kemiravägen – Metallverksvägen – Merimajavägen – namnlös förbindelseväg – Silverstensbuktsvägen – via Port Towers gårdsområde – regionalväg 756 – regionalväg 749 – Norraleden – Uleåborgsvägen – Logarvaregatan – Järnvägsgatan – Vasavägen – riksväg 8 – stamväg 68 – stamväg 63 – regionalväg 741 – förbindelseväg 7390 – projektområdet.
- **Alternativt ruttavsnitt** (via Kaustby och Evijärvi): ... Järnvägsgatan – riksväg 13 – stamväg 68 – regionalväg 741 – förbindelseväg 7390 – projektområdet
- **Alternativt ruttavsnitt** (för transporter av tornelement mellan Karleby och riksväg 13): ...Järnvägsgatan – Vasavägen – riksväg 8 – Ventusvägen – riksväg 13... (rutt via Kaustby och Evijärvi)
- **Alternativt ruttavsnitt** (för bladtransporter under 4,7 m): ...riksväg 8 – regionalväg 741 – förbindelseväg 7390 – projektområdet.

Föreslagna rutter från Vasa hamn:

- **Huvudrutt** (från Vasa österut via Lappo och Kauhava): Vasa hamn – Fraktvägen – Motorgatan – förbindelseväg 6741 – förbindelseväg 17663 – regionalväg 673 – regionalväg 679 – riksväg 8 – förbindelseväg 7148 – regionalväg 715 – riksväg 3 – riksväg 18 – riksväg 16 – riksväg 19 – stamväg 63 – regionalväg 741 – förbindelseväg 7390 – projektområdet.
- **Alternativ rutt** (för transporter av tornelement från Vasa norrut): Vasa hamn – Fraktvägen – Motorgatan – förbindelseväg 6741 – förbindelseväg 17663 – regionalväg 673 – riksväg 8 – förbindelseväg 7148 – regionalväg 715 – Farmarevägen – Företagaregatan – Gamla Vasagatan – förbindelseväg 7173 – Korsholmsvägen – riksväg 8 – stamväg 68 – stamväg 63 – regionalväg 741 – förbindelseväg 7390 – projektområdet.
- **Alternativ rutt** (för bladtransporter från Vasa norrut): Vasa hamn – Fraktvägen – Motorgatan – Blå vägen – Vasaesplanaden – Smedsbyvägen – riksväg 8 – Korsholmsvägen – Södra Fulmossvägen – riksväg 8 – stamväg 68 – stamväg 63 – regionalväg 741 – förbindelseväg 7390 – projektområdet.
- **Alternativt ruttavsnitt** (för bladtransporter under 4,7 meter från Vasa norrut): ...riksväg 8 – stamväg 68 – förbindelseväg 7450 – regionalväg 741 – förbindelseväg 7390 – projektområdet



Figur 4: De föreslagna rutterna från hamnarna till projektområdet och problempunkter som identifierats längs dem.



Figur 5: Rutt till projektområdet österifrån från regionalväg 741 via Lillby.

Vid granskningen av rutterna identifierades problempunkter (POS 1–13), som bedömdes medföra utmaningar för specialtransporter med de mått som presenterades i kapitel 2, eller som man rekommenderar att bör undersökas närmare vid den fortsatta planeringen av specialtransporterna. Problempunkterna behandlas i kapitlen 4.2–4.4 nedan. I denna utredning bedömdes eller kartlades dock inga enskilda åtgärdsbehov längs respektive rutt.

#### 4.2 Trafikerbarheten från hamnarna

Jakobstads hamn ligger närmast projektområdet. I tidigare vindkraftsprojekt har Jakobstads hamn använts mindre jämfört med till exempel Vasa hamn, och på den rutt som går ut från Jakobstad har det tills vidare inte gjorts några varaktiga förbättringar för kraftverkstransporter. Från Jakobstad går två SEKV-vägar mot riksväg 8 i sydväst. Huvudrutten går direkt längs stamväg 68. Rutten via regionalvägarna 749 och 741 har tidigare använts åtminstone för en del tornttransporter. I Purmo vindkraftsprojekt kan



det vara ett alternativ även för låga bladtransporter, eftersom regionalväg 741 leder till anslutningen till förbindelseväg 7390 på projektområdets östra sida.

Från Karleby hamn kan man köra via gatunätet antingen till riksväg 8 eller 13. I Karleby har åtgärder för att underlätta specialtransporter av kraftverksdelar vidtagits genom att man till exempel byggt varaktiga fyllnader i anslutningars innerkurvor samt gjort mittrefuger överkörbara. Dessa förbättringsåtgärder har planerats för ca 90 meter långa bladtransporter.

På regionalväg 749 i Karleby finns det en höjdbegränsning (POS 1) vid plankorsningen i Varikko som kan utgöra hinder för höga transporter av tornelement. Om transporten är över 4,5 meter men under 8,0 meter måste kontaktledningen lyftas upp med plankorsningens lyftanordning. Vid transporter som är mer än 8 meter höga förutsätts rivning av konstruktionerna för att man ska kunna köra över plankorsningen.

Från Vasa hamn har de flesta specialtransporterna i tidigare vindkraftsprojekt skett från hamnen mot söder via Malax längs en SEKV-väg, som föreslogs som huvudrutt för transporter. Det är möjligt att mer långvariga förbättringar längs rutten gjordes redan vid tidpunkten för dessa transporter och att rutten kan göras trafikerbar med relativt små åtgärder. I Malax är förbindelseväg 17663 ställvis i dåligt skick, men enligt NTM-centralen i Södra Österbotten kommer vägen att förbättras sommaren 2024.

SEKV-vägen från östra sidan av Vasa via förbindelseväg 7173 mot norr är besvärlig för bladtransporter på grund av flera anslutningar och därför har bladtransporter norrut gått direkt via centrum av Vasa. Det är emellertid osäkert huruvida bladtransporter kan köra norrut via Vasa centrum eftersom viadukten (POS 2) på Smedsbyvägen har en viktbegränsning (största tillåtna massa för fordonskombination 70 t). Enligt Vasa stad behöver viadukten iståndsättas. Det är möjligt att den dessförinnan förses med striktare viktbegränsningar. Väster om viadukten finns en ljuskorsning där det kan vara svårt att ta ner trafikljusen och lyktstolparna eftersom det handlar om en huvudgata i centrum (figur 6).



Figur 6: Smedsbyvägen och den viktbegränsade viadukten i Vasa centrum (Google Maps 2024).

#### 4.3 De mest kritiska problempunkterna i trafikeringen till projektområdet

I Pedersöre kommun går rutten till projektområdet österifrån längs förbindelseväg 7390. Till denna väg kör man antingen via regionalväg 741 från söder eller via förbindelseväg 7450 och regionalväg 741 från öster. Förbindelsevägarna 7390 och 7450 (POS 3 och 6) är delvis grusvägar och hör till underhållsklass II. Enligt Digiroad-materialet har benägenhet för menföre konstaterats på båda landsvägarna. Enligt NTM-

centralen i Södra Österbotten är båda vägarna i dåligt skick och under menförestider om vägarorna gäller en tillfällig 12 tons viktbegränsning. Dessutom har Velho-systemet uppgifter om tre broar på förbindelseväg 7450.

Om man kör till projektområdet via förbindelsevägarna 7390 och 7450, rekommenderas det att man gör ytterligare undersökningar om vilka förbättringar landsvägar i dåligt skick förutsätter och föra dialog om saken med NTM-centralen i Södra Österbotten. Bestående vägförbättringar förutsätter att ett genomförandeavtal ingås med väghållaren. Broarnas bärighet ska säkerställas. Vid eventuella ändringsarbeten ska dessutom beaktas att förbindelseväg 7460 går över ett grundvattenområde.

Trots utmaningarna i vägsnittet höll man förbindelseväg 7450 kvar som ett alternativt ruttavsnitt mellan stamväg 68 och regionalväg 741, eftersom den i den fortsatta planeringen kan visa sig vara en potentiell rutt för bladtransporter som inte är lika tunga som transporter av tornelement. Förbindelseväg 7450 har kurvor där man antagligen måste fälla träd på vardera sidan av vägen och eventuellt också bredda körbanan med tillfällig krossfyllnad i de brantaste kurvorna (figur 7).



Figur 7: Den krokiga förbindelsevägen 7450 leder från stamväg 68 till regionväg 741 (Google Maps 2024).

Längs förbindelseväg 7450 i östra delen av Lillby finns det bostadshus nära vägen som kan göra det svårt för i synnerhet långa bladtransporter att svänga till exempel i kurvan som visas på figur 8 (POS 4). I västra ändan av förbindelseväg 7450 måste lyktstolpar tas bort och eventuellt också vidtas åtgärder på privata tomter, såsom att fälla träd, röja hinder och bredda körbanan med krossfyllnad. Eventuella bestående ändringar förutsätter att ett genomförandeavtal ingås med väghållaren. Om trädfällning, röjning av hinder och fyllnader utanför vägområdet ska förhandlas med markägarna.



Figur 8: Byggnader nära vägen i västra ändan av förbindelseväg 7450 (Google Maps 2024).

Den föreslagna huvudrutten till anslutningen mellan regionalväg 741 och förbindelseväg 7390 (POS 5) kommer in söderifrån. Från regionalväg 741 måste man svänga brant över 90 grader till förbindelseväg 7390 mot sydväst, vilket förutsätter omfattande krossfyllnad på åkrarna och privata markägares tomter intill anslutningen (figur 9). Lyktstolpar och en 20 kV elledning måste avlägsnas från anslutningen. Öster om regionalvägen, på ett avstånd av ca 20 meter från körbanan, finns en byggnad som det överskjutande bakpartiet av en bladtransport måste väja för. Huruvida rotorblad kan transporteras via anslutningen kräver ytterligare undersökningar.



Figur 9: Problematiska anslutningar i Lillby, Pedersöre kommun (Google Maps 2024).

Alternativt måste transporter österifrån från förbindelseväg 7450 svänga två gånger i Lillby: först från förbindelseväg 7450 till regionalväg 741 och vidare till förbindelseväg 7390 (figur 9). Avståndet mellan anslutningarna är bara ca 100 meter och svängningarna görs i motsatta riktningar. För att specialtransporter ska kunna svänga i anslutningarna förutsätts fyllnader på flera olika markägares tomter. Dessutom kan gårdsområdena på fastigheterna öster om den första anslutningen begränsa utrymmet för utskjutande bakpartier. Möjligheten att planera bladtransporter via anslutningarna förutsätter ytterligare undersökningar.

Regionalväg 741 som löper söderifrån är en landsväg med asfaltbeläggning. Jordmånen längs vägen består ställvis av finkorniga jordarter. Mellan stamväg 63 och Lillby finns det en bro, vars bärighet måste kontrolleras. Enligt NTM-centralen i Södra Österbotten har vägen emellertid tidigare använts för transport av delar till vindkraftverk, och därför föreslogs den också som huvudrutt i denna utredning.

Längs regionalväg 741 finns det byar där husen står nära vägen (POS 7). Att rutten kan användas för bladtransporter måste kontrolleras åtminstone i fråga om byn Sandnabba som visas på bild 10, där det finns byggnader nära vägen i en ytterkurva. Längs regionalväg 741 behöver man antagligen röja trädbeståndet i kurvorna och ta bort eller lyfta upp ett flertal luftledningar. Åtgärderna kan även sträcka sig bortom vägområdet, varvid man måste förhandla med markägarna.



Figur 10: Regionalväg 741 har en krokig geometri. I byn Sandnabba i Pedersöre kommun står byggnaderna nära vägen (Google Maps 2024).

Regionalväg 741 norrifrån är den andra möjligheten att anlända till korsningen mellan regionalväg 741 och förbindelseväg 7390 i Lillby. Den här rutten lämpar sig emellertid bara för bladtransporter som är lägre än ungefär 4,7 meter, eftersom regionalväg 741 går under huvudbanan (POS 8): Enligt Velhosystemet är den fria höjden vid underfartsbroarna längs Purmo å 4,74 meter (figur 11). Ungefär 1 km före underfartsbron, nära rampen till den planskilda anslutningen mellan riksväg 8 och regionalväg 741, finns det dessutom en byggnad som kan begränsa bladtransporter från riksväg 8 till regionalväg 741.



Figur 11: Rutten längs regionalväg 741, som föreslås för låga bladtransporter, går under huvudbanan vid underfartsbroar längs Purmo å (Google Maps 2024).

På rutten från Karleby mot sydost finns en underfart för fotgängare och cyklister i rondellen mellan riksväg 13 och stamväg 63 i Kaustby som gör det svårt att fylla ut innerkurvorna när man ska svänga till stamväg 63 (figur 12). Å andra sidan kan det finnas tillräckligt med utrymme för en utvidgning på rondellens sydvästra sida. Vid den fortsatta planeringen bör man säkerställa att bladtransporter kan svänga i rondellen, om rutten via Kaustby väljs för dessa transporter.



Figur 12: I rondellen mellan riksväg 13 och stamväg 63 i Kaustby finns en underfart som försvårar en utvidgning av anslutningen (Google Maps 2024).

Längs den föreslagna huvudrutten från Vasa hamn bedömdes rampen i anslutningen mellan riksväg 16 och 19 i Lappo vara en potentiell problempunkt för långa bladtransporter (POS 10). Rikligt med träd måste fällas vid rampen och anslutningen måste byggas ut. På västra sidan av rampen finns det privata tomter nära vägen och således måste man förhandla med markägarna om trädfällning.

Vid riksväg 63 i centrum av Kauhava finns det två rondeller där man måste skapa en rak körinje, vilket i praktiken förutsätter avlägsnande av hindren och säkerställande av att rondellens refug kan köras över. I mitten av den södra rondellen (POS 11) finns ett konstverk som eventuellt måste tas ned för att det ska bli möjligt att köra rakt igenom och över rondellen (figur 13).



Figur 13: I Kauhava går stamväg 63 genom en rondell. Rondellrefugen måste formas om för att bli överkörbar (Google Maps 2024).

Ovan nämnda problempunkter uppdagades under skrivbordsarbetet och bedömdes vara de mest svårlösta med hänsyn till stora transportmått. Utöver dessa kan det också finnas andra problematiska ställen längs rutterna, av vilka en del uppdagas först närmare tidpunkten för transporten om det skett förändringar längs rutterna eller uppkommit tillfälliga begränsningar med anledning av vägarbeten. Bladtransporter förutsätter ändringar i nästan alla anslutningar där transportererna ska svänga, såsom utvidgningar, avlägsnande av hinder och röjning av trädbestånd. Höga transporter av tornelement gör att ett flertal luftledningarna måste avlägsnas längs rutterna.

#### 4.4 Begränsningar som förhindrar transporter i det övriga vägnätet

Vid granskningen av rutterna kartlades också andra potentiella håll man kan anlända ifrån till projektområdet. På de övriga vägarna måste man köra under broar där den fria höjden inte tillåter höga specialtransporter av kraftverksdelar. På västra sidan av projektområdet längs förbindelseväg 7390 i byn Jeppo finns en underfartsbro (POS 12) där den fria höjden är 4,43 m. Vid bron sluttar vägen nedåt, vilket kan ytterligare begränsa höjden för långa bladtransporter (figur 14).



Figur 14: Underfartsbron i Jeppo, i västra ändan av förbindelseväg 7390, begränsar höga specialtransporter till projektområdet västerifrån (Google Maps 2024).

På norra sidan av projektområdet leder förbindelseväg 7393 till riksväg 8 vid Nykarleby. Rutten är inget alternativ eftersom höjdgränsen 3,5 m gäller vid underfarten under huvudbanan i Kovjoki (POS 13).

## 5. Annan tung trafik som orsakas av vindkraftsprojektet

Utöver specialtransporter av kraftverksdelar medför vindkraftsprojektet även annan tung trafik. Tung trafik uppkommer när infrastrukturen ska byggas och vindkraftverken resas – typisk trafik i detta sammanhang är bland annat sten- och betongtransporter samt transporter för att flytta lyftanordningar.

För elöverföringen planerar man att bygga en 400 kV förbindelse från projektområdet till en elstation som hör till stamnätet. Vindkraftsparken får tre parktransformatorer på 150 MVA vardera, som omvandlar den spänning som kraftverken producerar. Transformatorernas massa uppgår enligt projektutvecklarens uppskattning till 180 ton. Därmed vore transformatortransporternas totala massa 270–320 ton beroende på vilken materiel som står till förfogande och antalet påskjutande fordon. Transformatortransporterna kommer att höra till de tyngsta specialtransporterna i projektet och det rekommenderas att deras framkomlighet utreds separat. Om det visar sig att bärigheten inte är tillräcklig på broarna mellan hamnarna och projektområdet kan man undersöka om transformatorer kan transporteras från hamnen med tåg närmare projektområdet.

När vägarna och lyftområdena i projektområdet ska byggas behövs transporter av stenmaterial. Deras omfattning beror på byggförhållandena, optimeringen av stenanskaffningen och var stenmaterialet anskaffas. Enligt en utredning om vindkraftsbyggnad ur väghållarens synvinkel (*Tuulivoimarakentaminen tienpitäjän näkökulmasta*, NTM-centralen 2023) förutsätter ett projekt med ca 50 vindkraftverk uppskattningsvis 3 000–10 000 transporter av stenmaterial. Antalet stenmaterialstransporter på landsvägarna kommer dock antagligen att vara mindre eftersom man har planerat att även använda stenmaterial som finns inom projektområdet. Dessutom är det tänkt att stenmaterial ska hämtas från stenbrott i projektområdets omedelbara närhet.



När vindkraftverkens och servicebyggnadernas fundament ska byggas uppkommer tung trafik av betongtransporterna. Transporternas omfattning beror på grundläggningssättet och kraftverkens konstruktion. Enligt NTM-centralen (2023) förutsätter ett typiskt projekt med ca 50 vindkraftverk uppskattningsvis 5 000–8 000 betongtransporter. Om projektområdet i Purmo får en betongstation kommer den att för betongtransporternas del minska trafiken utifrån.

I byggskedet ska också bl.a. arbetsmaskiner och lyftkranar transporteras. En del av dessa kan vara specialtransporter där måtten och/eller massan för normal trafik överskrids. Enligt NTM-centralen (2023) förutsätter ett vindkraftsprojekt med ungefär 50 vindkraftverk uppskattningsvis 200–500 transporter av arbetsmaskiner och lyftkranar samt 300–2 500 övriga transporter, t.ex. för varuleveranser.

Från vilka håll den tunga trafiken anländer till vindparksområdet beror på transportleverantörerna, och vilka de är känner man inte till i ett så här tidigt skede av planeringen. Underfartsbron i Jeppo på projektområdets västra sida begränsar inte transporter inom normaltrafiken vars höjd är under 4,4 meter på förbindelseväg 7390. Det är sannolikt att den övriga tunga trafiken kan anlända till projektområdet västerifrån längs förbindelseväg 7390 samt österifrån, vilket har föreslagits för stora specialtransporter i kapitel 4. Vid projektområdet kommer bl.a. stenmaterial att transporteras på landsväg över förbindelseväg 7390 och via den till olika delar av projektområdet, samt längs förbindelseväg 17903.

Den tunga trafiken i byggnadsskedet bedöms infalla åren 2025–2026. I nuläget är medeldygnstrafiken ( $\text{ÅDT}_{\text{tung}}$ ) på förbindelseväg 7390 ca 20 fordon/dygn och på förbindelseväg 17903 ca 5 fordon/dygn. På regionalväg 741 i Lillby är den tunga trafiken i medeltal 123 fordon/dygn (Trafikledsverket 2024a). I byggnadsskedet kommer den trafikvolymerna för tunga fordon att öka i närområdena kring projektområdet.

När vindkraftverken är i drift är den tunga trafiken avsevärt mindre än i byggskedet och består främst av person- och pakettbilar i samband med service på vindkraftverken. I avvecklingsskedet uppkommer trafik när nedmonterade kraftverksdelar, återvinnbart material och avfall ska transporteras bort. Det förutsätter emellertid inga stora specialtransporter eftersom som kraftverksdelarna kan transporteras i delar.

## 6. Slutledningar

I utredningen om framkomlighet, som gjordes som ett kontorsarbete, bedömdes Jakobstads, Karleby och Vasa hamnar vara de mest potentiella importhamnarna för vindkraftsdelar som ska transporteras till vindparken i Purmo. I granskningen fastställdes en huvudrutt från samtliga hamnar samt alternativa ruttavsnitt till förbindelseväg 7390, som leder till infarterna till projektområdet. Som den mest potentiella rutten fastslogs det alternativ som kommer till förbindelseväg 7390 via stamväg 63 och regionalväg 741 söderifrån.

Jakobstads hamn ligger närmast projektområdet men å andra sidan kan man på grund av höjdbegränsningar inte transportera kraftverksdelar den rakaste vägen från väster till projektområdet. För de allra största specialtransporterna bedömdes rutten från Karleby hamn vara besvärlig, eftersom plankorsningen med järnvägen begränsar transporten av tornelement till 8 meter och de förbättringsåtgärder som gjorts i Karleby har dimensionerats för ca 90 långa bladtransporter. Från Vasa hamn föreslogs som huvudrutt en omväg via Lappo och Kauhava, eftersom framkomligheten är osäker för bladtransporter norrut via centrum.

Framkomligheten längs de föreslagna rutterna med stora och tunga specialtransporter förknippas med osäkerhetsfaktorer. De svåraste identifierade problempunkterna finns i slutet av huvudrutten på förbindelseväg 7390 och regionalväg 741 samt på det alternativa ruttavsnittet på förbindelseväg 7450. Vid den fortsatta planeringen bör det framför allt säkerställas att rutten via Lillby i Pedersöre kommun är trafikerbar och åtgärderna genomförbara. Om utvidgning av anslutningarna i Lillby måste man förhandla med markägarna. Lillby är det enda potentiella hållet om specialtransporterna ska anlända till

projektområdet längs landsvägar, eftersom landsvägarna i de andra väderstrecken har fasta höjdbegränsningar och de femsiffriga förbindelsevägarna lämnades utanför ruttgranskningen.

På de föreslagna ruterna bör man beakta eventuella brister i bärigheten för tunga specialtransporter. Uppgifterna om broars bärighet är uppgifter som ska hemlighållas i Finland och därför har de inte kunnat tas i beaktande i denna granskning. Enligt NTM-centralen i Södra Österbotten är åtminstone förbindelsevägarna 7390 och 7450 i dåligt skick och om vägar kan det finnas viktbegränsningar på vägarna på grund av menföre. I samband med utredningen söktes förhandsbeslut om tillstånd för specialtransport av de tyngsta kraftverksdelarna längs tre alternativa rutter. Med hjälp av tillståndsbeslutet fås information om huruvida rutterna för närvarande är möjliga med hänsyn till broar. Vidare kommer förhandsbeslutet att inbegripa ett utlåtande av NTM-centralen i Södra Österbotten, som ansvarar för väghållningen, om potentiella riskpunkter i jordmånen vid och vägstrukturen på landsvägarna. När denna utredning hade färdigställts hade inget förhandsbeslut om tillstånd för specialtransport ännu erhållits.

Om alla transporter inte kan svänga från regionalväg 741 till förbindelseväg 7390 via Lillby, eller om det visar sig svårt att förbättra bärigheten för tunga transporter på förbindelseväg 7390, kan ett alternativ vara att utreda framkomligheten till projektområdet direkt från regionalväg 741 längs enskilda vägar söder om Lillby eller att undersöka möjligheten att bygga en helt ny enskild väg från regionalväg 741 till projektområdet.

Långa bladtransporter förutsätter omfattande åtgärder i samtliga anslutningar mellan hamnen och projektområdet där transporterna ska svänga. Till åtgärderna hör att bredda anslutningarna, röja hinder och avlägsna träd. En del av de föreslagna rutterna har tidigare använts för specialtransporter i anslutning till vindkraftsprojekt, men för att komma till projektområdet måste man köra på vägar som inte omfattas av de vägar som väghållaren har utsett för specialtransporter och de har antagligen inte tidigare använts för stora specialtransporter. Genomförbarheten hos den rutt som väljs för den fortsatta planeringen måste undersökas närmare, bl.a. med hänsyn till ändringar i anslutningarna, trädfällning och eventuella behov av ändringar i vägstrukturen och -geometrin. Lösningarna i dessa åtgärder kan utredas mer ingående t.ex. så att man gör körsimuleringar och utifrån dem utarbetar planer som omfattar åtgärderna och behovet av utrymme. Genomförbarheten hos de ändringsåtgärder som sträcker sig utanför vägområdet måste utredas vid förhandlingar med de markägare på vars tomter de åtgärder som fastställs vid den fortsatta planeringen ska vidtas.

Tillfälliga eller långvariga ändringar på landsvägar, vilka i huvudsak kan återställas när transporterna har slutförts, förutsätter arbetstillstånd av väghållaren. Dessa tillstånd söks hos NTM-centralen i Birkaland. Att utvidga anslutningarna med tillfälliga krossfyllnader, att göra det lättare att köra över refuger, att fälla träd, att avlägsna luftledningarna och att tillfälligt röja hinder som trafikmärken, portaler och lyktstolpartgärder är exempel på åtgärder som ska utföras med stöd av arbetstillstånd. För de anslutningar som leder till vindparken ska anslutningstillstånd sökas hos NTM-centralen när en befintlig anslutning ska flyttas, förbättras, utvidgas eller om dess användningsändamål ändras.

I stället för återkommande långvariga åtgärder vore det bra att fundera på varaktiga trafikregleringar, t.ex. mellan hamnarna och riksväg 8. Synergieffekter kan troligtvis uppnås i och med att samma åtgärder betjänar såväl transporter till flera vindparker som eventuella andra stora specialtransporter som använder samma rutt. Om man gör betydande varaktiga åtgärder på landsvägarna förutsätter de att ett genomförandeavtal ingås med väghållaren. En del av de åtgärder som ska utföras på landsvägarna sträcker sig antagligen utanför vägområdet, varvid man måste förhandla om åtgärderna med markägarna. Om åtgärder på luftledningarna och stolpar ska förhandlas med dem som äger ledningarna (i allmänhet ett elbolag, en teleoperatör, den kommun som äger vägbelysningen eller NTM-centralen).

Transporter av transformatorer kan höra till de tyngsta specialtransporterna i projektet. Framkomligheten för dessa transporter har inte granskats i denna utredning, då den handlar om specialtransporter av olika

delar av vindkraftverk. Det rekommenderas att tunga transformatortransporter från importhamn till elstation ska undersökas separat. De exceptionellt tunga transformatortransporterna kräver långa och omsorgsfulla förberedelser för att bl.a. vägkonstruktionerna och broarnas bärighet ska kunna säkerställas.

Transportrutterna till projektområdet och behoven av åtgärder mellan hamnen och projektområdet kommer att preciseras under den fortsatta planeringen. Kraftverkstillverkaren och transportföretaget kommer antagligen att en mer ingående ruttkartläggning, inbegripet terrängbesök, från hamnen till den anslutning till en enskild väg som projektutvecklaren väljer och från vilken det går en förbindelse till projektområdet. En sådan detaljerade planering av transportrutten och åtgärderna utförs bäst efter att typen av kraftverk har valts, för att utredningen ska kunna göras med mer exakta mått på kraftverksdelarna och med utgångsinformation om den transportmateriel som ska användas.

Enligt preliminära uppgifter kommer specialtransporterna att ske i vindkraftsprojektets byggnadsskede, uppskattningsvis åren 2024–2026. Senast före tillståndsförfarandet för ändringsåtgärderna längs rutten och före transporterna kommer transportföretaget antagligen att göra ytterligare en terränginspektion längs den slutliga rutten med tanke på eventuella förändringar som skett i vägmiljön, som tillfälliga begränsningar orsakade av vägarbeten. Före specialtransporterna genomför en entreprenör åtgärderna i enlighet med arbetstillståndet eller det planeringsavtal som ingåtts med väghållaren.

#### **Källförteckning:**

NTM-centralen, 2023, Tuulivoimarakentaminen tienpitäjän näkökulmasta, Närings-, trafik- och miljöcentralen i Norra Österbotten, NTM-centralens rapporter 10/2023, kan hämtas (hämtat 27.3.2024): [https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/186659/Raportteja\\_10\\_2023.pdf](https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/186659/Raportteja_10_2023.pdf)

Google Maps, 2024, Google Maps Street View-bilder tagna åren 2009–2020, kan hämtas (hämtat 27.3.2024): <https://www.google.com/maps>

GTK, 2024, Maankamara (karttjänst över jord- och berggrunden) (hämtat 27.3.2024): <https://gtkdata.gtk.fi/maankamara/>

Kommunförbundet, 2022, Erikoiskuljetukset suunnittelussa, Finlands kommunförbund, ISBN 978-952-293-657-8, kan hämtas (hämtat 23.11.2023): <https://www.kuntaliitto.fi/julkaisut/2019/1930-erikoiskuljetukset-suunnittelussa>

Trafikledsverket, 2024a, material om vägnätet i Velho-systemet, mer information: <https://ohje.velho.vaylapilvi.fi/>

Trafikledsverket, 2024b, Digiroad-material, mer information: <https://vayla.fi/vaylista/aineistot/digiroad/aineisto>