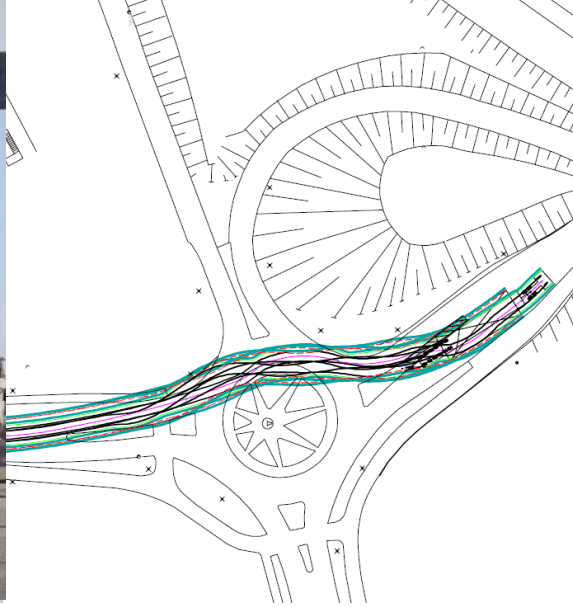




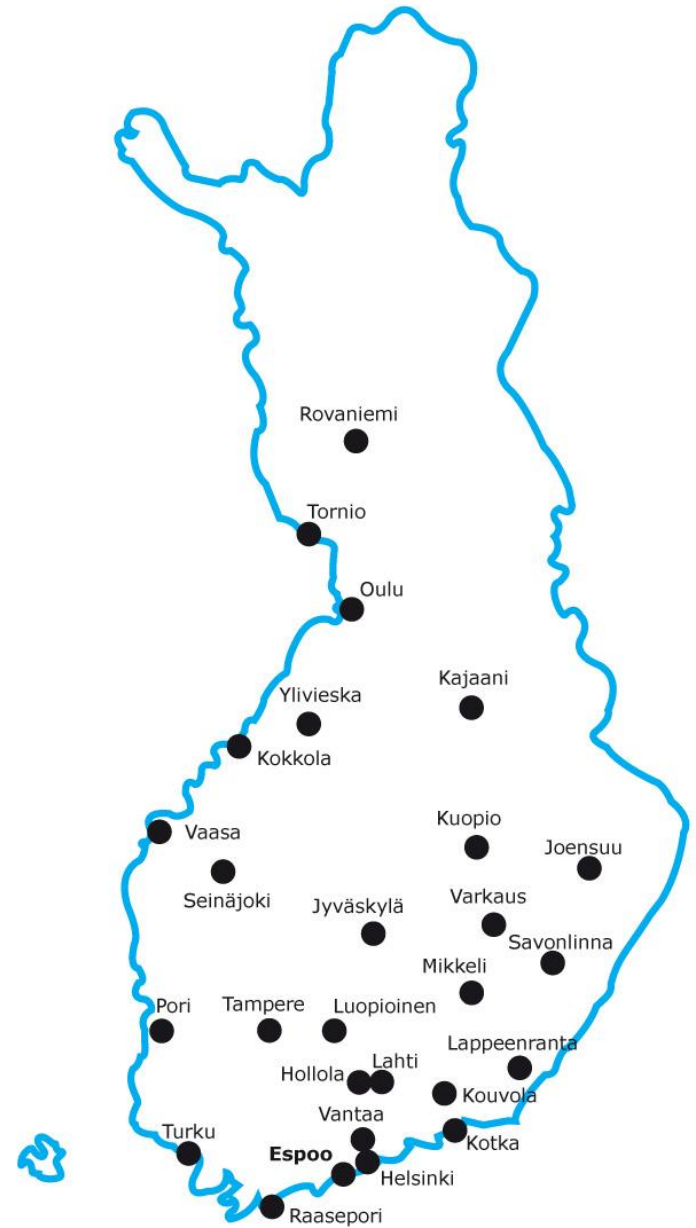
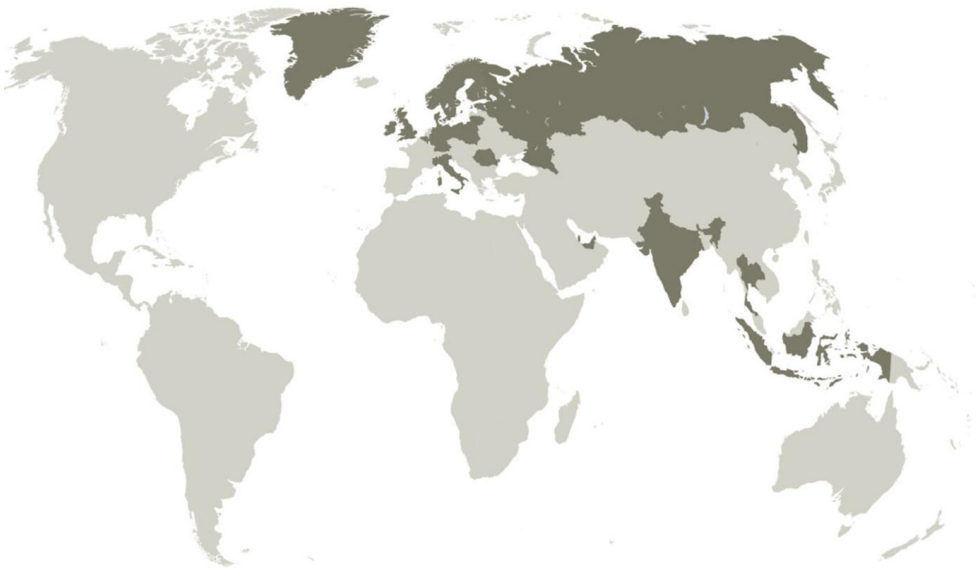
Kuva: Juha Mattila



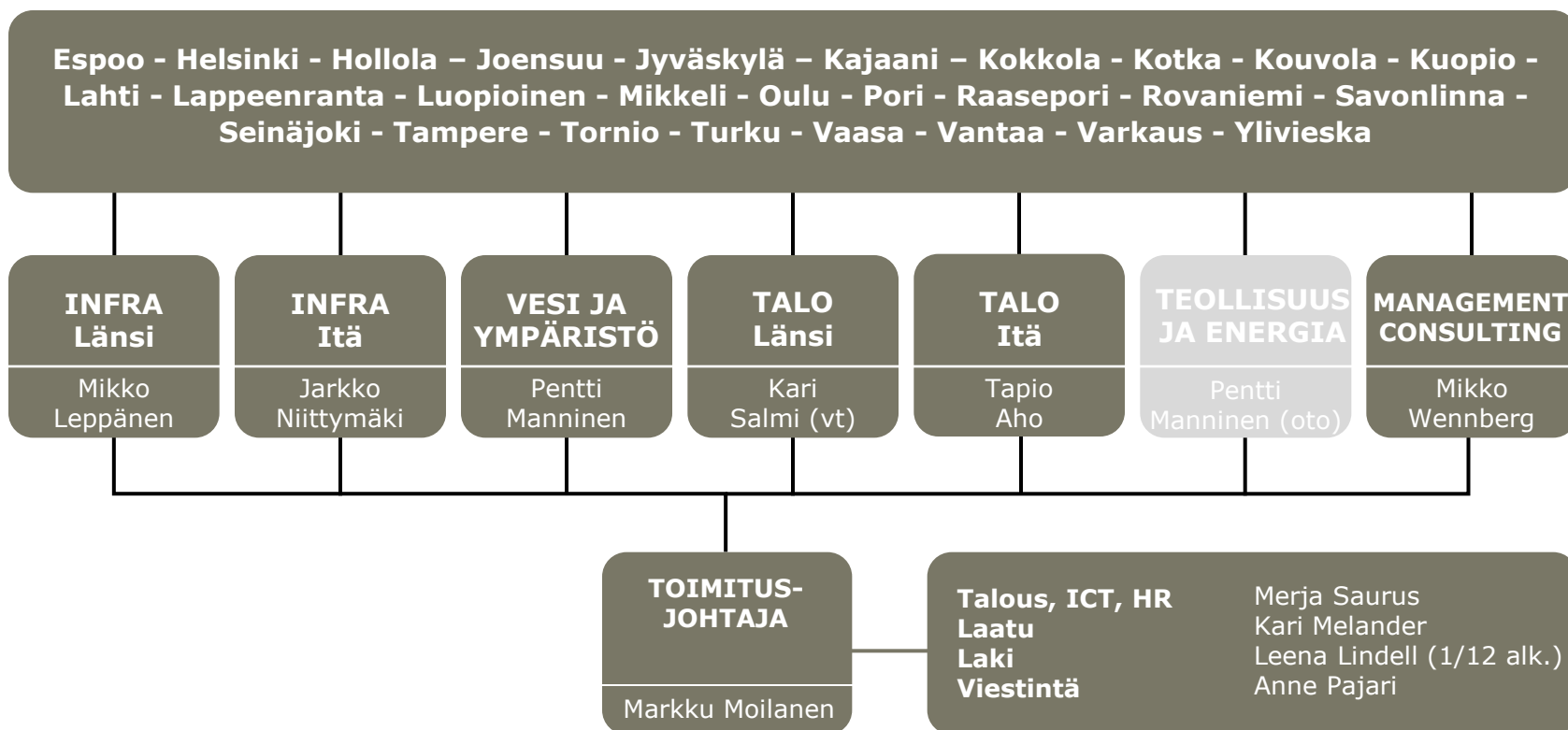
ERIKOISKULJETUSTEN HUOMIOIMINEN VÄYLÄ- JA LIIKENNESUUNNITTELUSSA **KAISU LAITINEN**

RAMBOLL

- Perustettu vuonna 1962
- Vuonna 2011 Suomessa lähes 1300 työntekijää 27 paikkakunnalla



ORGANISAATIO



ERIKOISKULJETUSASIOISSA MUKANA

- Erikoiskuljetuksiin liittyviä tiestötietohankkeita
- Kuntasopimukset ja erikoiskuljetusverkon toimenpidesuunnitelmat
- Hankekohtaisia erikoiskuljetusreittiselvityksiä
- Erikoiskuljetuksiin ja keskikaidehankkeisiin liittyviä selvityksiä
- Valtakunnallisen ”Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon” kehittämisprojekti
- Erikoiskuljetuksiin liittyvät esitteet

ESITYKSEN SISÄLTÖ

- Yleisiä asioita
- Hankevaiheet
- Erikoiskuljetusten kannalta hyviä suunnitteluperiaatteita
- Yksityiskohtaisempia suunnitteluvinkkejä

MIKSI?

- Erikoiskuljetusten sujuvuuden helpottaminen
- Liikenneturvallisuuden parantaminen
- Muulle liikenteelle aiheutuvien häiriöiden vähentäminen
- Infran vaurioiden ehkäiseminen



Kuva: Esa Perttula

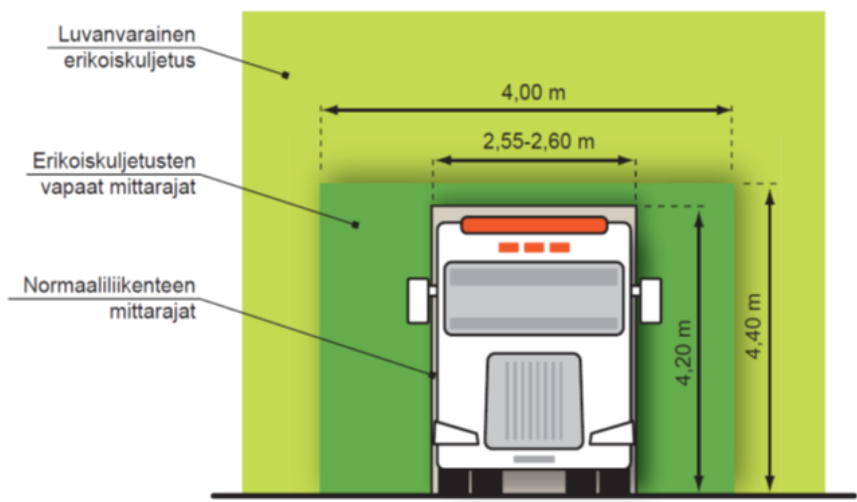


Kuva: Juha Mattila



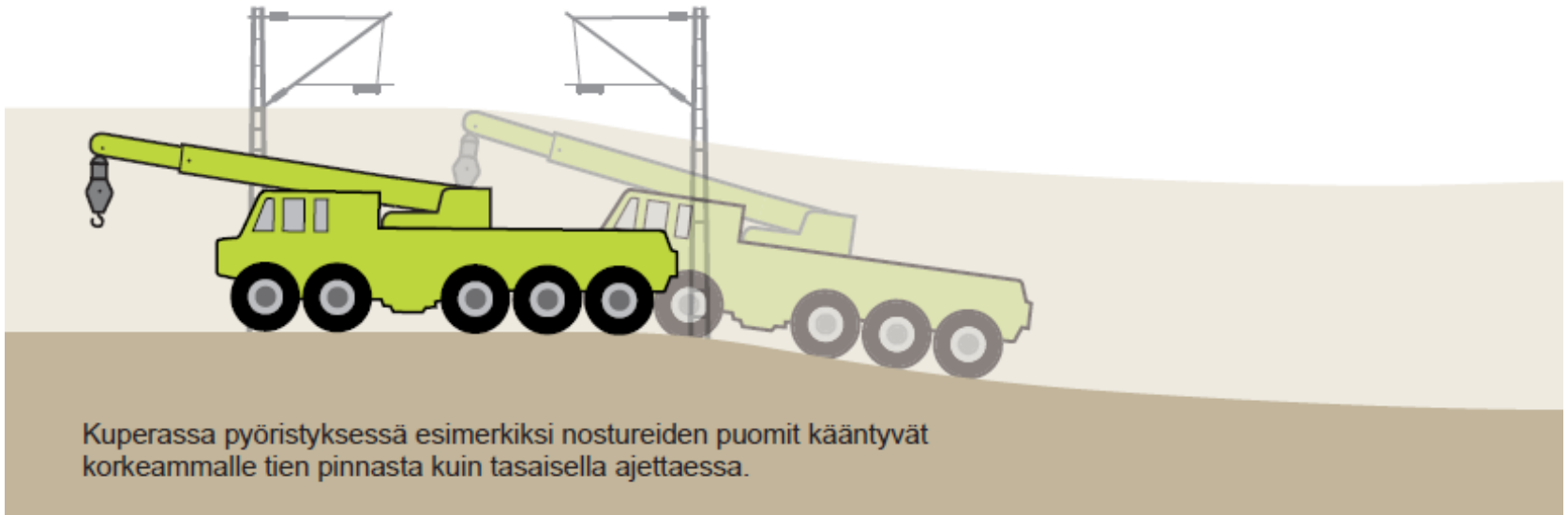
MITÄ ERIKOISKULJETUKSET OVAT?

- Korkeita, leveitä, pitkiä, painavia
- Luvanvaraisia tai vapaiden mittarajojen puitteissa pysyviä
- Saatollisia tai saatottomia
 - Varoitusautot, liikenteen ohjaus, poliisi

[illegible]

NORMAALIT ERIKOISKULJETUKSET

- Vapaiden mittarajojen puitteissa kulkevat kuljetukset liikkuvat kaikkialla tieverkolla, myös ilman liikenteenohjausta
- Yleis-/reitistöluvat kattavat suuren osan tie- ja katuverkosta
 - Kuljetukset jopa 5 m korkeita ja 6 m leveitä



Kuperassa pyöristyksessä esimerkiksi nostureiden puomit kääntyvät korkeammalle tien pinnasta kuin tasaisella ajettaessa.

ERIKOISKULJETUSTEN TOIMINTAMAHDOLLISUUKSIEN SELVITTÄMINEN HANKKEISSA

- Suunnittelun lähtökohtien selvittäminen erikoiskuljetusten kannalta
 - Valtakunnallisen erikoiskuljetusreitin olemassa olo (SEKV)
 - Vaikutusalueen erikoiskuljetuskysynnän selvittäminen
 - Alueen maankäyttö (teollisuuslaitokset, rakennettavat alueet ym.)
 - Pirkanmaan ELY-keskuksen erikoiskuljetusten lupapalvelu
- Suunniteltujen ratkaisujen toimivuuden varmistaminen erikoiskuljetusten kannalta
 - Suunnitelmien lähettäminen kommentoitavaksi Pirkanmaan ELY-keskuksen erikoiskuljetusten lupapalveluun ja paikalliselle ELY-keskuksen erikoiskuljetusyhdyshenkilölle
 - Erikoiskuljetusammattilaisten näkemykset

HANKEVAIHEET

- HANKEMÄÄRITTELY
- ESI- JA YLEISSUUNNITTELU
- TIE- JA RAKENNUSSUUNNITTELU
- RAKENTAMINEN
- HOITO JA YLLÄPITO

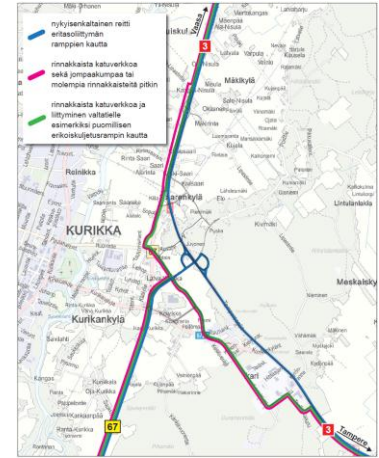


HANKEMÄÄRITTELY

- Tavoitteiden määrittely (liikenneturvallisuus, sujuvuus, saavutettavuus, viihtyisyys, kevyt liikenne, joukkoliikenne, elinkeinoelämä, maankäyttö, ympäristö,...)
- Mitoitusperusteiden selvittäminen
 - Erikoiskuljetusten kysyntä
 - Hankealueella (erikoiskuljetusten kysyntää synnyttävä maankäyttö)
 - Yhteysvälillä (alueelliset tai valtakunnalliset yhteysvälit, SEKV)
 - Erikoiskuljetusten toimintamahdollisuudet yhteysvälillä
 - Ulottuma- ja painorajoitukset
 - Erikoiskuljetusten reittivaihtoehdot
 - Eri kokoisten kuljetusten mahdollisuudet
 - Alueet, joilla erikoiskuljetuksia ei sallita
- Tavoitteelliset suunnitteluratkaisut

ESI- JA YLEISSUUNNITTELU

- Ensin erikoiskuljetusreittien suunnittelu yhteysväleille ja sitten vasta suunnitteluratkaisujen vertailu



TIE-/KATU- JA RAKENNUSSUUNNITTELU

- Saatottomien erikoiskuljetusten mahdollistaminen normaalin liikenteen mukaisesti
- Ajouramallit
- Liittymien suunnittelu ja esteiden sijoittelu
- Tarvittaessa erikoiskuljetuksille tarkoitettujen erikoisratkaisuiden suunnittelu (esim. erikoiskuljetusrampit)



RAKENTAMINEN

- Rakennutamisjärjestys
 - Elementtien ja koneiden pääsy rakennettavalle alueelle ja alueelta pois
- Rakentaminen suunnitelmien mukaan
 - Normaalista poikkeavien ratkaisujen merkitseminen selkeästi suunnitelmiin



HOITO JA YLLÄPITO

- Tietyöt
 - Tärkeintä tiedottaa työmaan aiheuttamista rajoitteista ja niiden arvioidusta ajankohdasta erikoiskuljetuslupapalveluun ja liikennekeskukseen
- Talvihoito, kasvillisuus

ERIKOISKULJETUSTEN KADUNKÄYTTÖ-SOPIMUKSET (KUNTASOPIMUKSET)

- Katuverkon erikoiskuljetusreittien sopiminen ja hallinnointi
- Ongelmakohteiden parantaminen suunnitellusti

CASE Tampereen katujen erikoiskuljetusreitit

- Kuntasopimuksen laatiminen
- Toimenpidesuunnitelma ongelmakohteiden korjaamisen tueksi
- Reittikohtainen selvitys siltojen kantavuustiedoista
- Toimenpiteiden toteuttaminen
- Erikoiskuljetusreittien huomioiminen kaupunkisuunnittelussa

ERIKOISKULJETUSTEN KANNALTA TÄRKEITÄ SUUNNITTELUPERIAATTEITA

- Saatottomat erikoiskuljetukset mahdollistetaan normaaliliikenteen mukaisesti
- Suurille erikoiskuljetuksille on yleensä parempi yksi kulkumahdollisuus (jota käytetään molempiin suuntiin) kuin joka suunnassa melkein hyvät kulkumahdollisuudet
 - Helpottaa myös liikennejärjestelyjen selkeyttä normaaliliikenteelle
- Vapaan tilan tarve
 - Leveys: ajovarot otettava huomioon, tarvittava ajovara on vähintään 0,5m/puoli, kun ajetaan hyvin hitaasti
 - Korkeus: varmuusvaraa väh. 0,5m (ehdoton minimi 0,2m)
 - Kuperassa/koverassa tasauksessa tai kaarteessa/liittymässä etenkin jäykkärunkoiset kuljetusyhdistelmät oikaisevat

ERIKOISKULJETUSTEN SUJUVUUTEEN JA KULKUMAHDOLLISUUKSIIN VAIKUTTAVIA TEKIJÖITÄ



Kuva: Havator Group



Kuva: Havator Group



Kuva: Juha Mattila



Kuva: Juha Mattila



Kuva: Havator Group



Kuva: Havator Group



Kuva: Juha Mattila

ERIKOISKULJETUSILLE ONGELMIA AIHEUTTAVIA KOHTEITA

- Esteet voivat rajoittaa korkeutta, leveyttä, pituutta tai painoa
- Esteet ja rajoitukset voidaan jakaa kiinteisiin ja siirrettäviin
 - kiinteitä esteitä ovat mm. sillat ja siltojen pilarit
 - purkaminen on yleensä kallista ja vaikeaa
 - Siirrettäviä tai poistettavia esteitä ovat mm. portaalit ja liikennemerkkit
 - voidaan tarvittaessa purkaa kuljetuksen ajaksi
 - sama este voi aiheuttaa kiinteän leveysesteen, vaikka se olisikin korkeuden puolesta mahdollista purkaa
 - väliaikaisen poistettavuuden lisäksi on tärkeää, että takaisin asennus on toimivasti toteutettu

ESTEIDEN SIJOITTELU JA POISTETTAVUUS

- Ensisijaista esteiden sijoittelu siten, että mahdollisimman suuri osa erikoiskuljetuksista pääsee ohitse ilman toimenpiteitä
- Suurten erikoiskuljetusten reiteillä on hyvä olla mahdollisuus poistaa esteet väliaikaisesti suurimpien kuljetusten ajaksi
- Esim. liikennemerkkit, opasteet, portaalit



REUNAKIVET JA SAAREKKEET

- Korkeat ja teräväreunaiset kivetykset voivat aiheuttaa erikoiskuljetuksille rengasrikkoja ja vaikeuttaa niiden kulkua
- Erikoiskuljetusten kannalta parhaita:
 - madallettu reunakivi pyöristetyillä reunoilla
 - yliajettavat saarekkeet
 - mahdollisimman suorat ajolinjat



VALAISIMET, PORTAALIT, LIIKENNEVALOT

- Ongelmallisia sijainteja:
 - Keskisaareke
 - Kaarteen sisäluiska, erityisesti jyrkissä rampeissa
 - Liittymien kainalot



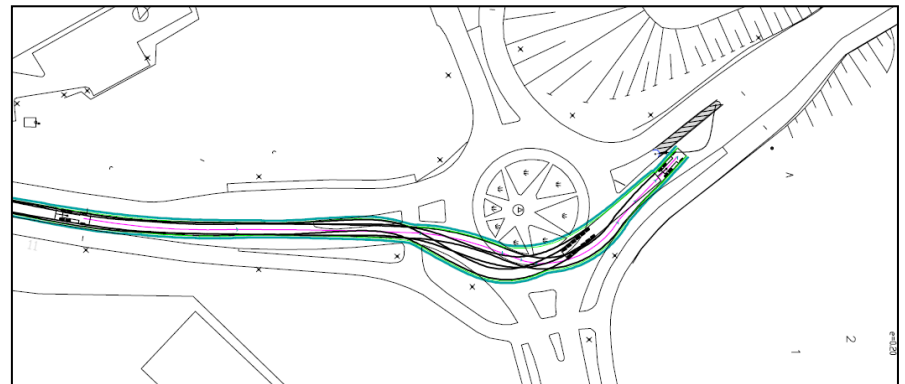
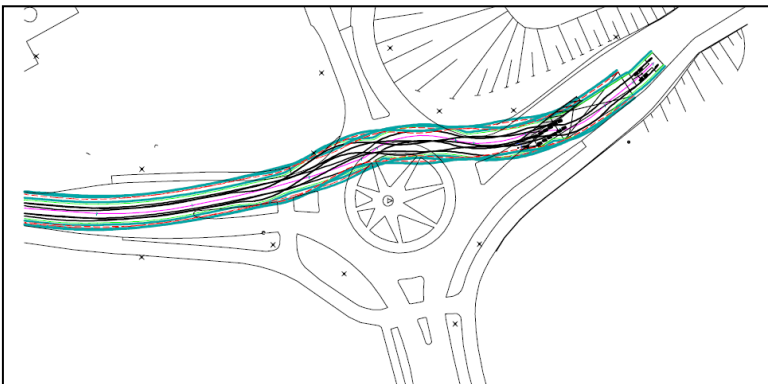
OPASTUS JA LIIKENTEE OHJAUS

- Yläpuolisten opasteiden korvaaminen maatauluilla
- Opasteiden sijainti liittymissä
 - Etenkin keskisaarekkeet!
- Tien eri puolilla olevien liikennemerkkien sijoittaminen porrastetusti
- Liikennemerkkien määrän minimointi keskisaarekkeiden kohdilla



KIERTOLIITTYMÄT

- Saatottomien kuljetusten mahdollistaminen normaaliliikenteen mukaisesti
- Liittymän muotoilu
 - Erikoiskuljetusten kannalta epäedullisin on usein symmetrinen liittymä, jossa kaikki tulosuunnat ovat samassa kulmassa
 - Suurten kuljetusten mahdollistaminen ainakin yhtä ajolinjaa pitkin
 - Usein yksi toimiva kulkumahdollisuus on parempi kuin monta melko hyvää
 - Samaa ajolinjaa voidaan käyttää molempiin suuntiin



KIERTOLIITTYMÄT

- Pylväät, tolpat
 - Liikennemerkkien sijoittaminen mahdollisimman kauas kiertotilan reunasta
 - Edeltävät merkit (kärkikolmiot, liikenteenjakaajat, suojatiemerkit)
 - Opasteet kiertotilan keskellä
 - Valaisinpylväät
- Huom! Varmistettava, että rakennetaan suunnitelmien mukaisesti!



ERITASOLIITTYMÄT, SILLAT



Kuva: Tiehallinto



- Sillan korkeus
 - Alikulkukorkeus 5,0 m → suurin osa kuljetuksista pääsee normaaliliikenteen mukaisesti
 - Saatottomien kuljetusten mahdollistaminen normaaliliikenteen mukaisesti
 - Kiertoreitti erikoiskuljetuksille viereisen silta-aukon kautta
- Ramppijärjestelyt, ramppiliittymät
 - Sillankaiteet, keskisaarekkeet ym. rajoittavat usein erikoiskuljetusten kääntymistä
- Kaiteet ja kaideaukot
- Valaisimet rampeilla

ERITASOLIITTYMÄT



- Erikoiskuljetusten kannalta parhaimpia:
 - Sillan alitus normaaliliikenteen mukaisesti mahdollista 5 m korkeille kuljetuksille
 - Rampit rombisia (ei sillan alituksia rampilla)
 - Vastaantulevan liikenteen kaistojen käyttötarpeen minimointi
 - Keskikaiteellisilla osuuksilla haasteena ajosuunnan puolen vaihdot



KESKIKAITEELLISET TIEOSUUDET

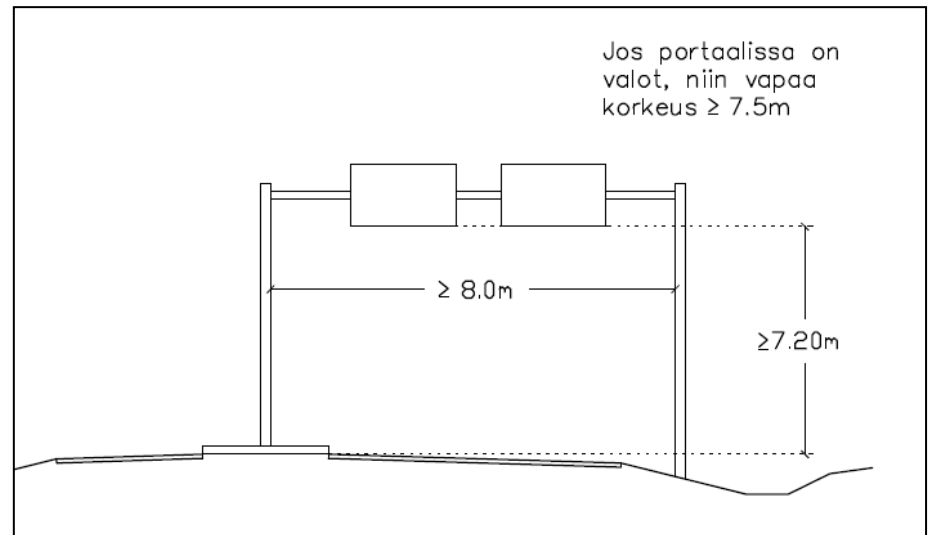
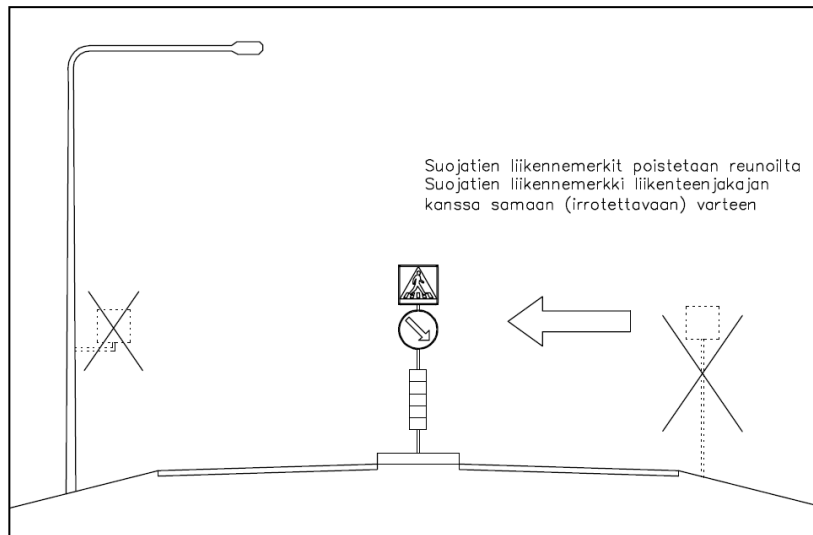
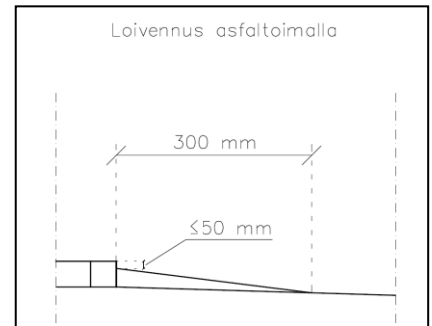
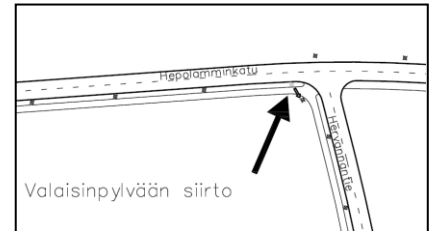
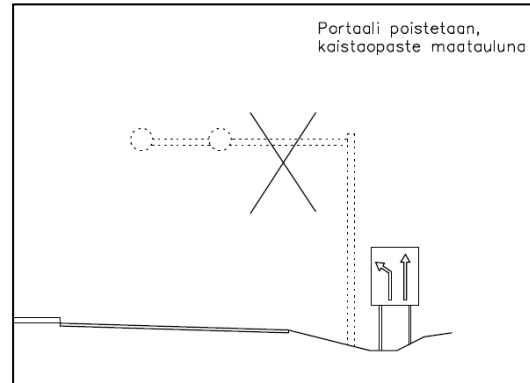
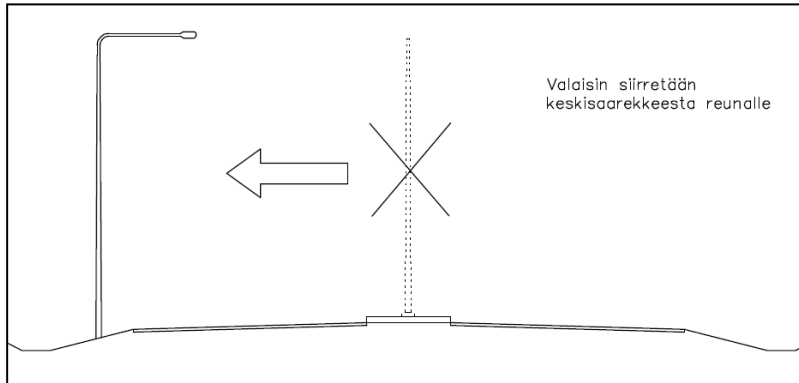


Kuva: SEKLI ry



- Kaistojen alkamis- ja päättymiskohdat
 - Liikennemerkkien ja valaisinpylväiden ym. sijoittaminen porrastetusti
 - Kaiteen pään suhde muihin esteisiin
- Keskikaiteeseen mahdollisuuksien mukaan ei lisävarusteita
 - Heijastinpaalut
 - Liikennemerkit
- Kaideaukkojen sijainti
 - Avattavat keskikaiteen kohdat → toimivuus!

ERIKOISKULJETUSREITTIIEN PARANNUSHANKKEET, CASE TAMPERE



TÄRKEITÄ ASIOITA

- Erikoiskuljetusten kysynnän ja toimintamahdollisuuksien selvittäminen
- Erikoiskuljetusten reitit ja reittimahdollisuudet
- Erikoiskuljetuksiin liittyvien ja muiden tavoitteiden yhteensovittaminen
- Saatottomien erikoiskuljetusten mahdollistaminen normaaliliikenteen mukaisesti
- Liittymien muotoilu
- Siltojen kohdat
- Esteiden sijoittelu, poistettavuus ja takaisin asennus

MATERIAALIA

- www.ely-keskus.fi/erikoiskuljetukset
- Erikoiskuljetusten huomioiminen liikenteen, maankäytön ja väylien suunnittelussa -esite (päivitetty linkki: http://www.ely-keskus.fi/documents/10191/139801/erikoiskuljetukset_esite_2010_erikoiskuljetusten_huomioiminen_suunnittelussa.pdf/41dc967f-2866-4c5b-b9e4-ccd0c9244fec)
- Erikoiskuljetukset – Erikoiskuljetusluvan tarve, hakeminen ja käytännön toimenpiteet -esite (päivitetty linkki: http://www.ely-keskus.fi/documents/10191/139801/erikoiskuljetukset_esite_2010_erikoiskuljetusluvan_tarve_hakeminen_ja_kaytannon_toimenpiteet.pdf/cbcf0229-5b1f-4e7e-8d9b-9bad0a271b51)
- Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkko – Täsmennetyt tavoitearvot ja mitoitusperusteet

KIITOS!

Kaisu Laitinen
Ramboll Finland Oy

kaisu.laitinen@ramboll.fi
Puh. 0440 572 007

www.ramboll.fi