

LAMMI, TRANSPORT ROUTE SURVEY

Customer **Satawind Oy**
Date **22/10/2019**
Recipient **Satawind Oy, A.Ahlström Oy**
Creator **Miikael Hyyrynen, Jaakko Mattila**
Inspector **Marko Rautiainen**

1. General

The wind farm projects usually require several abnormal transports. An important part of the wind farm planning is to ensure the possibility to transport each wind turbine component to the wind farm site. In this survey the possibility to transport components and optimal route have been evaluated as desktop work. The route for transportation is investigated with a web mapping service, street view images and earlier studies from the same places. It is necessary to perform a site survey for clarifying exact restrictions and needed improvements.

This survey describes transport possibilities in terms of transport dimensions. The survey although does not reveal the exact needs of improvements on the route. Transports require at least filling of junctions and removing of minor obstacles.

2. Transport specifications

The wind turbine type used as the basis of this survey is Siemens SG 6.0-170. The biggest wind turbine components to be transported are nacelle, tower components, hub and rotor blades. The rotor blades are the longest of the components that will be transported. The length of the rotor blade transportation is over 90 metres.

In table 1 the dimensions of the wind turbine components are listed as they are in the General documentation of the Siemens SG 6.0-170 ¹. In this survey, the clearance dimensions are used as a basis for the analysis. The clearance dimensions are the obstacle free dimensions required for the actual transportations (components + truck and trailer). The maximum

¹ Siemens Gamesa Renewable Energy A/S, (2019), Template SG170 5.x 115mHH, Site Specific Requirements General Part, Document type Form, 27-08-2019, 21 p.



clearance dimensions of rotor blade transport are **4.5–4.9 x 4.50 x 90–95 m** (height x width x length) depending on the used vehicles. The maximum clearance dimensions of the transport of other components are **7.00 x 6.5 x 45 m** (height x width x length). The maximum weight of a single component is 100 tons. The maximum weight of a single transport does not exceed 167 tons.

Table 1: Overhead clearances for Wind turbine Siemens SG 6.0-170.

Component	Overhead clearance
SG170 blade	4.90
Hub	4.90
Nacelle	4.60
Drive train	4.20
Tower components	7.00

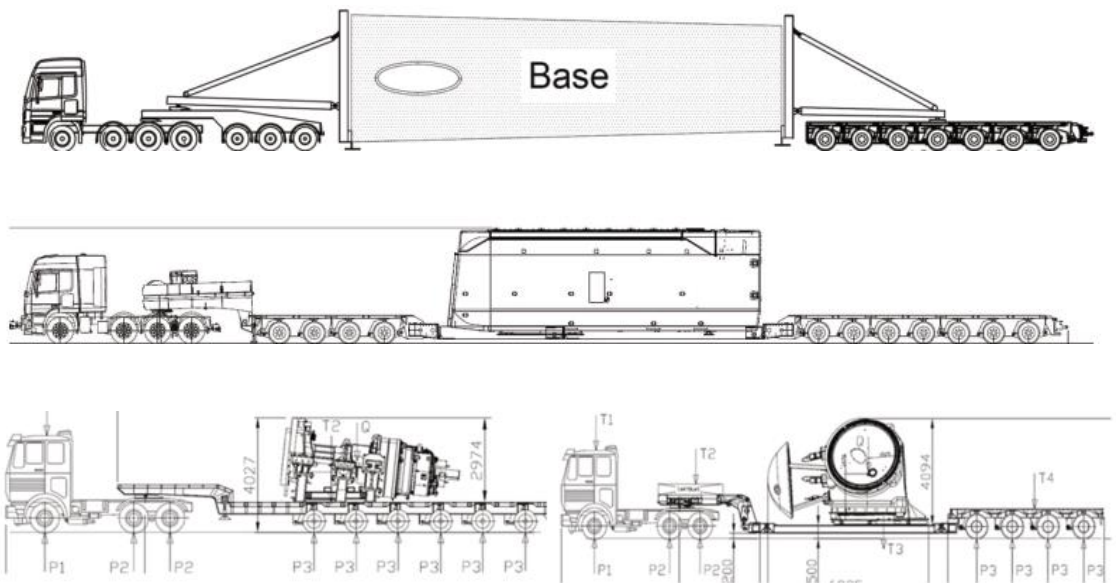


Figure 1: The drawings show indicative types of Transport Vehicles used for transporting tower, nacelle, drive train and hub.²



Figure 2: An indicative illustration of the blade transportation. ²

² Siemens Gamesa Renewable Energy A/S, (2019), Template SG170 5.x 115mHH, Site Specific Requirements General Part, Document type Form, 27-08-2019, 21 p.



3. Transport route options

Lammi wind farm site is located in Ahlainen, Pori municipality. Figures 3 and 4 show the location of the Lammi wind farm site. The route survey is ended in the site entrances.

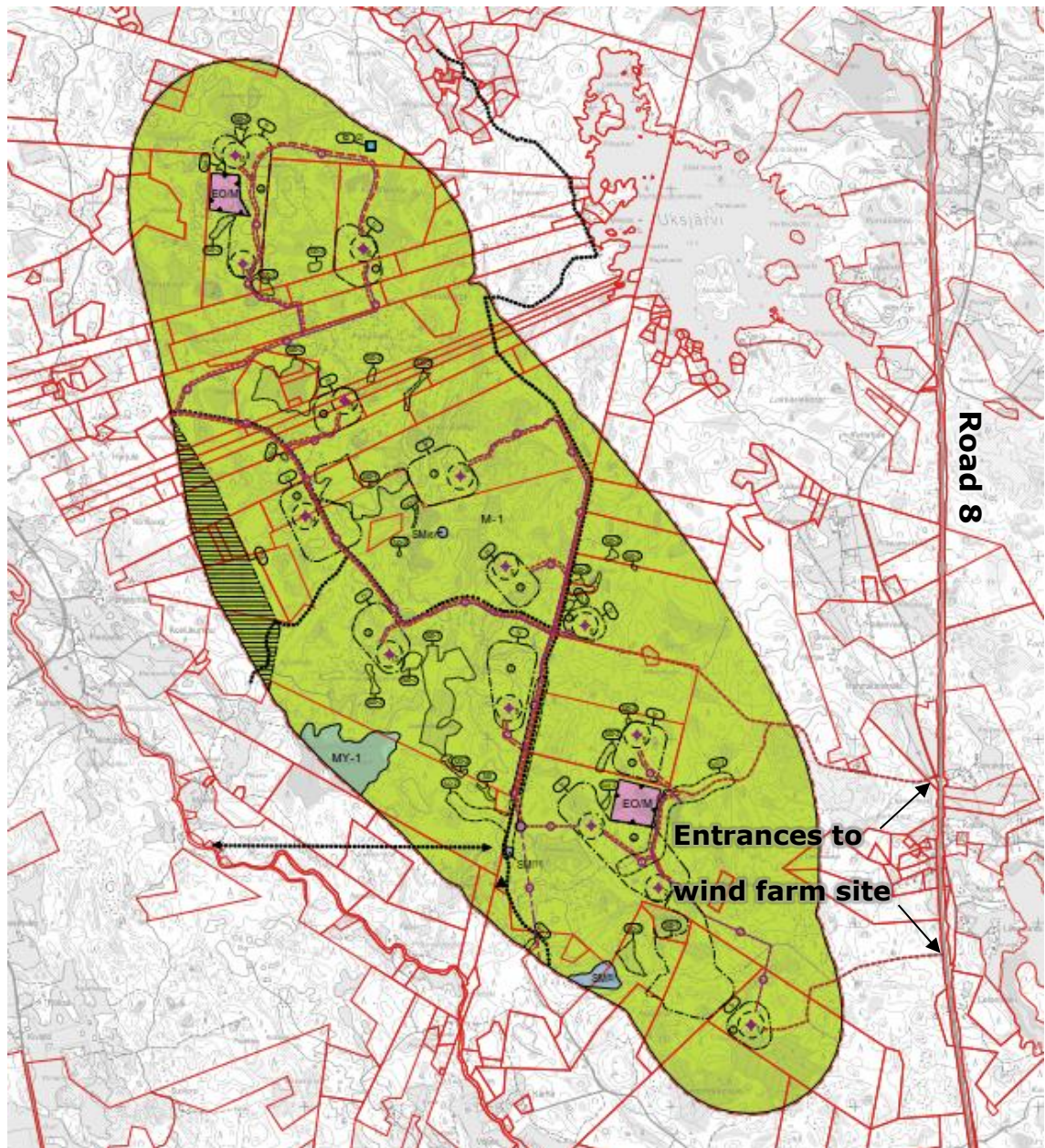


Figure 3: Lammi wind farm site is located in Pori near road 8. There are two entrances to wind farm site from road 8. ³

³ Porin kaupunki, (2018), Lammin tuulivoimapuiston osayleiskaava, päivitetty 29.1.2018



The location of the nearest port can be seen in the Figure 4. The most relevant starting point option for the transportations is port of Pori. It has been widely used for wind turbine transportations.



Figure 4: The location of the wind farm site and the nearest port in Pori ⁴

3.1 The route from port of Pori

The Port of Pori is located in western side of the city. The Figure 5 shows the entire route from the port of Pori to Lammi. The total length of the planned route is approximately 44 kilometres. The transports for all components will follow essentially the same route from port of Pori to the ending point of studied route.

⁴ Google Maps, (2019), <https://www.maps.google.com/>



Figure 5: The route from port of Pori to Lammi⁴

The starting point of studied route is at the gate in port area (figure 7). From the gate the route first follows road *Merisatamantie* which shortly changes to national road 2.



Figure 6: The route starts from port of Pori.⁵

⁵ Mattila, J., (2019), Route inspection, August 09, 2019 & September 06, 2019



Approximately 2.5 kilometers from starting point is the interchange of road 2 and road 269 shown in figures 7 and 8. The height of the bridge in the interchange is 604 cm. Higher transportations can pass the bridge by cycleway which is meant to be used for abnormal transports.

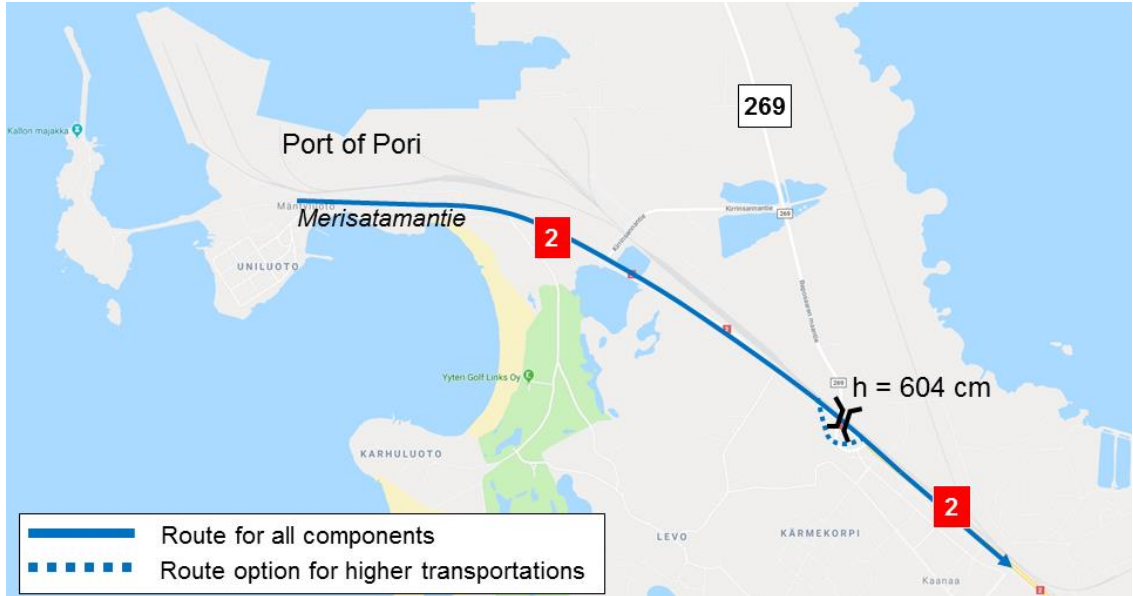


Figure 7: The first part of route near port of Pori.⁶

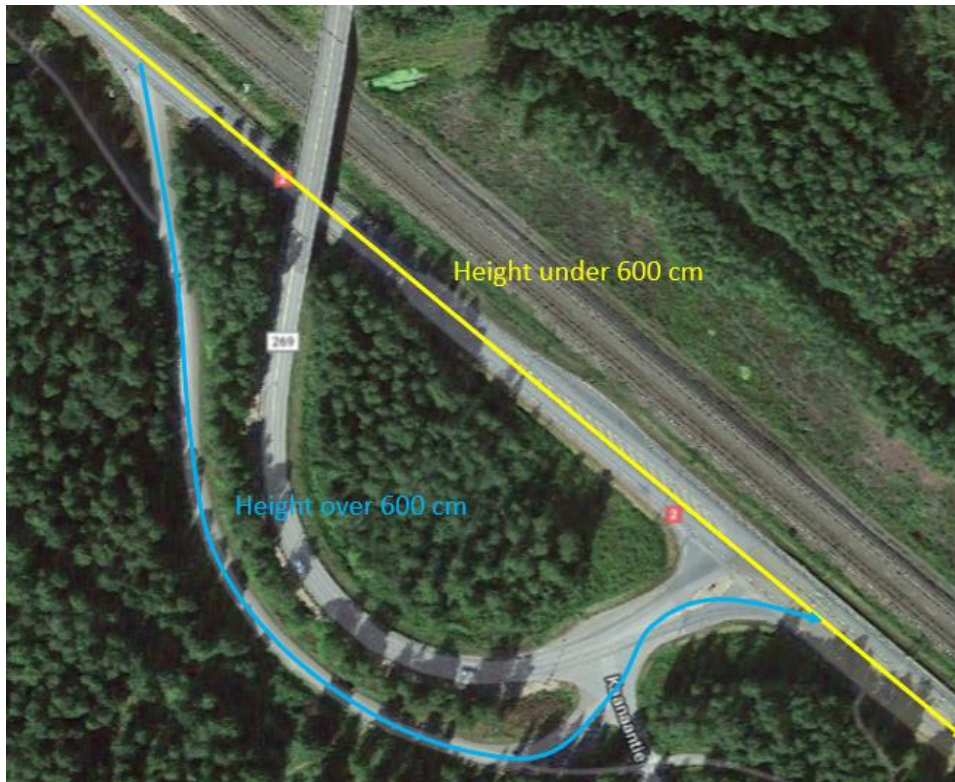


Figure 8: Interchange of the road 2 and road 269.⁶

⁶ Google Maps, (2019), <https://www.maps.google.com/>



The cycleway meant to be used for abnormal transports is shown more closely in figure 9. Along cycleway land fillings are needed and cutting of branches is also probable measure needed.



Figure 9: Route for transportations with height over 600 cm pass the bridge by cycleway which is meant to be used for abnormal transports.⁷

Along road 2 there are portals which do not likely require modifications. Portal beams has been heightened recently because of abnormal transports are common on road 2. The route follows road 2 approximately 17 kilometers. After that the route turns at Laani interchange to road 8 towards north (Figure 10).

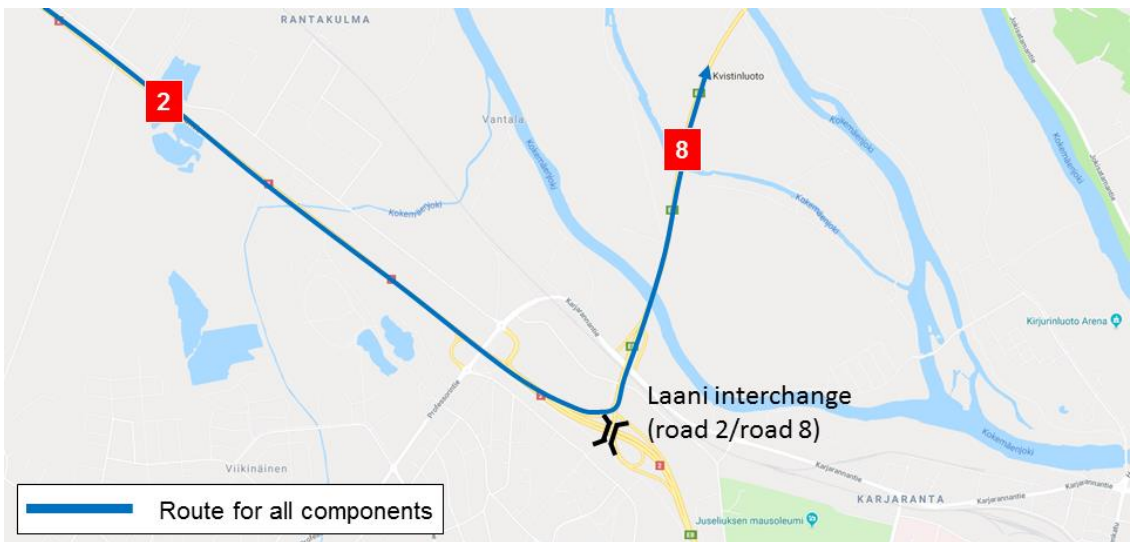


Figure 10: Interchange of the road 2 and road 8.⁸

⁷ Mattila, J., (2019), Route inspection, August 09, 2019 & September 06, 2019

⁸ Google Maps, (2019), <https://www.maps.google.com/>



The Figures 11–13 describes the route at the interchange of road 2 and road 8. Transportations approach the interchange on the opposite roadway and use the ramp up facing normal travel direction.



Figure 11: Transportations approach interchange road 2/road 8 facing the normal travel direction. ⁹

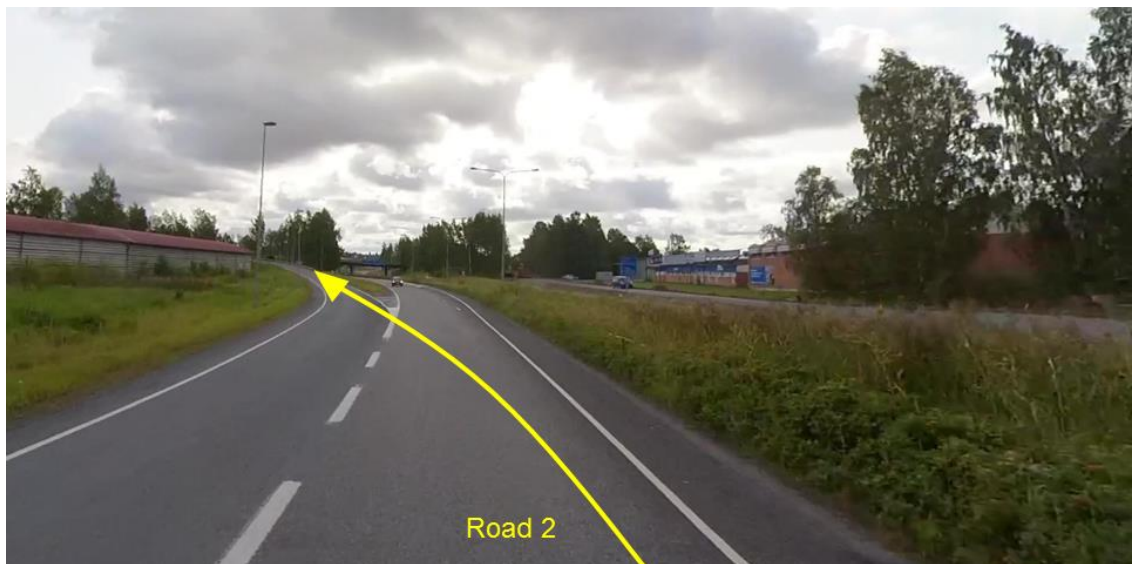


Figure 12: Interchange road 2/road 8. Transportations use the ramp facing the normal travel direction. ⁹

The ramp from road 2 to road 8 is shown in Figure 13. Moderate modifications are needed along the ramp for example removing of light poles and roadside barrier.

⁹ Google Maps, (2019), <https://www.maps.google.com/>



Figure 13: The ramp from road 2 to road 8. ¹⁰

Along the road 8 there are several portals. According to the highway register maintained by the Finnish Transport Infrastructure Agency only one of the portal beams is at the height lower than 7 meters. Most of the portals along road 8 do not require any modifications as the overhead clearance of transportation is 7 meters at most.

The route follows road 8 to north approximately 10 kilometres before the next interchange shown in figures 14 and 15. The new interchange of road 8 and road 23 will be completed in Autumn of 2019. The exact height of the new bridge is still unknown. It is probable that blade transports will fit under the new bridge. Higher transportations can pass the bridge using the ramps up and down. Abnormal transports have been taken into consideration in the planning of the new interchange, but it is probable that there is a need of minor or moderate modifications at the interchange.

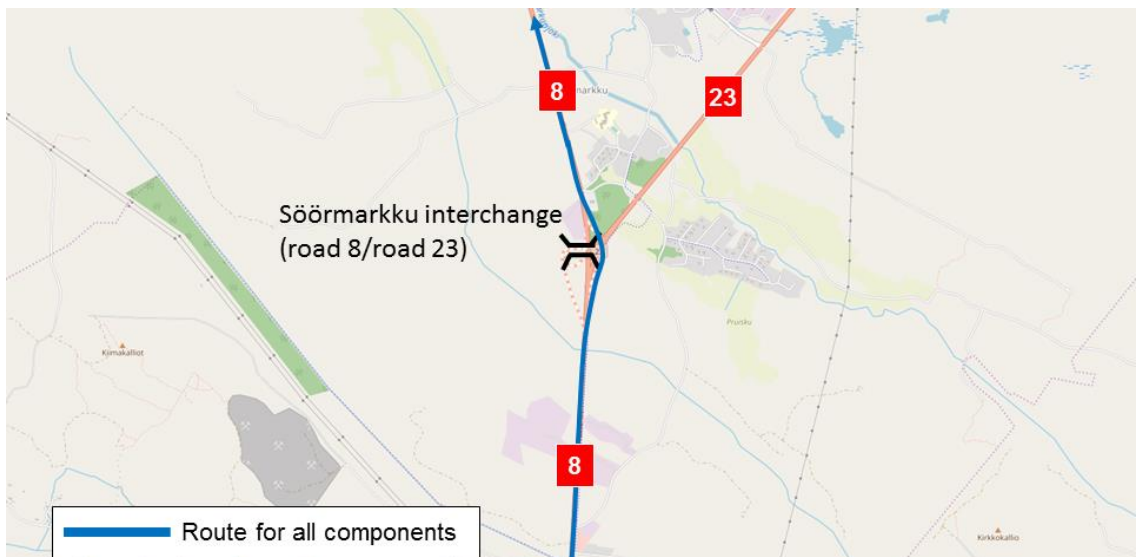


Figure 14: Interchange of the road 8 and road 23. ¹¹

¹⁰ Google Maps, (2019), <https://www.maps.google.com/>

¹¹ Open street map, (2019), <https://www.openstreetmap.org/>



Figure 15: Interchange of the road 8 and road 23 is under construction.

After the interchange of road 8 and road 23 the route follows road 8 approximately 17 kilometers. The last part of the studied route is shown in the figure 16. From road 8 the route turns left to site entrances of the wind farm site.



Figure 16: The entrance to Lammi wind farm site. ¹²



Entrances to wind farm site are shown in figures 17 and 18. Both of the site entrance junctions have to be widened.



Figure 17: One of the two entrances to Lammi wind farm site. ¹²



Figure 18: One of the two entrances to Lammi wind farm site. ¹²

Based on aerial and street view images the wind turbine transportations are possible to execute from the port of Pori to Lammi. Port of Pori has been used as a starting point for wind turbine component transports in previous wind farm projects. The route will follow mainly the road 2 and road 8. Both of the mentioned roads belong to SEKV-network (figure 19). SEKV-network is meant to be used for the large abnormal transports. The rotor blade transportations are over 90 metres long, which is naturally much longer than 40 metres. However the roads 2 and 8 have been widely used for earlier wind turbine transportations. Also overweight loads are more common on roads that belong to the SEKV-network than other roads.

¹² Google Maps, (2019), <https://www.maps.google.com/>

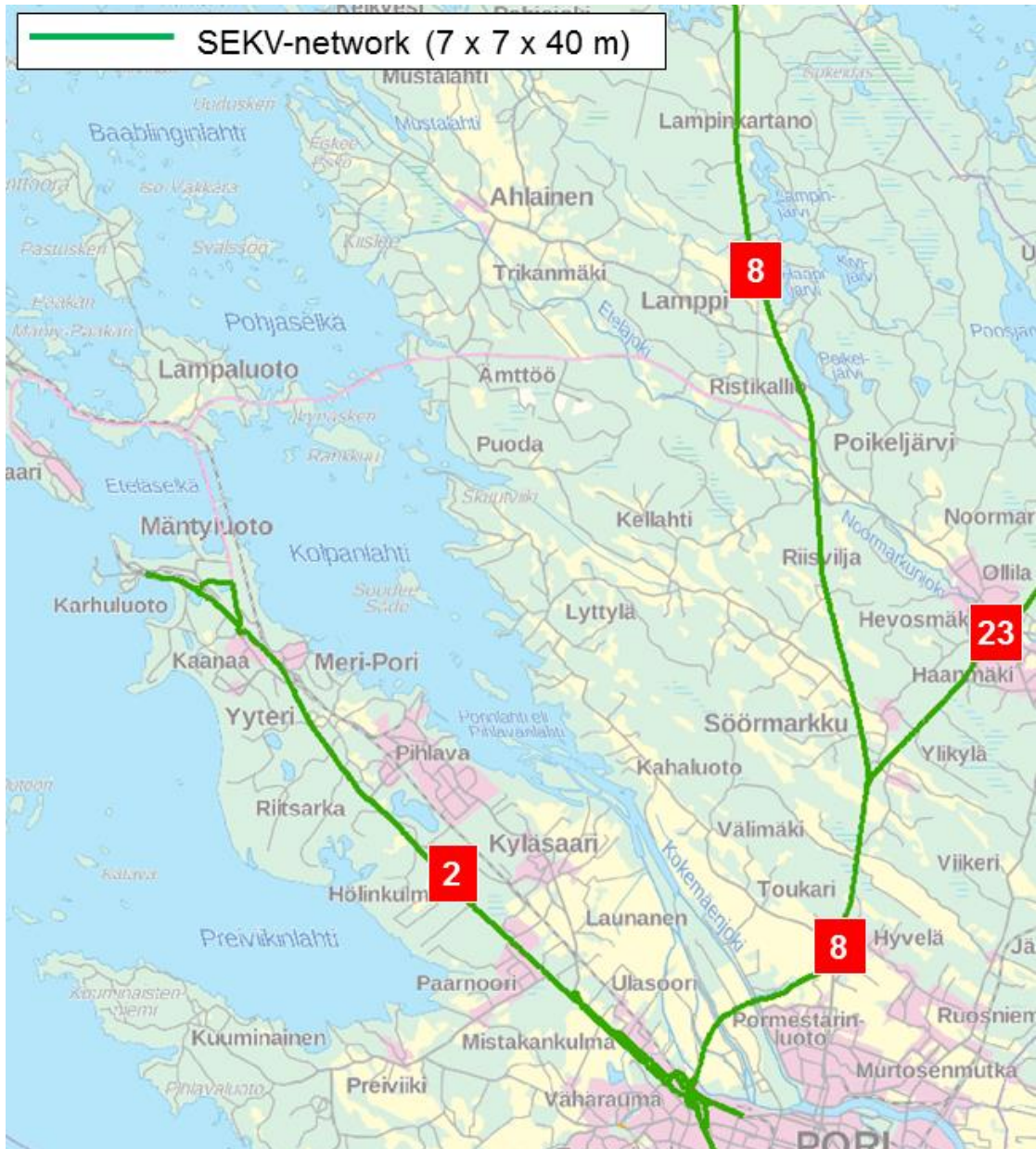


Figure 19: SEKV-network in Pori. Green lines are part of the SEKV-network (7 x 7 x 40 m).

Along the route minor or moderate modifications are needed. For instance, removing of minor obstacles (light poles, traffic signs etc.), cutting of branches, filling of junctions, lowering of traffic island kerbs are possible modifications. When the exact transport dimensions are defined, it is necessary to perform a site survey to the entire route to clarify the exact modifications required.

The load-carrying capacity of the bridges is confidential in Finland. It means that the load-carrying capacity needs to be evaluated by the Centre for Economic Development, Transport and the Environment (ELY). A preliminary permit for the heaviest abnormal transportation has been applied to make sure that the load-carrying capacity of all the bridges in the route is sufficient for the transportations. The preliminary permit can be found in the appendix A. According to the preliminary permit there are not bridges on the route, where specific bridge control is needed.



4. Summary and Conclusions

As a conclusion it can be stated that **transporting wind turbine components is possible using port of Pori to site entrances**. The preliminary permit for the heaviest abnormal transportation has been received and based on the results there are no problems expected with the load restrictions regarding roads and bridges.

There is a need for minor or moderate modifications on the roads before the transportations. **A site survey is recommended for clarifying the needed improvements and needed power line shutdowns in each route sections.**

Appendix A: Preliminary permit for abnormal transportation

Lupamääräykset ja -ehdot internetissä: <http://www.ely-keskus.fi/erikoiskuljetukset>

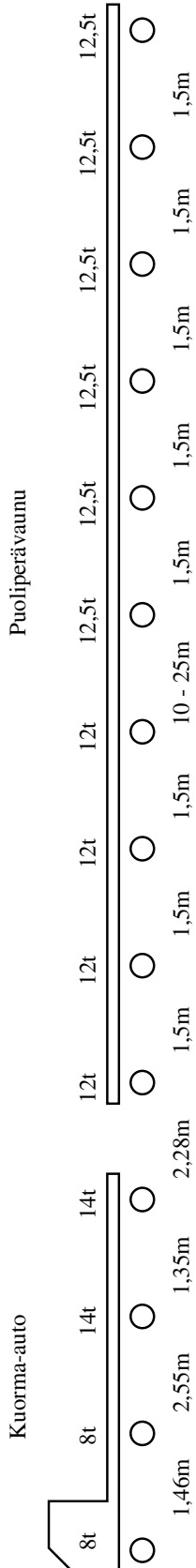
Voimassa	14.10.2019 klo 13:00 - 14.01.2020	
Luvan saaja	Satawind Oy Isoistentie 12 C 02200 Espoo Puh. , fax. e-mail	
Ajoneuvot tai ajo-neuvoyhdistelmät	Vain EU- tai ETA-valtioissa rekisteröity - kuorma-auto - puoliperävaunu	
Kuljetettava esine	Tuulivoimalan osa	Massa t
Kuljetuksen enimmäismassa akseleittain ja akselivälit Kuljetuksen akselikaavio on tulosteella erillisenä sivuna.		
Kuljetuksen suurin massa ja enimmäismitat	Kokonaismassa 167,00 tonnia Korkeus maasta 7,00 metriä Leveys 6,50 metriä Pituus 45,00 metriä	
Lupaehdot ja liitteet	Lupaehdot 4/2019 Ilmoitusehto	
Lisätietoja	<p>*** ENNAKKOPÄÄTÖS, EI VOI KÄYTTÄÄ KULJETUSLUPANA ***</p> <p>Reitin käytettävyys on varmistettava ennen kuljetusta. Käynnissä olevat silta- ja tietyöt sekä muut tilapäiset ja pysyvät rajoitusten muutokset on huomioitava.</p> <p>Katuverkkojen ja yksityisteiden käyttöön on hankittava tienpitäjien suostumukset.</p> <p>Mikäli siltojen kunnossa tapahtuu tai havaitaan ennen varsinaisen luvan hakemista kantavuuteen vaikuttavia muutoksia, ne huomioidaan luvan myöntämisessä.</p>	
Hinta	Kokonaishinta: 90,00 €	

Allekirjoitus

Lupa-asiantuntija Aki Hylkilä

Asiakirja on allekirjoitettu sähköisesti 14.10.2019 klo 12:50. (Laki sähköisestä asiainnista viranomaistoiminnassa 13/2003 4 luku 16 §)

Kuljetuksen enimmäismassa akseleittain ja akselivälit



14.10.2019

Reitti/reitit ovat voimassa vain menosuuntaan.

Reittikuvauksen puutteista pyydämme ilmoittamaan puh. 0295 020600. Hakemukset faksilla 02060 26301 tai sähköpostilla erikoiskuljetukset@ely-keskus.fi

Tieluokat ovat vt = valtatie (1-39), kt = kantatie (40-99), st = seututie (100-999), yt = yhdystie (1000-19999).

Erikoiskuljetuslupa Reitti 1: reitin pituus 46,08 km

Pori, Mäntyluodon satama

Pori: Merisatamantie - Mäntyluodontie

Vt 2

Kierto Pori, Levon Risteyssilta, Meri-Pori (kevyen liikenteen väylän kautta, *** liikenteenohjaaja tai poliisi ***)

Vt 2

*** Vt 2, Pori, Levo, huomioitava porttaalissa oleva tappilukitus, mikäli porttaalia on tarvetta siirtää. ***

Vt 2

*** Vt 2, Pori, Uusiniitty, huomioitava porttaalissa oleva tappilukitus, mikäli porttaalia on tarvetta siirtää. ***

Vt 2

Eritasoliittymä, Pori, LAANI (eteläisen silmukkarampin kautta)

Vt 8

*** Vt 8, Pori, Karjaranta, huomioitava porttaalissa oleva tappilukitus, mikäli porttaalia on tarvetta siirtää. ***

Vt 8

Eritasoliittymä, Pori, SÖÖRMARKKU (ramppien kautta)

Vt 8

Pori, Hallakorventien pohjoisempi liittymä

14.10.2019

ERIKOISEHTO: ILMOITUSEHTO

Erikoiskuljetuksesta ilmoittaminen

Erikoiskuljetuksesta on ilmoitettava Turun tieliikennekeskukseen, puhelin **020 637 3329**, hyvissä ajoin, **vähintään kaksi työpäivää** ennen kuljetuksen suorittamista. Varanumerona on liikennekeskuksen Urakoitsijan linjan puhelin **0200-21200**. Liikennetiedottaminen erikoiskuljetuksista on keskitetty Turun tieliikennekeskukseen.

Ilmoitusehtoa käytetään yli 7 metriä leveissä, yli 7 metriä korkeissa tai yli 40 metriä pitkissä kuljetuksissa tai erikoistapauksissa, jos lupakäsittelijä kuljetuslupaa myöntäessään näin määrää.

Ennen kuljetusta

Kuljetus **ilmoittaa lähtöaikansa ja aikataulunsa** tieliikennekeskukseen. Samalla **sovitaan milloin kuljetus on yhteydessä tieliikennekeskukseen** seuraavan kerran.

Tieliikennekeskus ja kuljetuksen yhteyshenkilö arvioivat liikenteelliset haitat ja tiedotusjaksot liikennetiedottamista varten (otetaan huomioon myös kuljetuksen tauot).

Kuljetus arvioi etenemisensä lähituntien aikana liikennetiedottamista varten ja **ottaa yhteyttä tieliikennekeskukseen puoli tuntia ennen** kuin se siirtyy seuraavalle osuudelle. Kuljetus ilmoittaa matkan aikana tulevat aikataulumuutokset liikennekeskukseen.

Ilmoitetaan

- kuljetusluvan numero
- suunniteltu kuljetusajankohta ja aikataulu
- kuljetuksen yhteyshenkilön nimi ja puhelinnumero
- ennakkoon tiedossa olevat liikenteen ohjauslaitteiden purkamiset, portaalien ja liikennevalojen nostamiseen tai purkamiseen on saatava lupa tai sopimus tienpitäjältä
- **sovitaan yhteydenpidosta** kuljetuksen edetessä

14.10.2019

Kuljetuksen aikana

Pidetään yhteyttä tieliikennekeskukseen noin kahden tunnin välein

Ilmoitetaan

- liikenteen ohjauslaitteiden purkamisesta, joista ei ennakkoon ole ilmoitettu
- liikenteen ohjauslaitteista, joita ei ole voitu saattaa ennalleen
- pidetään sovitusti yhteyttä kuljetuksen etenemisestä

Liikennetiedote laaditaan noin kahden tunnin välein tai aina kun tilanne muuttuu ja edellyttää tiedottamista (tiedotusjaksoista ja yhteydenpidosta sovittava alustavasti jo ennen kuljetuksen lähtöä, kuljetuksen pitää ilmoittaa etenemisestään (sijainnistaan) aina ennen uuden tiedotteen tekemistä).

Jos erikoiskuljetuksella on ongelmia

Seuraavista ongelmista ilmoitetaan tieliikennekeskukseen:

- Kuljetus ei pääse etenemään tai se on joutunut onnettomuuteen
- Kuljetus ei saa irrottamaansa liikenteenohjauslaitetta palautettua ennalleen

14.10.2019

Lupapäätös on myönnetty tieliikennelain 87 c §:n perusteella.

Lupamaksun perusteet:

- Valtion maksuperustelaki 4 § ja 6 §
- Valtion maksuperusteasetus 1 §
- Valtioneuvoston asetus elinkeino-, ympäristö- ja liikennekeskusten sekä työ- ja elinkeinotoimistojen suoritteista 2 § / 3 §

VALITUSOSOITUS JA OIKAISUVAATIMUSOSOITUS

Valitus

Tästä päätöksestä saa valittaa hallinto-oikeuteen kirjallisella valituksella, joka voidaan lähettää hallinto-oikeudelle joko kirjepostina tai sähköisesti. Sähköisen valituksen voi tehdä hallinto- ja erityistuomioistuinten asiointipalvelussa osoitteessa <https://asiointi2.oikeus.fi/hallintotuomioistuimet>. Valitusaika on 30 päivää päätöksen tiedoksisaannista. Ajanlaskeminen alkaa tiedoksisaantipäivää seuraavasta päivästä.

Oikaisuvaatimus

Maksun määräämisen osalta saa hakea oikaisua Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta kirjallisella oikaisuvaatimuksella. Oikaisuvaatimus on tehtävä 6 kk:n kuluessa laskun päiväyksestä.

Valituksen ja oikaisuvaatimuksen sisältö

Valituskirjelmässä, joka osoitetaan hallinto-oikeudelle tai oikaisuvaatimuskirjelmässä, joka osoitetaan Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle, on ilmoitettava:

- päätös, johon haetaan muutosta / lasku, johon oikaisua haetaan
- muutokset, joita vaaditaan
- perusteet, joilla muutosta vaaditaan

Allekirjoitus

Muutoksenhakijan tai kirjelmän laatijan on allekirjoitettava valitus ja oikaisuvaatimus. Kirjelmiin on myös merkittävä muutoksenhakijan ja kirjelmän laatijan nimi ja kotikunta sekä postiosoite ja puhelinnumero.

Liitteet

Valituskirjelmään ja oikaisuvaatimuskirjelmään on liitettävä:

- valituksenalainen päätös tai lasku alkuperäisenä tai jäljennöksenä
- asiakirjat, joihin muutoksenhakija vetoaa vaatimuksensa tueksi
- valtakirja, mikäli on käytetty asiamiestä

Valituskirjelmään on lisäksi liitettävä selvitys siitä, minä päivänä tiedoksisaanti on tapahtunut.

Valituksen ja oikaisuvaatimuksen toimittaminen perille

Valituskirjelmä on toimitettava hallinto-oikeudelle valitusajan kuluessa ja oikaisuvaatimuskirjelmä on toimitettava Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle oikaisuvaatimusajan kuluessa ennen virka-ajan päättymistä. Jos kirjelmä myöhästyy, sitä ei tutkita.

Kustannukset

Hallinto-oikeuden päätös on maksullinen, paitsi jos hallinto-oikeus muuttaa Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen päätöstä muutoksen hakijan eduksi. Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen oikaisupäätös on maksuton.

OSOITTEET

Valituskirjelmä	Oikaisuvaatimus
Hämeenlinnan hallinto-oikeus Raatihuoneenkatu 1 13100 HÄMEENLINNA	Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus PL 297 33101 TAMPERE