

TRAFICOM

Liikenne- ja viestintävirasto

Suomen kansainvälisen saavutettavuuden mittaaminen tavaraliikenteessä

Analyysiverkosto 13.6.2024



Saavutettavuuden käsite tavaraliikenteessä

- ▶ Henkilöliikenteessä matka-aika (tai tietyssä ajassa saavutettavien kohteiden määrä) on keskeinen saavutettavuuden mittaamisen elementti. Matka-aika on tärkeä tekijä myös tavaraliikenteessä, mutta sen lisäksi mm. seuraavilla tekijöillä on merkitystä:
 - ▶ kuljetusmatka
 - ▶ infrastruktuurin mahdollistama kuljetuskalusto ja sen ominaisuudet (mm. radan sähköistys ja akselipaino, ajoneuvoyhdistelmän suurin sallittu massa, aluksen suurin mahdollinen kulkusyvyys)
 - ▶ kuljetuspalveluiden tarjonta (mm. rautatie- ja aluskuljetusten vuorotarjonta).
- ▶ Tavaraliikenteessä eri palvelutasotekijät tiivistyvät **kuljetuskustannuksiksi**. **Kuljetuskustannukset** määrittelevät elinkeinoelämän näkökulmasta Suomen kansainvälisen saavutettavuuden. **Kuljetuskustannukset** myös määrittelevät hyvin paljon sitä, miten toiminnot sijoittuvat Suomen sisällä.

Saavutettavuuden mittaamisen tavoite

- ▶ Tavoitteena on rakentaa laskentamalli, jolla voidaan arvioida eri tavararyhmien kuljetuskustannuksia Suomen alueilta tärkeimmille vientimarkkinoille. Näin voidaan vertailla sekä alueiden välistä saavutettavuutta keskenään että ennen kaikkea Suomen kansainvälistä saavutettavuutta suhteessa muihin maihin.
- ▶ Tavoitteena on, että mallin avulla voidaan arvioida erilaisten toimenpiteiden vaikutuksia elinkeinoelämän kilpailukykyyn. Tarkasteltavia toimenpiteitä voivat olla esimerkiksi:
 - ▶ väyläverkon kehittämistoimenpiteet
 - ▶ liikenteen verojen ja maksujen muutokset (esim. väylämaksu, polttoainevero)
 - ▶ liikenteen palveluissa tapahtuvat muutokset (esim. alusyhteystarjonnan muutokset).

Käytettäviä lähtötietoja (1/2)

Lähtötieto	Lähde
Alusliikenteen kustannukset	Väyläviraston alusliikenteen yksikkökustannukset (https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/179996/vj_2020-49_978-952-317-807-6.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
Aluskäyntien määrä ja alusten koko satamittain sekä alusten reitit	PortNet-aineisto (2022)
Tyhjien ja kuormattujen kuljetusvälineiden määrä, kokojakauma ja keskikuorma satamittain	PortNet-aineisto (2022)
Alusten polttoaineenkulutus	EU Monitoring, Reporting and Verification (MRV)-tilastoaineisto (pääkone), Väyläviraston alusliikenteen yksikkökustannukset -julkaisussa esitetty kaava (apukone)
Alusten keskimääräinen kuorma	EU Monitoring, Reporting and Verification (MRV) -tilastoaineisto
Polttoaineen hinta	Rotterdam Bunker Prices -indeksi 26.10.2023
Satamien lastausteho	Väyläviraston alusten satamatoimintoihin kuluva ajan arviointi -selvitys (https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/153002/lts_2018-19_978-952-317-532-7.pdf?sequence=5&isAllowed=y)

Käytettäviä lähtötietoja (2/2)

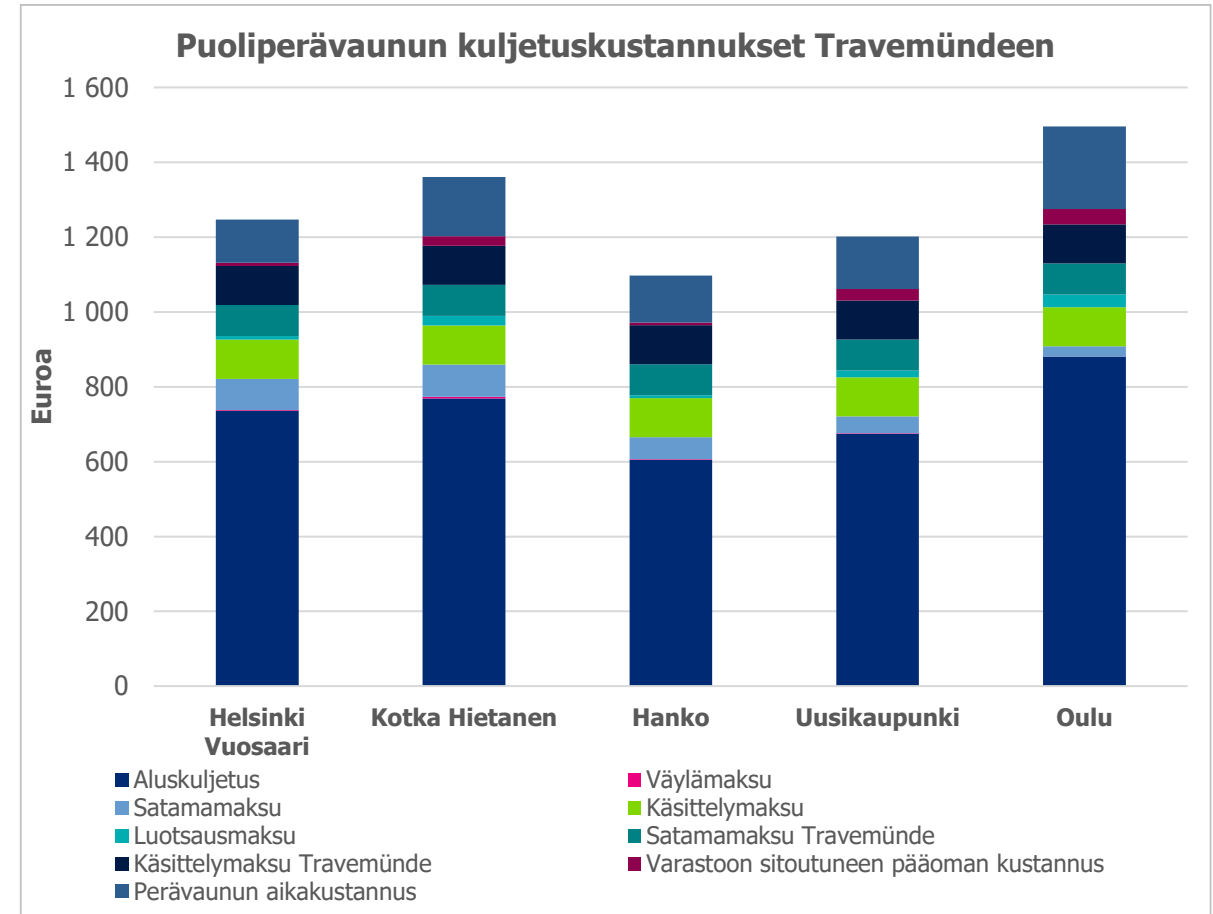
Lähtötieto	Lähde
Satamamaksut ja lastinkäsittelymaksut	Satamien ja huolintayritysten julkiset hinnastot
Luotsausmaksu	Finnpilot, vuoden 2023 hinnasto
Väylämaksu	Vuoden 2023 väylämaksu jääluokan 1A-alukselle, käyntien määrään perustuva alennus ja väylämaksun puolitus huomioituna
Kielin kanavamaksu	Laivojen kulkureittien optimointi, Kielin kanavan läpiajo verrattuna Tanskan kiertämiseen -selvitys (https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/166568/Jousala_Tuomo.pdf;jsessionid=79BBB20A6B7BB0F5D20AAA84BACD4AE7?sequence=2)
Kuorma-auto- ja rautatiekuljetuksen yksikkökustannukset	Väyläviraston tie- ja rautatieliikenteen hankearvioinnin yksikköarvot (https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/179995/vj_2020-48_tie_ja_rautatieliikenteen_hankearvioinnin_yksikkoarvojen_web.pdf?sequence=4&isAllowed=y)
Varastoon sitoutuneen pääoman kustannukset	Tullin tilastojen mukainen vientikuljetusten keskimääräinen arvo (€/t)

Esimerkki 1: Roro- kuljetusten kustannukset Saksaan



Ro-ro-kuljetusten kustannukset Saksaan

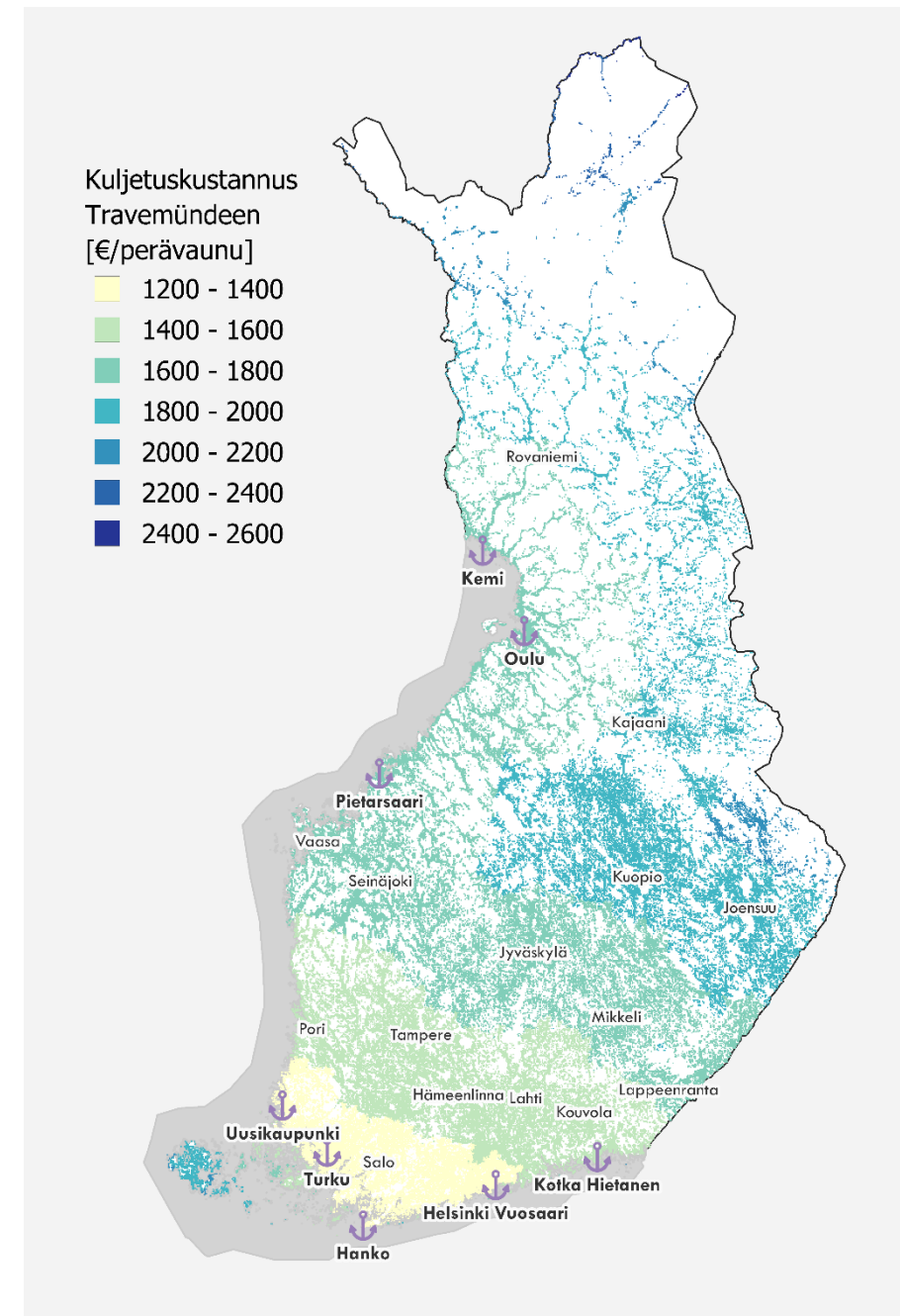
- ▶ Tarkasteluun on otettu mukaan satamat, joista on vähintään yksi lähtö viikossa. Ajoajat ja satamassaoloajat perustuvat säännöllisen liikenteen aikatauluihin. Esimerkkikohteena on käytetty Travemündeä.
- ▶ Laskentaperiaatteena on kokonaiskustannusten allokointi kaistametreittäin ja edelleen ajoneuvotyypeittäin. Kustannukset on laskettu sillä oletuksella, että vain perävaunu kuljetetaan laivassa.
- ▶ Etelä-Suomen satamien lasketut kustannukset ja kustannuserot vastaavat melko hyvin tiedossa olevia hintoja.
- ▶ Epävarmuutta laskennassa aiheuttaa, että aluksissa kuljetetaan myös kontteja. Tämä vaikuttaa todennäköisesti erityisesti Kotkan kustannukseen (kokonaiskustannus allokoituu liian pienelle määrälle perävaunuja).



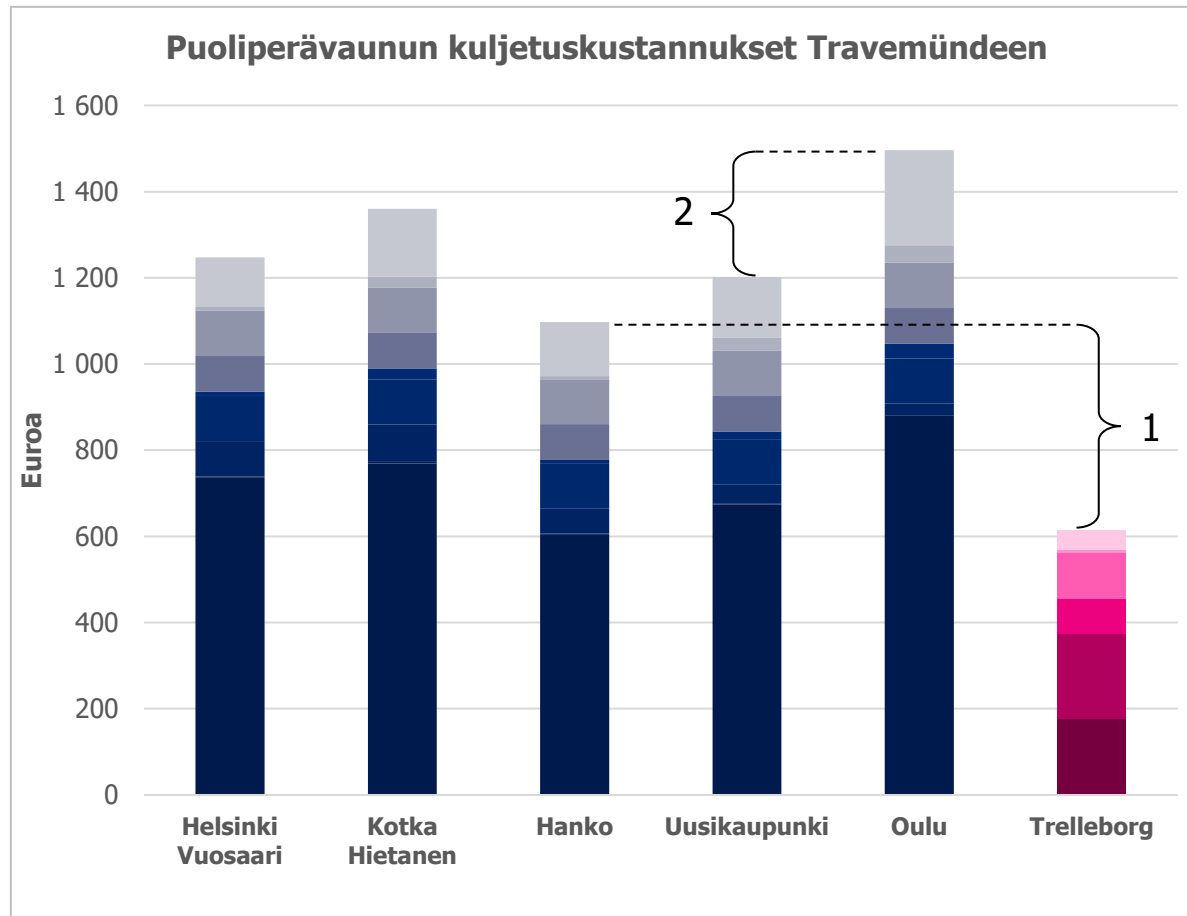
Oulun kustannus vastaa Kemin kustannusta, jossa useimmat alukset samalla rotaatiolla käyvät. Huomattava osa näistä aluksista käy myös Pietarsaareissa.

Kuljetuskustannusten alueellinen jakauma (tie- + aluskuljetus)

- ▶ Laskentaa varten luotiin matriisi, jossa jokaisesta 1x1 km ruudusta on laskettu edullisin reittivaihtoehto Travemündeeseen.
- ▶ Tiekuljetusten kustannukset perustuvat etäisyyden lisäksi verkon nopeusrajoitusten perusteella laskettuun matk aikaan.
- ▶ Kuljetuskustannukset Keski-Eurooppaan ovat pienimmät Varsinais-Suomen ja Länsi-Uudenmaan alueilta. Heikoiten saavutettavilta alueilta kustannukset ovat noin kaksinkertaiset.



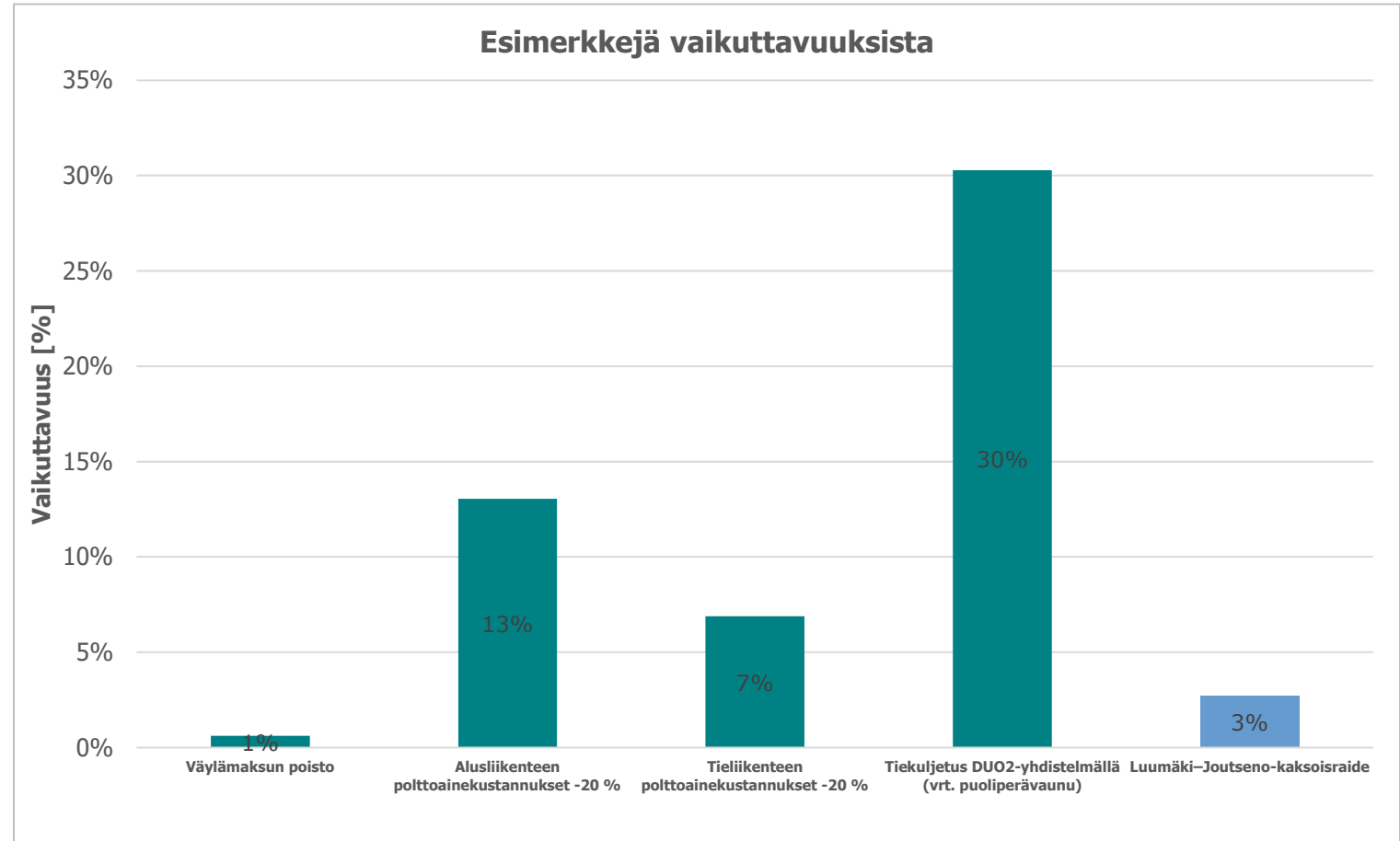
Kansainvälinen saavutettavuus suhteessa Ruotsiin



- ▶ Suomen kansainvälisen saavutettavuuden suurin ongelma ovat sijainnista johtuva pitkä kuljetusmatka ja siitä aiheutuvat suuret kuljetuskustannukset suhteessa kilpailijamaihin.
 - ▶ Koska Suomi on pieni avotalous, suurempia kuljetuskustannuksia ei voida siirtää tuotteiden hintoihin, vaan ne heijastuvat tuotantopanosten hintoihin (mm. työvoiman palkkoihin ja raaka-aineiden hintoihin).
- ▶ Elinkeinoelämän kilpailukyvyn näkökulmasta tärkeitä ovat toimenpiteet, jotka pienentävät eroa kilpailijamaihin (1). Satamien keskinäisiä suhteita (2) muuttavien toimenpiteiden vaikuttavuus on vähäisempi.

Esimerkkejä toimenpiteiden vaikuttavuudesta

- ▶ Vaikuttavuutta mitataan suhteessa asetettuun tavoitteeseen. Esimerkissä tavoitteeksi on asetettu kuljetusketjun kokonaiskustannusten pienentäminen 20 %.
- ▶ Esimerkkireittinä on käytetty tiekuljetusten osalta reittiä **Hämeenlinna–Hanko–Travemünde** ja rautatiekuljetuksen osalta reittiä **Imatra–Kotka–Hampuri**.
- ▶ On huomattava, että kehittämishankkeiden vaikutukset ovat hyvin pistemäisiä, kun taas esim. verotusmuutokset vaikuttavat valtakunnallisesti.



Luumäki–Joutseno-kaksoisraiteen osalta lähtötietona on käytetty Väyläviraston vuonna 2021 valmistunutta hankearviointia (VE4A).

Esimerkki 2: kaksoisraidelevyden mahdolliset vaikutukset Perämeren alueella



Lähtökohdat

- ▶ Case-tarkastelussa on tutkittu kaksoisraideleveyden (1524 mm + 1435 mm) vaikutuksia vientikuljetusten kustannuksiin Perämeren alueella.
 - ▶ Tarkastelu on teoreettinen, koska kaksoisraideleveys ulottuu nykyisin Tornion ratapihalle. Haaparannassa tai Torniossa ei myöskään tällä hetkellä ole kunnollista välikäsittelyyn soveltuvaa terminaalia.
- ▶ Esimerkkiyhteysvälinä on käytetty kuljetuksia Kemistä Kiinaan, jossa reittivaihtoehdot ovat:
 - ▶ nykyisenkaltainen feeder-yhteys Hampurin/Bremerhavenin sataman kautta
 - ▶ rautatiekuljetus Göteborgin satamaan (kuorma-autokuljetus Haaparantaan, jossa lastaus junaan)
 - ▶ rautatiekuljetus Göteborgin satamaan tilanteessa, jossa eurooppalainen raideleveys ulottuu Tornion Kemiin (välilastausta Haaparannassa ei tarvita).

Tarkasteltavat kuljetusketjut

Feederaluskuljetus

Lastaus kuorma-autoon
tehtaalla



Kuljetus Ajoksen
satamaan



Purku ja kontitus
satamassa



Lastaus laivaan (sis.
välivarastointi)



Feeder-yhteys
Pohjanmeren satamaan



Siirto suurempaan
alukseen (sis.
välivarastointi)



Runkoyhteys Aasiaan



Purku laivasta ja
loppukuljetus asiakkaalle (voi
sisältää useita vaiheita)



Rautatiekuljetus Ruotsin kautta (välilastaus Haaparannassa)

Lastaus kuorma-autoon
tehtaalla



Kuljetus Haaparantaan



Purku ja lastaus
junavaunuun



Rautatiekuljetus
Göteborgiin



Purku ja kontitus
satamassa



Lastaus laivaan (sis.
välivarastointi)



Runkoyhteys Aasiaan



Purku laivasta ja
loppukuljetus asiakkaalle (voi
sisältää useita vaiheita)



Rautatiekuljetus Ruotsin kautta (ei välilastausta)

Lastaus junavaunuun
tehtaalla



Rautatiekuljetus
Göteborgiin



Purku ja kontitus
satamassa



Lastaus laivaan (sis.
välivarastointi)



Runkoyhteys Aasiaan



Purku laivasta ja
loppukuljetus asiakkaalle (voi
sisältää useita vaiheita)



Konttikuljetusten kustannukset Kiinaan

- ▶ Kustannuserot reittien välillä ovat melko pieniä, joten periaatteessa kaikki olisivat potentiaalisia vaihtoehtoja
 - ▶ → Normaalitilanteessa vaikutus Suomen kansainväliseen saavutettavuuteen olisi vähäinen.
- ▶ Suora rautatiekuljetus Göteborgiin olisi hieman nykyistä yhteyttä edullisempi, mutta tämä edellyttää, että tuotantolaitokselta on suora pääsy eurooppalaiseen raideleveyteen.
- ▶ Suora rautatiekuljetus olisi feeder-yhteyttä nopeampi, mikä todennäköisesti lisäisi sen houkuttelevuutta.

