



# Energy Concepts of Port of Vaasa

Elmeri Ekström ja Oskari Marjanen



# VASEK

- Suoritimme opinnäytetyön osana Vasekin projektia



## Kestävä ja älykäs tulevaisuuden satama

- Hankeaja: 1.11.2022-31.10.2024
- VASEKin hankeaikainen kokonaisbudjetti 139 015 euroa
- Hankekumppanit: Kvarken Ports, Vaasanseudun Kehitys Oy VASEK

**innokaupungit**



**Euroopan unionin  
osarahoittama**

# Opinnäytetyö ”Vaasan sataman energiakonseptit”

- Tavoitteet
- Fit for 55, AFIR TEN-T, (Vaasan aluetta koskevat). Valtion suurtehotuki
- **Sähköiset latausjärjestelmät (Rekka ja satamakoneet)**
  - **Mahdolliset liikenne määrät**
  - **Toiveet yhteistyökumppaneilta**
  - **Rahallinen puoli**
  - **Vaatimukset**
  - **Laivalataus**
- Polttoaineet meri- ja tieliikenteessä yleinen katselmus (Lainsäädäntö ja trendit)
- **Tiekartta**
- Vety mahdollisuus
- Haastattelut

# Port of Vaasa

- R1 Main gate. Access to port area 24/7, call Port control +358 (0)40 567 2975
- R2-R3 Gates
- Q1 Coal quay 145 m
- Q2 Rein's quay 240 m
- Q3 Passenger quay 162 m
- Q4 Northern pier 160 m
- Q5 Southern pier 180 m
- Q6 Lasse's quay 214 m
- Q7 Oil quay 105 m
- Berths RoRo 1-3
- Berths Lasse 1-2
- 1 Kvarken Ports office & Port control
- 2 Wasaline passenger terminal
- 3 Wasaline car check-in
- 4 Parking area for passengers
- 5 Visitor parking Kvarken Ports
- 6 Blomberg Stevedoring office
- 7 Backman-Trummer
- 8 Backman-Trummer Short sea terminal
- 9 Open-air storage
- 10 Oil harbour
- 11 Vehicle scale
- 12 Sampling
- A-Å Warehouses
- 9 m Maximum draft
- Railway



# Sataman TEN-T mahdollisuudet

**a) vuotuinen kokonaismatkustajamäärä satamassa on yli 0,1 prosenttia unionin kaikkien merisatamien vuotuisesta kokonaismatkustajamäärästä tämän kokonaismäärän viitemäärän ollessa viimeisin saatavilla oleva, Eurostatin julkaisemiin tilastoihin perustuva kolmen vuoden keskiarvo;**

b) vuotuinen kokonaislastimäärä satamassa, kun kyseessä on joko irtolastin tai muun lastin käsittely, on yli 0,1 prosenttia unionin kaikissa merisatamissa vuosittain käsitellystä kokonaislastimäärästä tämän kokonaismäärän viitemäärän ollessa viimeisin saatavilla oleva, Eurostatin julkaisemiin tilastoihin perustuva kolmen vuoden keskiarvo;

**c) vuotuinen kokonaislastimäärä satamassa, kun kyseessä on joko irtolastin tai muun lastin käsittely, on yli 500 000 tonnia vuosittain ja yksi sataman pääasiallisista toiminnoista on edistää EU:n energiantarjonnan monipuolistamista ja uusiutuvan energian käyttöönoton nopeuttamista, tämän kokonaismäärän viitemäärän ollessa viimeisin saatavilla oleva, Eurostatin julkaisemiin tilastoihin perustuva kolmen vuoden keskiarvo;**

d) satama sijaitsee saarella ja se on ainoa yhteyskohta jollekin kattavan verkon NUTS 3 –alueelle (Suomessa maakunnat) asetuksen (EY) N:o 1059/2003 3 artiklassa tarkoitetulla tavalla;

e) satama sijaitsee syrjäisimmällä alueella tai muulla syrjäiseutualueella yli 200 kilometrin päässä lähimmästä toisesta kattavan verkon satamasta.

**Vuosittainen henkilöliikenne Vaasan satamassa on 250t - 260t**

**2020-2022 EU-satamien keskimääräinen liikenne oli 289,3 miljoonaa -> henkilömäärä tulisi olla 289,3 tuhatta, jotta a-kohdan vaatimus täyttyy**

**Vaasan satamassa kokonaislastimäärä 1.1-1.6 miljoonaa tonnia -> c-kohdan kokonaislastimäärän vaatimus täyttyy. Energiatarjonnan monipuolistamisen vaatimus on poliittinen kriteeri.**

**B-kohta vaatii noin 3,426 miljoonan vuotista kokonaislastimäärää-> ei saavutettavissa nähtävässä tulevaisuudessa.**



# TEN-T satamassa latureiden osalta

---

- Terminaali on 31 päivään joulukuuta 2030 mennessä varustettu terminaalin sisällä tai enintään kolmen kilometrin etäisyydellä terminaalista vähintään yhdellä asetuksen (EU) 2023/1804 2 artiklan 52 kohdassa määritellyllä latausasemalla, joka on tarkoitettu raskaille hyötyajoneuvoille.
- Latausasema tulee rakentaa siten, että raskasliikenteen ajoneuvojen lataus onnistuu helposti.

# TEN-T verkon vaatimukset kattavan verkon latausasemille

- Latausasemalla vähintään 1500 kW antotehoa. Vähintään yksi laturi, jolla 350kW antotehoa.
- Latausasemien välinen etäisyys 100 km
  - Latausasema tulee olla 3 km ajoetäisyydellä TEN-T tieverkosta.
- Latausasemat tulee rakentaa siten, että raskasliikenteen ajoneuvojen lataus onnistuu helposti.

## Euroopan laajuinen liikenneverkko Suomessa Koko verkko uuden TEN-T-asetuksen mukaan





# Johtopäätelmät ja tulokset haastatteluista

---

Suoritimme useita haastatteluja, joissa hyvin useasti nousivat pinnalle seuraavat asiat:

- Sähkörekkojen kolminkertainen hinta
- Rajoitettu toimintamatka
- Latauspaikkojen puute
- Asiakkaiden pitäisi olla halukkaita maksamaan ”puhtaasta kuljetuksesta”
- Matkojen suunnittelu vaatii oman työsuorituksen
- Sähkön hinta vaihtelee rajusti latureittain ja säästöjen olisi tultava juuri halvemmasta ”polttoaineesta”



# Meidän johtopäätelmät suur-teho latureista Vaasan satamassa

- Paikan valinta latureille hankalaa tilanpuutteen ja asiakasryhmän valinnan takia
- Kuljettajan tarpeet huomioitava, jos laturi palvelee muitakin kuin sataman asiakkaita
- Vaasan Sähköverkko → vaadittava teho latureille verkon osalta olemassa
- Ei vielä ajankohtaista sataman osalta, koska pitäisi olla valmista käyttäjäkuntaa, jotta investointi olisi järkevä
- ”Kumpi tulee ensin, muna vai kana?”



# Eligibility matrix

ELIGIBILITY BY TOPIC & LOCATION (amounts in K€ & %)		Topic		Financial Support per location (*) (**)							Synergetic Element				Associated eligible costs					
		Unit Cost	Co-funding rate	TEN-T road network	Safe & Secure Parkings	Urban nodes	TEN-T Airports	TEN-T Maritime ports	TEN-T Inland ports	TEN-T Rail network under specific conditions	Railway Shunting terminals	Grid connection	On-site electricity storage	On-site Electricity production (Solar panels, ...)	On-site Hydrogen production by Electrolyser	Grid connection	Battery charging system	Short-Sea Shipping vessels	Port operation vessels	Zero emission transhipment equipment
Electricity	Road: HPC 150kW - LDV (CCS)	x		20-30 K€																
	Road: HPC 150kW - HDV (CCS)	x			20-30 K€															
	Road: HPC 350kW - HDV (CCS)	x		40-60 K€	40-60 K€	40-60 K€														
	Road: HPC 1MW only (MCS)		x	30-50%	30-50%	30-50%					x	x	x							
	Road: HPC 1MW mixed with 350kW/150kW (***)		x	30-50%	30-50%	30-50%					x	x	x							
	Road: Recharging points for public transport		x			30-50%							x		x	x				
	Waterborne: OPS IWW & maritime vessels		x					30-50%	30-50%				x		x	x	x			
	Waterborne: OPS for Port operation vessels		x					30-50%	30-50%				x		x	x		x		
	Waterborne: Recharging stations for port services		x					30-50%	30-50%				x		x	x				x
	Air: Electricity for stationary aircrafts & airships		x					30-50%					x		x	x				
	Air: Electricity for airport ground operations		x					30-50%					x		x	x				
H2 Hydrogen	Road: HRS 1T supply at 700 bar for road LDV/HDV		x	30-50%		30-50%								x						
	Road: HRS 350/700 bar for Public Transport		x			30-50%								x						
	Waterborne: HRS for waterborne transport		x					30-50%	30-50%					x		x	x	x		
	Air: HRS supplying airports		x				30-50%							x	x					
	Railway: HRS for railway transport		x							30-50%	30-50%			x						
NH3 Ammonia	Waterborne: Shore-based ammonia stations		x					30-50%	30-50%							x	x			
	Waterborne: Bunkering barges/vessels (10,000m <sup>3</sup> )		x					30-50%	30-50%							x	x			
CH <sub>3</sub> OH Methanol	Waterborne: Shore-based methanol stationst		x					30-50%	30-50%							x	x			
	Waterborne: Bunkering barges/vessels (10,000m <sup>3</sup> )		x					30-50%	30-50%							x	x			

(\*) for HPC, only on eligible sections with a buffer of 3km from the nearest exit of the TEN-T network / For Hydrogen locations a buffer of 10km is accepted

(\*\*) Minimum applies to the **General Call**, maximum to the **Cohesion Call**. For **outermost regions**, co-funding rate is 70%

(\*\*\*) for "mixed" pools the grant for 350kW & /150kW is capped at the maximum provided in the Unit Contribution topic



Year	2024	2025	2026	2027	2029	2030	2031	2035	2040	2050
Fit for 55	EU ETS extended to cover the CO2 emissions of cargo and passenger ships over 5000 GT		EU ETS has been extended to cover maritime CH4 and N2O emissions in cargo and passenger ships	EU ETS to be extended to cover CO2, CH4, and N2O emissions in offshore vessels		The carbon dioxide emissions of new passenger cars will be reduced by 55% (vans by 50%) compared to 2021. The EU's carbon footprint is targeted to be reduced by 62% compared to 2005. The EU's methane emissions will be reduced by 30% compared to 2020.		New passenger cars and vans must be fully emission-free.		
AFIR TEN-T	By 14 April 2025, operators of publicly accessible recharging points and refuelling points for alternative fuels, or, in accordance with the arrangements between them, the owners of those points, shall ensure the availability of static data and dynamic data concerning alternative fuels infrastructure operated by them, or services inherently linked to such infrastructure that they provide or they outsource, at no cost. The following data types shall be made available	In each urban node, publicly accessible charging points intended for heavy-duty electric vehicles must be deployed, with a combined output of at least 900 kW, and which are part of charging stations with an individual output of at least 150 kW.	50% of the comprehensive network to fulfill the requirements of 2031.	TEN-T core maritime ports and TEN-T comprehensive maritime ports for which the annual number of port calls of ships that are moored at the quayside, averaged over the last three years, by seagoing container ships above 5 000 gross tonnes is above 100 are equipped to provide each year shore-side electricity supply for at least 90 % of the total number of port calls of seagoing container ships above 5 000 gross tonnes that are moored at the quayside at the maritime port concerned;	(b)	Ports in the TEN-T network must be equipped to provide shore-side electricity to 90% of container ships over 5,000 gross tonnage if more than 100 such ships call annually, as well as to RoRo vessels over 5,000 gross tonnage and high-speed passenger vessels if more than 40 such ships call annually.	In the comprehensive TEN-T road network, heavy-duty vehicle chargers must be placed every 100 km in both directions, each with a total capacity of 1500 kW, and each station must have at least one 350 kW charging point.	New passenger cars and vans must be fully emission-free.	the completion of an extended core network by 31 December 2040	the completion of a comprehensive network by 31 December 2050
				TEN-T core maritime ports and TEN-T comprehensive maritime ports for which the annual number of port calls of ships that are moored at the quayside, averaged over the last three years, by seagoing ro-ro passenger ships above 5 000 gross tonnes and seagoing high-speed passenger craft above 5 000 gross tonnes is above 40 are equipped to provide each year shore-side electricity supply for at least 90 % of the total number of port calls of seagoing ro-ro passenger ships above 5 000 gross tonnes and seagoing high-speed passenger craft above 5 000 gross tonnes that are moored at the quayside at the maritime port concerned;	(c)	the completion of a core network by 31 December 2030, by 31 December 2030, in each urban node publicly accessible recharging points dedicated to heavy-duty electric vehicles with an aggregated power output of at least 1 800 kW are deployed, provided by recharging stations with an individual power output of at least 150 kW	Member States must ensure that by no later than December 31, 2030, at least one publicly accessible hydrogen refueling station is established in each urban node. Member States must ensure that an analysis is conducted to determine the best location for such refueling stations, with particular consideration given to the deployment of such stations in multimodal hubs that could also serve other modes of transport.			
				TEN-T core maritime ports and TEN-T comprehensive maritime ports for which the annual number of port calls of ships that are moored at the quayside, averaged over the last three years, by seagoing passenger ships above 5 000 gross tonnes other than seagoing ro-ro passenger ships and seagoing high-speed passenger craft is above 25 are equipped to provide each year shore-side electricity supply for at least 90 % of the total number of port calls of seagoing passenger ships above 5 000 gross tonnes other than seagoing ro-ro passenger ships and seagoing high-speed passenger craft that are moored at the quayside at the maritime port concerned.		by 31 December 2030, along the TEN-T comprehensive road network, publicly accessible recharging pools dedicated to heavy-duty electric vehicles are deployed in each direction of travel with a maximum distance of 100 km between them and each recharging pool offers a power output of at least 1 500 kW and includes at least one recharging point with an individual power output of at least 350 kW	In each urban node, publicly accessible charging points intended for heavy-duty electric vehicles must be deployed, with a combined output of at least 1,800 kW, and which are part of charging stations with an individual output of at least 150 kW.			
						Port are, by 31 December 2030, equipped inside the terminal or within the 3 km distance from the terminal with at least one recharging station, as defined in Article 2, point (52), of Regulation (EU) 2023/1804 dedicated to serve heavy-duty vehicles, and, where appropriate, one refuelling station, as defined in Article 2, point (59), of that Regulation, used for hydrogen and dedicated to serve heavy-duty vehicles				