VÄYLÄ

Mittauudistus ja erikoiskuljetukset liikenneväylien suunnittelussa 10.4.2019

#erikumiu

8.30 Kahvit ja ilmoittautuminen

9.00 Mittauudistus-osio

- Avaus – Päivi Nuutinen, Väylä
- Asetusmuutos ja sen tausta – Aino Still, LVM
- Kalustokirjon muuttuminen, hyödyt ja haasteet – Otto Lahti, Traficom
- Kuljetusliikkeen näkökulma mittauudistukseen – Timo Tuomi, Kesko Logistiikka
- Mittauudistuksen haasteet kunnille ja liikenneturvallisuustyölle – Leena Silfverberg, Helsingin kaupunki
- Asiantuntijapaneeli & keskustelua

11.15-12.15 Lounas (omakustanteinen)

12.15 "Erikoiskuljetukset suunnittelussa" opas -osio

- Avaus – Jukka Peura, Väylä
- Oppaan sisältö ja hyödyntäminen – uudet menettelyt ja työkalut – Petteri Pietilä, Pirkanmaan ELY-keskus ja Kaisu Laitinen, Ramboll

13.30 Kahvitauko

- Oppaan tekninen soveltaminen – Ville Keskisaari, Ramboll
- Infoisku: Digiroad-aineistolla kohti älykästä raskaan liikenteen reittisuunnittelua – Meri Lindholm, Digiroad-operaattori
- Kysymyksiä ja keskustelua

15.50 Tilaisuuden yhteenveto ja päättäminen

16.00 - 18.00 Ajatuspurkaamo, tarjolla pientä purtavaa ja virvokkeita

#erikumiu

Mittauudistus (HCT) ja erikoiskuljetukset liikenneväylien suunnittelussa - Avaus

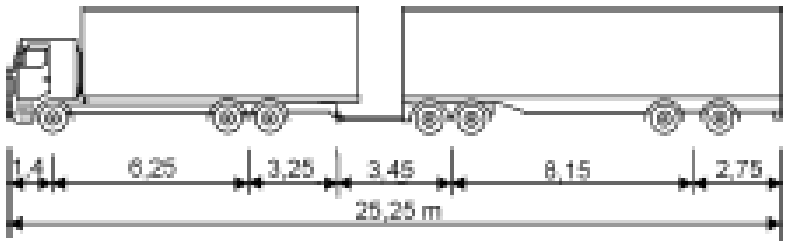
Päivi Nuutinen 10.4.2019

Mittauudistus HCT

- Yhdistelmän pituus 25,25m → **34,5m**
- Auton pituus **12m →13m**
- Liikennöinti on sallittu **kaikilla teillä**

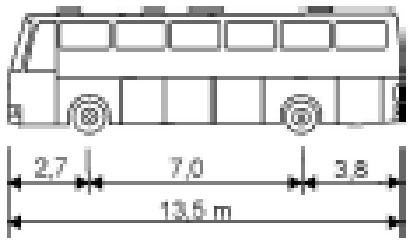
Mahdollistaa useita täysin uusia yhdistelmäkokoonpanoja

Moduulirekka (Kam)



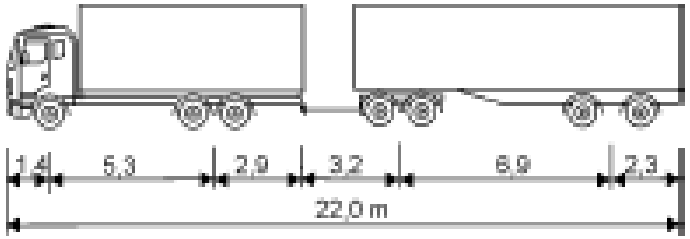
Pituus: 25,25 m
Leveys: 2,6 m
Korkeus: 4,2 m

Linja-auto (La)



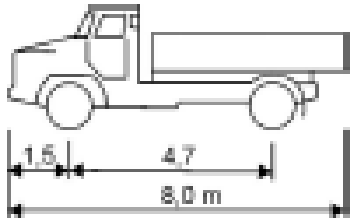
Pituus: 13,5 m
Leveys: 2,55 m
Korkeus: 4,2 m

Perävaunullinen kuorma-auto (Kap)



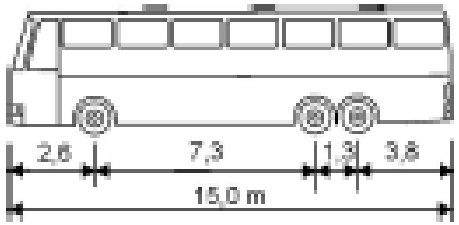
Pituus: 22,0 m
Leveys: 2,6 m
Korkeus: 4,2 m

Kuorma-auto (Ka)



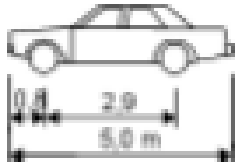
Pituus: 8,0 m
Leveys: 2,6 m
Korkeus: 4,2 m

Telilinja-auto (Lat)



Pituus: 15,0 m
Leveys: 2,55 m
Korkeus: 4,2 m

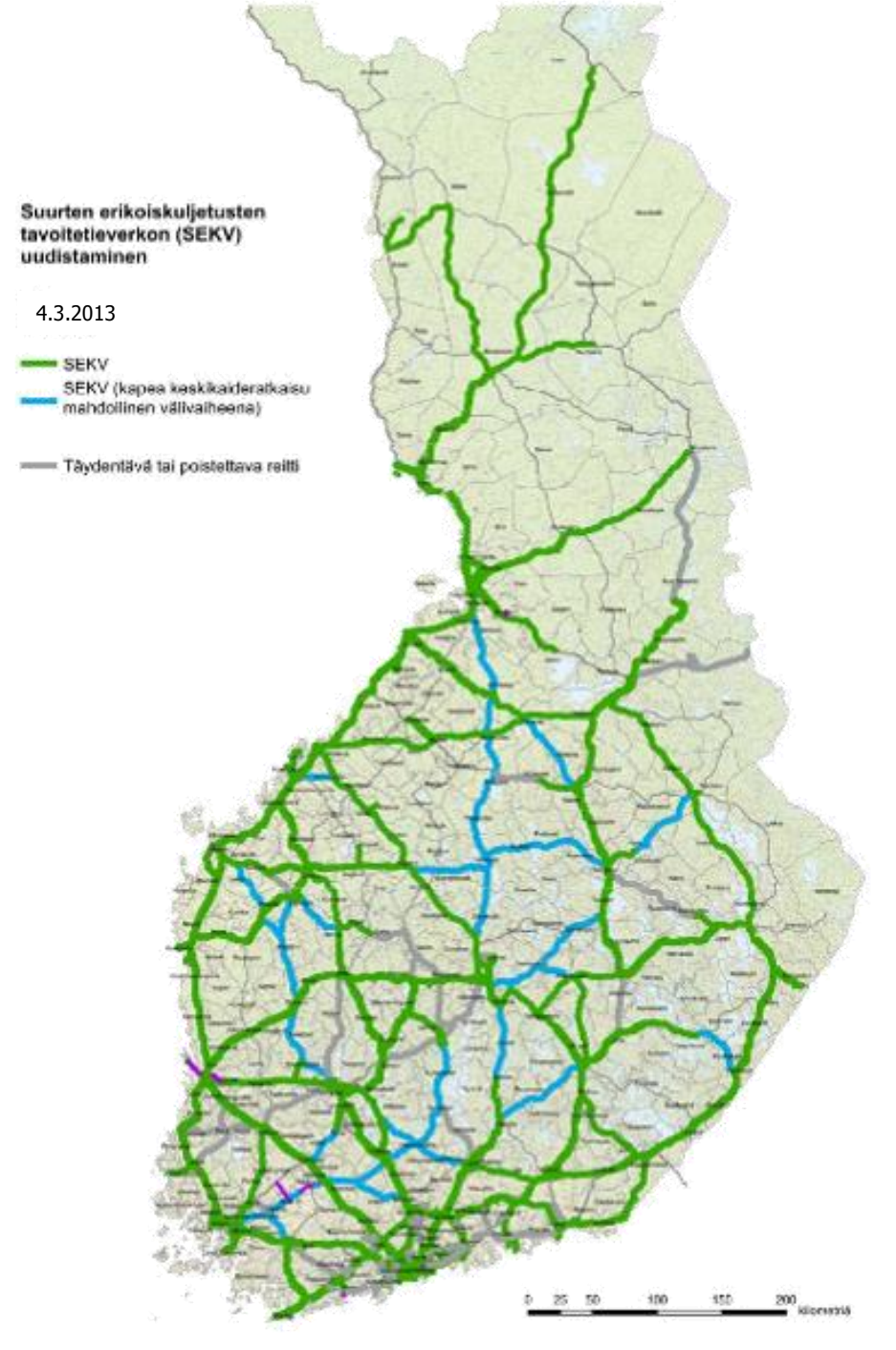
Henkilöauto (Ha)



Pituus: 5,0 m
Leveys: 1,8 m
Korkeus: 1,35 m

Erikoiskuljetus

- Kuljetus, joka **ylittää** normaaliliikenteelle sallitut mitta- tai massa-rajat, on erikoiskuljetus.
- Erikoiskuljetus **luvanvarainen**, kun nk. **vapaat mittarajat tai** normaaliliikenteessä sallitut **massat ylittyvät**. Pituuden ja massojen osalta rajat riippuvat ajoneuvotyypistä.
- **Poikkeavaa yksittäisten kappaleiden siirtoa**



Liikennevirasto

VÄYLÄ

Väylävirasto,
n. 400 hlö

Väyläverkon suunnittelu, kehittäminen ja kunnossapito

Operatiivinen vastuu väylänpidon kansallisten liikennejärjestelmätavoitteiden toimeenpanosta

Traffic Management Finland Group, n. 1 000 hlö
(Yhteiset palvelut)

ITM Oy
(tieliikenteen ohjaus)

VTS Finland Oy
(meriliikenteen ohjaus)

Finrail Oy
(rautatieliikenteen ohjaus)

ANS Finland Oy
(lennonvarmistus)

Trafi Viestintävirasto

Traficom,
n. 900 hlö

Liikenteen ja viestinnän sääntely-, lupa-, rekisteri- ja valvontaviranomainen

---

Avustaa LVM:ää kansallisten liikennejärjestelmä-tavoitteiden yhteensovittamisessa

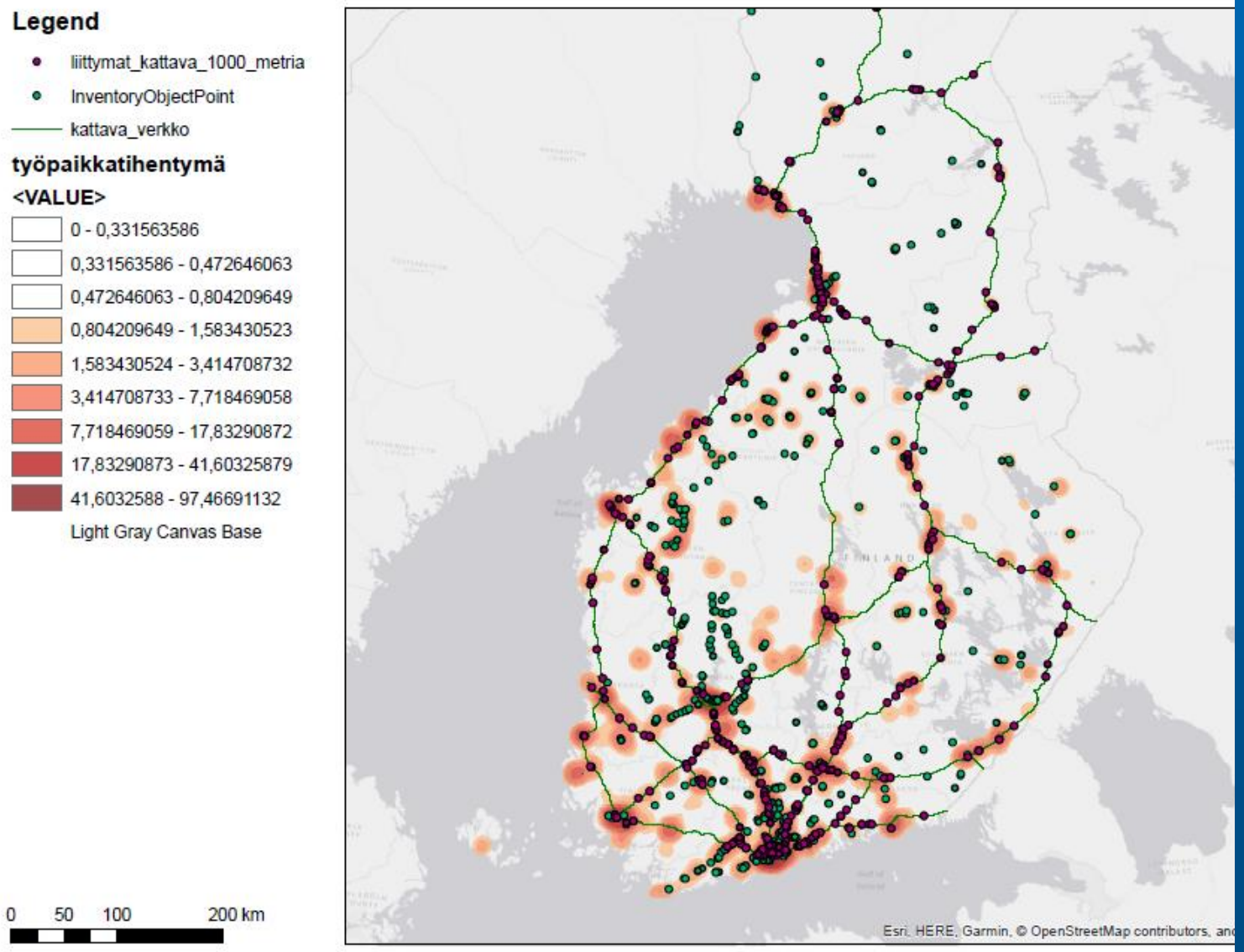
Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Maanteiden suunnittelu, kunnossapito ja parantaminen. Sovittaa liikenne-järjestelmän valtakunnalliset linjaukset alueen liikennejärjestelmän tarpeisiin.

Toimiva väyläverkko mahdollistaa Suomen hyvinvoinnin, kilpailukyvyn ja kestävän kasvun

Luottamus **Uudistuva asiantuntijuus** **Avoin yhteistyö**

HCT-tarkastelut liittymissä



- Suomen maantieverkolla on vajaat 12 000 maantieliittymää.
- ELY-keskukset ja liikennöitsijät ilmoittivat yhteensä 1223 ongelmallista liittymää HCT-yhdistelmien potentiaalisilla yhteysväleillä.
- Korjauksen kokonaiskustannusarvio on noin 70-75 Milj. euroa, josta kattavan verkon osuus on noin 35-40 milj. euroa.
  - Kattava verkko käsittää TEN-T –väyliä, raskaan liikenteen runkoyhteyksiä, elintarvike-kuljetusten reittejä, kappaletavarakuljetusten reittejä ja konttikuljetusreittejä noin 5200 km.
- Toimenpiteiden priorisointi eniten käytetylle verkolle
- Kuljetusketjut kuntoon: katuyhteyksien toimivuus päätieverkolta keskeisiin raskaan liikenteen toimintokeskittymiin myös varmistettava.

Kysymyksiä – vastauksia – yhteistä keskustelua

- Miten mittauudistus pitäisi ottaa huomioon liikennetilan mitoituksessa ja maankäytön suunnittelussa?
- Mitä vaikutuksia mittauudistuksella on käytännön kuljetuksiin ja kalustovalikoimaan?
- Käytännön kokemukset uusien ajoneuvojen liikkumisesta tie- ja katuverkolla?
- Miten olemassa olevan infran liikenneturvallisuus, kestävyys ja toimivuus varmistetaan kuljetuskoon kasvaessa?
- Miten toimintatavat yhdenmukaistetaan?
- Miten uudistus etenee massojen osalta?
- Miten uudistus tulisi huomioida liikennejärjestelmätasolla ja maankäytön suunnittelussa?
- Mitkä ovat eri osapuolten roolit ja tehtävät?
- Mistä saa lisätietoa?

#erikumiu

VÄYLÄ

Asetusmuutos ja sen tausta

Aino Still, LVM

Ajoneuvojen käytöstä tiellä annetun asetuksen muutos – Aiempaa pidemmät ja uudentyyppiset ajoneuvoyhdistelmät

10.4.2019

lakimies Aino Still

LIIKENNE- JA VIESTINTÄMINISTERIÖ

Tausta

- Vuodesta 2013 lukien HCT (High Capacity Transport) - ajoneuvoyhdistelmien kokeiluja:
  - Yhdistelmiä pituudeltaan 34 metriin saakka
  - Massaltaan yli 100 tonnisia yhdistelmiä
  - 49 erilaista yhdistelmää
- Kokemuksia miljoonien kilometrien kuljetusmatkalta sekä erilaisista simuloinneista ja ratatesteistä
  - ➢Pituuksien kasvattaminen on suurelta osin mahdollista
  - ➢Kuljetustehokkuuden parantuminen
  - ➢Ajosuoritteen väheneminen
  - ➢Säästöä polttoainekustannuksissa
  - ➢Hiilidioksidipäästöjen vähentyminen

Säädöshankkeen vaiheet

Säädöshankepäätös
26.1.2018

Lausuntokierros 12.3-17.4.2018

- Lausuntoyhteenveto 28.6.2018

Teknisten määräysten ilmoitusmenettelyn (EU) 2015/1535 odotusaika päättyi 27.12.2018

- Komission mukaan asetus näyttäisi olevan ns. mitta- ja massadirektiivin mukainen, mutta viranomaisten on varmistettava, ettei säädös ja sen soveltaminen johda ulkomaisten kuljetusajoneuvojen syrjintään tai niihin kohdistuvaan epäoikeudenmukaiseen kilpailuun kuormatilan pituuden osalta.

Valtioneuvoston asetuksen antaminen 10.1.2019

Julkaistu säädöskokoelmassa
17.1.2019 (31/2019)

Voimaantulo 21.1.2019

Asetuksen keskeiset muutokset

- Ajoneuvojen ja yhdistelmien pituuden kasvattaminen suoritusperusteisilla vaatimuksilla
  - Kääntyvyys
  - Varusteet
- Uusien kolminivelisten yhdistelmätyyppien salliminen
  - Vakausvaatimus
- Pidemmille ajoneuvoille ja yhdistelmille teli- ja akselimassat ja muut tien kantavuuden kannalta tarpeelliset massavaatimukset

➢ Suurinta yhdistelmämassaa (76 tonnia) ei ole mahdollista korottaa raskaalle liikenteelle optimaalisella tieverkolla ilman parannustöitä

Pituutta koskevat muutokset

- ETA-valtiossa rekisteröidyt tai käyttöönotetut ajoneuvot
- Voimassa Suomessa
  - Auto: 12 metristä 13 metriin
  - Puoliperävaunun pituus vetotapista perävaunun takaosaan: 12 metristä 18 metriin
  - Varsinaisen perävaunun pituus etuakselista perävaunun takimmaiseen osaan: 12 metristä 16 metriin
  - Kuorma-auton + puoliperävaunun yhdistelmä: 16,50 metristä 23 metriin.
  - Auto + keskiakseliperävaunun yhdistelmä: 18,75 metristä 20,75 metriin
  - Kuorma-auton + yhden tai useamman perävaunun yhdistelmä: 25,25 metristä 34,50 metriin
    - Kuormatilojen pituus 21,42 metristä 29,24 metriin.

Uudet kolminiveliset yhdistelmät

- Kuorma-auto + puoliperävaunu;
- Kuorma-auto + keskiakseliperävaunu;
- Kuorma-auto + varsinainen perävaunu;
- Kuorma-auto + apuvaunu + puoliperävaunu;
- Kuorma-auto + puoliperävaunu + puoliperävaunu;
- Kuorma-auto + puoliperävaunu + keskiakseliperävaunu;
- *Kuorma-auto + puoliperävaunu + varsinainen perävaunu;*
- *Kuorma-auto + puoliperävaunu + apuvaunu + puoliperävaunu;*
- *Kuorma-auto + apuvaunu + puoliperävaunu + puoliperävaunu;*
- *Kuorma-auto + varsinainen perävaunun + puoliperävaunu;*
- *Kuorma-auto + puoliperävaunu + puoliperävaunu + puoliperävaunu*

Suoritusperusteisia vaatimuksia

- Kääntyvyyssääntö yli 16,50 metriselle auton ja puoliperävaunun yhdistelmälle ja muulle yli 18,75 metriselle yhdistelmälle
  - Perustuu 120 asteen käännökseen
  - Suurempi sisäsivun kaarre (4,00 m)
  - Uusi perävaunun takakulman sivusiirtymävaatimus (max. 0,80 m) ja ”hyvitys” sisäsivun kaarteessa, jos perävaunun sivusiirtymä on alle 0,8 m.
- Kolminivelisen yhdistelmän vakausvaatimus

➢ Kuljetuksessa tulee pitää mukana vaatimusten täyttymisen osoittamiseksi tarvittavat tiedot.

➢ Traficomin määräys vaatimusten osoittamisesta

Yli 25,25 metrisiä yhdistelmiä koskevat vaatimukset

- Ajoneuvojen sivuilla heijastavat ääriviivamerkinnät ja äärivalaisimet viimeisessä perävaunussa.
  - Koskee myös yli 18,75 metrin pituista kuorma-auton ja puoliperävaunun yhdistelmää
- Vähintään 0,45 m2 suuruinen, E-säännön n:o 70 vaatimusten mukainen kilpi, jossa vähintään 200 millimetriä korkein kirjaimin teksti ”PITKÄ”,”LÅNG” tai ”LONG”.

Yli 28 metrisiä yhdistelmiä koskevat vaatimukset

1. Jos vetäville akseleille kohdistuva massa on alle 25 %, on vetoautossa oltava hiekoitin, ketjuheitin tai ”hydraulinen etuveto” talvirenkaiden käyttöaikana
2. Epäsuoran näkemisen laitteet yhdistelmän sisäkaarteen puoleisen sivun ja sen läheisen alueen näkemiseksi käännyttäessä
3. Vetoautossa kehittynyt hätäjarrutusjärjestelmä ja kaistavahtijärjestelmä
4. Kaikissa ajoneuvoissa elektroninen ajonvakautusjärjestelmä ja sähköohjatut jarrut
5. Tieto kullekin akselille ja telille kohdistuvasta massasta; vetoajoneuvon etuakselin osalta, jos akseli on ilmajousitettu

Massaa koskevia muutoksia

- Auton ja keskiakseliperävaunun suurin sallittu massa 44 tonnista 50 tonniin
- Auton ja puoliperävaunun viisiakselisen yhdistelmän suurin sallittu massa 48 tonnista 44 tonniin
- Useampiakselisten yhdistelmien massat ilman paripyörävaatimusta
  - kymmenenakselisena 74 tonnia
  - vähintään yksitoista-akselisena 76 tonnia
- VAK/ ADR –kuljetuksissa
  - 68 tonnia vetoauton ja kahden puoliperävaunun yhdistelmälle
  - 64 tonnia kolmiakselinen vetoauton ja vähintään viisiakselisen puoliperävaunun yhdistelmälle
- Pidemmille perävaunuille uudet telimassat
  - 30 tonnia neli- tai useampiakselisessa telissä, jos akseliväli on yli 1,3 metriä ja äärimmäisten akselien etäisyys yli 4,7 metriä
  - 36 tonnia viisi- tai useampiakselinen telissä, jos akseliväli on yli 1,3 metriä ja äärimmäisten akselien etäisyys yli 6,7 metriä

Kiitos!

LIIKENNE- JA
VIESTINTÄMINISTERIÖ

Kalustokirjon muuttuminen, hyödyt ja haasteet

Otto Lahti, Traficom

TRAFICOM
Liikenne- ja viestintävirasto

Raskaat yhdistelmät mittamuutoksen jälkeen

Otto Lahti
johtava asiantuntija
ajoneuvot osasto

Muutoksen pääkohdat

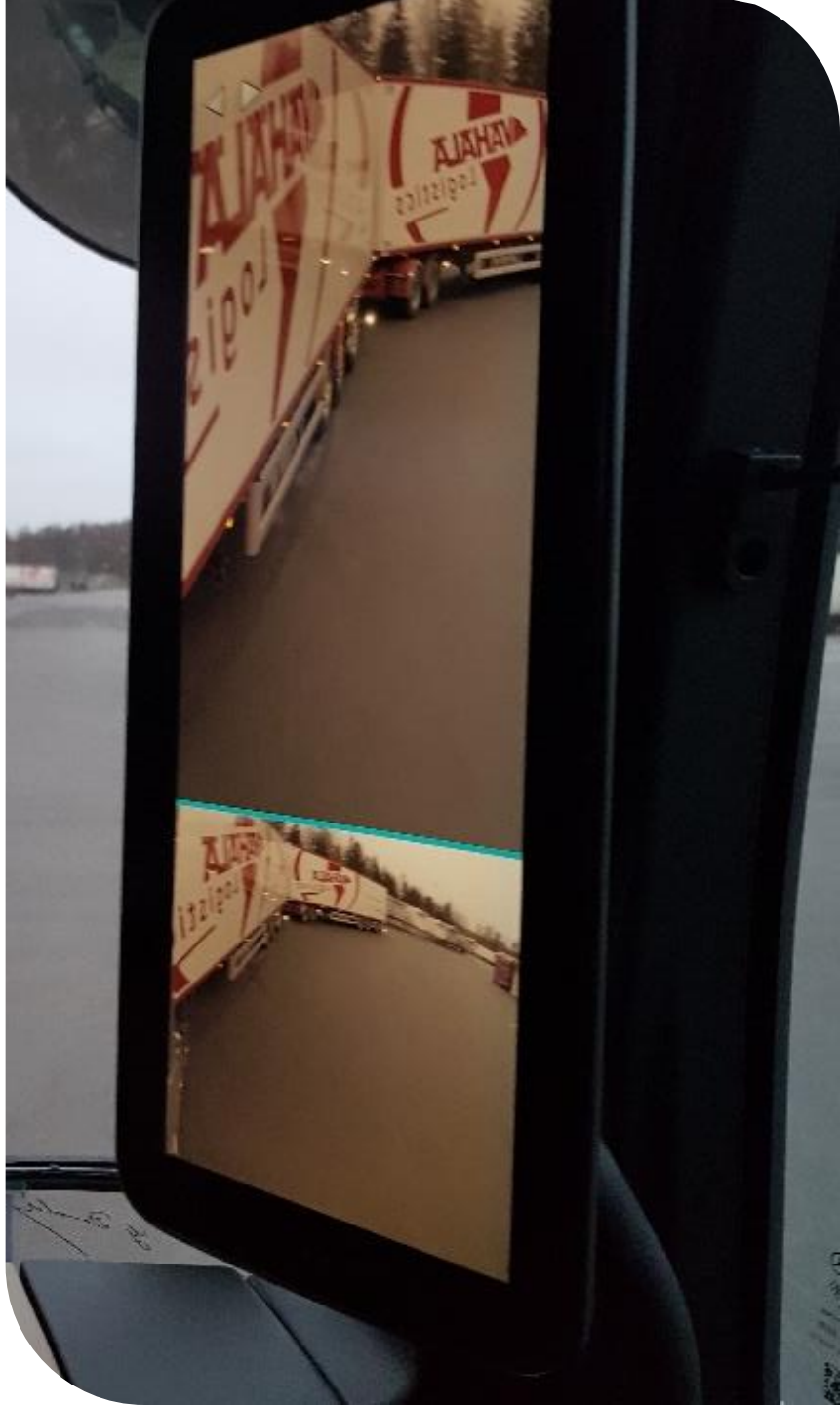
76 tonnia yhdistelmän suurimpana sallittuna massana säilyy

- Yhdistelmän suurin sallittu pituus 25,25 → 34,5 metriä
  - Perustuu moduulimittoihin
- Uusi lievempi kääntyvyyssääntö
- Pidemmät ja raskaammat puoliperävaunuyhdistelmät
- Auton pituus 12 → 13 metriä
- Kolme uutta 3-nivelistä yhdistelmätyyppiä

TRAFICOM

Muuta huomioitavaa

- Suurimman sallitun mitan sääntelystä suorituskykyperusteiseen sääntelyyn
  - Yhdistelmän pituutta rajoittaa pääsääntöisesti kääntyvyyssääntö
- Uusille pidemmille yhdistelmille paljon lisävaatimuksia turvallisuuteen liittyen
- Uusia siltasääntöjä lyhyille ja raskaille yhdistelmille



TRAFICOM

Muutoksen tavoitteet

1. Päästövähennyksiä
2. Kustannustehokkaasti
3. Turvallisuudesta tinkimättä

Asetusmuutos tuli voimaan 21.1.2019. Kuljetusala huomioi suunnitteilla olleen muutoksen investoinneissa ennakkoon ja on ottanut välittömästi käyttöön paljon uusia pidempi ajoneuvoja ja yhdistelmiä.

Vaikutukset kohdentuvat ajosuoritteelta merkittävimpiin kuljetuslajeihin

TRAFICOM

Rahtiyhdistelmä oli ennen aina tasan 25,25 metriä

TRAFICOM

Kuva: Ilmari Lehtonen Oy

Ja niillä mennään joka paikkaan

TRAFICOM

Maksimipituuksista optimipituuksiin

- Pitkillä väleillä ja suurissa volyymeissä 3 yli 30-metristä korvaa 4 25-metristä
- Lyhyillä väleillä ja pienemmissä volyymeissa pitkiä puoliperävaunuja
- Suunnitteilla paljon erilaisia ristiinkytkentöjä joilla toteutetaan sopiva pituus tarpeen mukaan

Kuva: Munax oy

Uhka ja mahdollisuus taajamassa

- Noin 32-metrisen ajoura on perinteistä täysperävaunuyhdistelmää metrin leveämpi risteyksessä
- Mutta yhden perävaunun kanssa pituus on vain noin 16,5m ja ajoura yli metrin täysperää kapeampi

TRAFICOM

Infran korjaustarpeet?

- Työmaiden siisteys
- Rekkaparkit
- Ahtaat risteykset
- Levikkeitä yhdistelmän katkaisuun

Poliisin valvonnassa huomioitava, että liikenteessä käytetään vain vaatimusten mukaisia yhdistelmiä.

Kääntyvyys, stabiliteetti, painojakaumat, ylikuormat, turvavarusteet ym.

TRAFICOM

Rajoitusten asettamisen vaikeus

- Yhdistelmän pituus ja kääntyvyys korreloivat varsin heikosti
- Eri yhdistelmätyyppien välillä pituutta ei voi käyttää kääntyvyyden arvioitiperusteena
- Kääntyvyysmittoja ei ole ennen käytetty rajoituksissa
  - Jatkossa se voisi olla paras vaihtoehto

TRAFICOM
Liikenne- ja viestintävirasto

otto.lahti@traficom.fi
www.traficom.fi

Kuljetusliikkeen näkökulma mittauudistukseen

Timo Tuomi, Kesko Logistiika

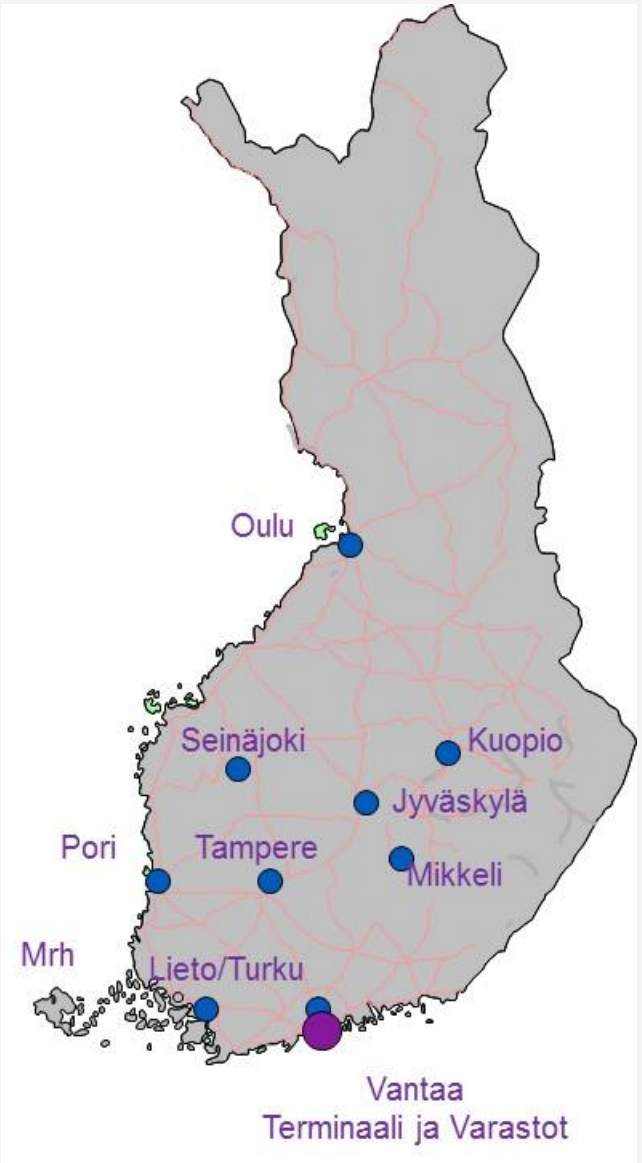
Mittauudistukset – Kesko Logistiikka

Kesko Päivittäistavarakauppa

Kesko Logistiikan näkökulma mittauudistukseen

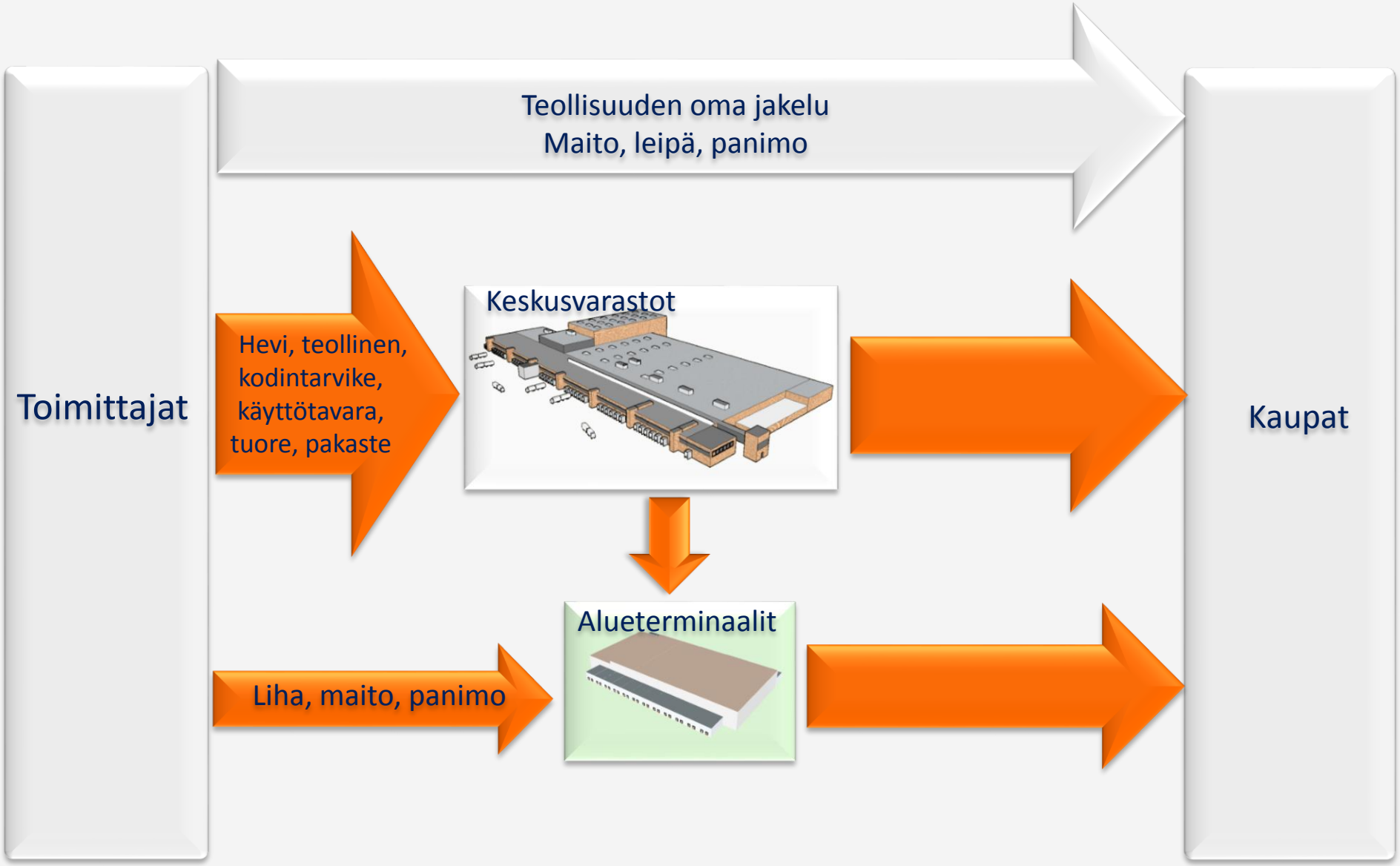
- Kaluston valintaan vaikuttavat tekijät
  - Logistiikkaverkosto
    - Kauppa-ja hankintapaikat
    - Volyymi tasapaino
  - Ympäristöystävällisyys
- Kesko Logistiikan kuljetuskalusto
  - HCT kalusto
- Mittauudistuksen käyttökokemukset

Keskon PT logistiikkaverkosto

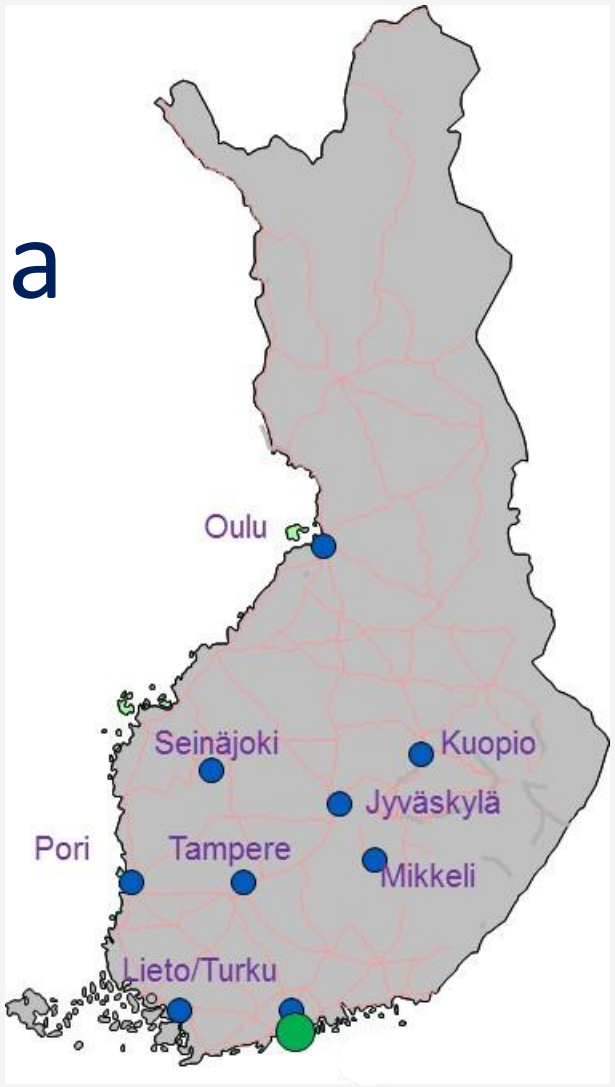


- 1 300 ruokakauppaa
- 6 000 horeca-asiakasta
- 1 500 tavarantoimittajaa
- 70 tuontimaata
- Lämpötilahallittu jakeluverkosto

K-ryhmän ruokakauppojen toimitusketjun rakenne



Kaksi kuljetustapaa Keskon PT logistiikassa



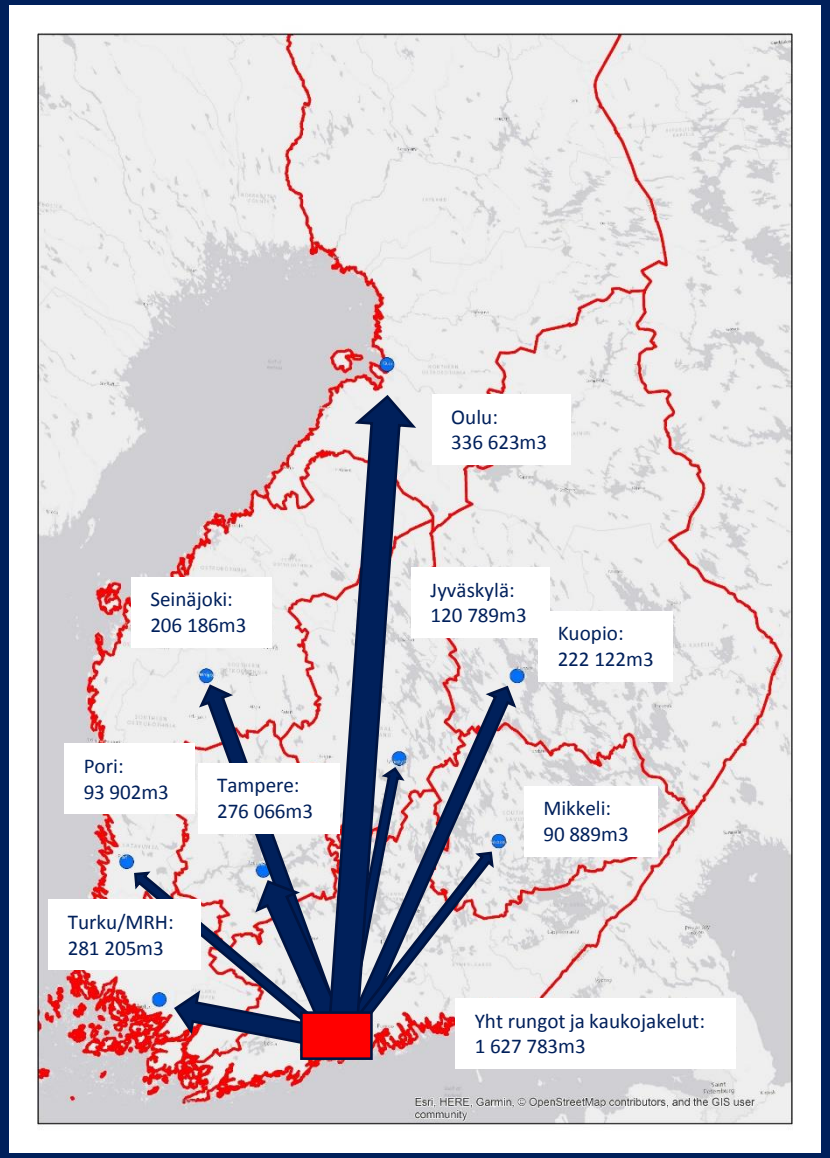
Suuri kauppa

Suora kuljetus kauppaan Vantaan varastoilta etäisyydestä riippumatta. Lisäksi teollisuuden tavaroita alueterminaalin kautta.

Pieni kauppa tai horeca-asiakas

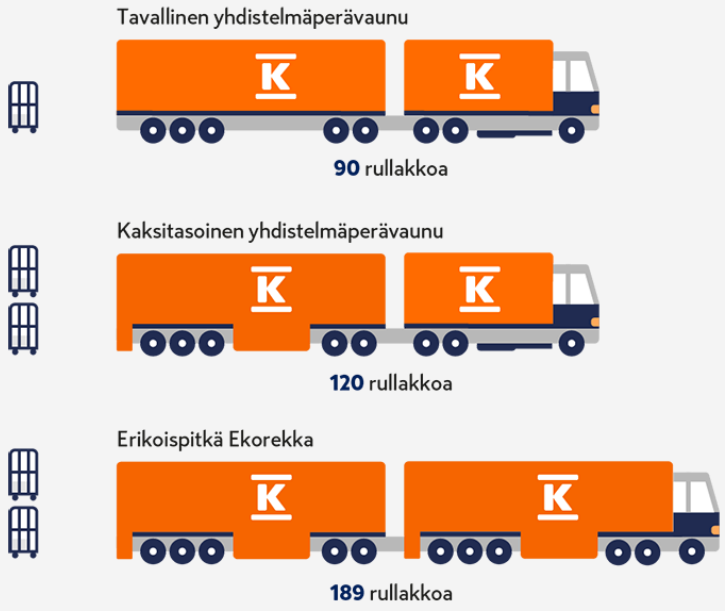
Kuljetus alueellisen kuljetusterminaalin kautta. Ts. runkokuormat keskusvarastoilta alueterminaaleihin ja lisäksi teollisuuden tavaroita alueterminaaliin yhdistettäväksi jakelukuljetukseen.

Runko ja kaukojakelu volyymit (m3) 2018



Ympäristöystävällisyys -Keskon tavoitteet ja keinot

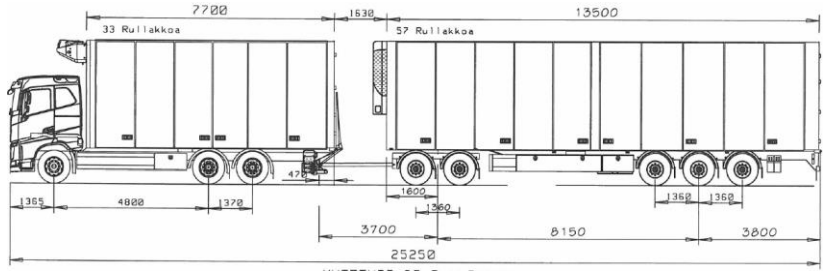
- **Keskon vastuullisuusohjelman mukaisesti tavoitteena on vähentää logistiikan kuljetusten liikevaihtoindeksiin suhteutettuja päästöjä 10 % vuoden 2011 tasosta vuoteen 2020 mennessä**
- **Keinovalikoima**
  - Tehokas reittisuunnittelu ja paluulogistiikka
  - Kuljettajien jatkuva koulutus, taloudellinen ajotapa
  - Kalustoratkaisut



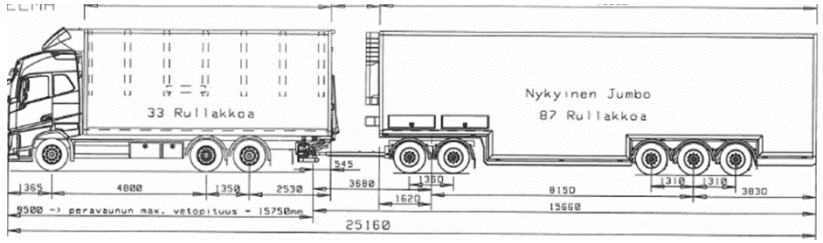
Kuljetuskalusto Keskon PT logistiikassa

- Noin 360 sopimusautoa
- Lisäksi käytössä muita kuljetusliikkeitä
- Yhteensä päivittäin toimitetaan noin 750 kuormaa

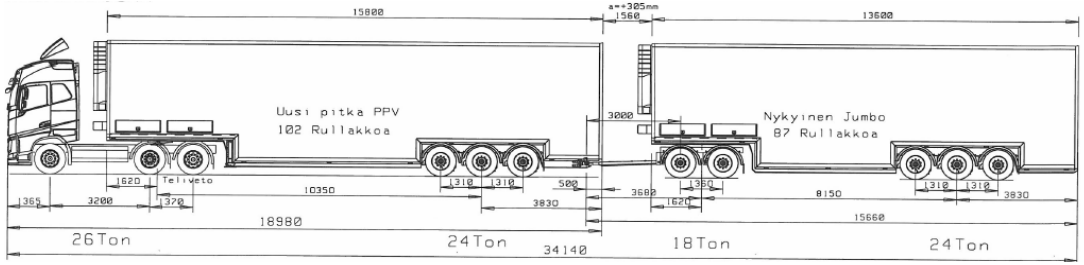
Kehityspolku kohti suurempia yksiköitä



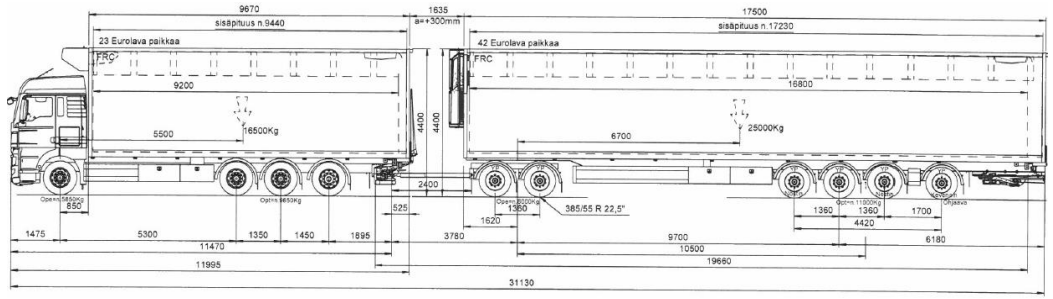
Moduuliyhdistelmä
Pituus 25 m/76 tonnia
90 rullakkoa



Moduuli kaksitasoperävaunulla
Pituus 25 m/76 tonnia
120 rullakkoa
Lisäkapasiteetti 33 %
Keskolla 10 kpl



HCT I - Ekorekka
Pituus 34 m/90 tonnia
189 rullakkoa
Lisäkapasiteetti 110 %
Keskolla 1 kpl



HCT II (04/2017)
Pituus 31 m
39+75 = 114 rullakkoa
Lisäkapasiteetti 27 %
Keskolla hankinnassa 2 kpl

Mittauudistuksen käyttökokemuksia

- Vaaratilanteita ja onnettomuuksia ei ole syntynyt
- Soveltuu reitistölle
- Tietyöt aiheuttavat haasteita
- Erityistä tarkkaavaisuutta muita autoilijoita kohtaan (peränylitys)
- Käyttökokemukset Keskon ja kuljettajien puolelta positiivisia
- Polttoaineenkulutus per kuljetettu yksikkö vähenee
- Teiden talvikunnossapito korostuu
- Uusien teiden/risteyksien/taukopaikkojen suunnittelussa otettava huomioon HCT yhdistelmät
- Yhteistyö viranomaisten kanssa toiminut HCT-projekteissa

VAK
VASTUULLISEMPI
VALINTA
ISOMPI REKKA
www.sotarauta.fi
Mikko
Sotarauta Oy
Turku
0400-525113
MAN
133
10J-274

Kiitos!

Mittauudistuksen haasteet kunnille ja liikenne-turvallisuustyölle

Leena Silfverberg,
Helsingin kaupunki

Mittauudistuksen haasteita kunnille ja liikenneturvallisuustyölle

Leena Silfverberg 10.4.2019

Helsinki

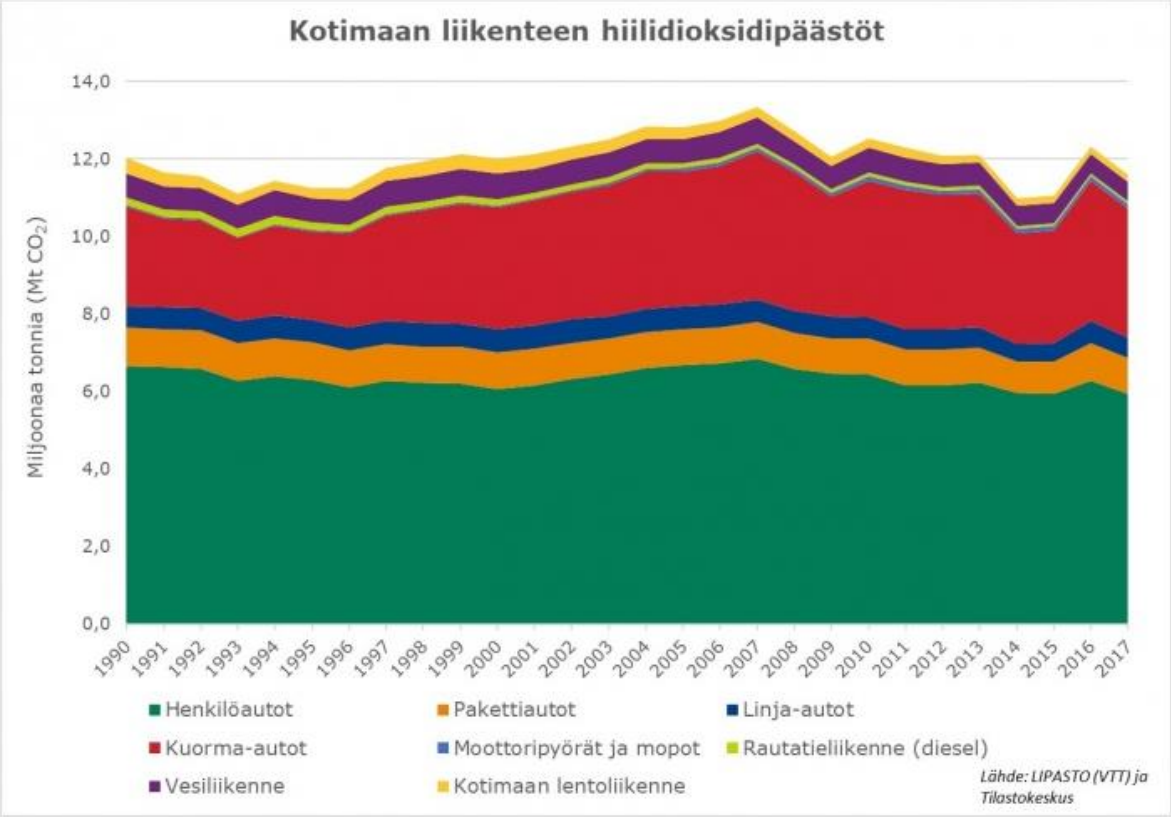
2a Perusvalmistelun aikana ratkaistaviin kysymyksiin määritellään vaihtoehtoiset ratkaisut ja arvioidaan niiden vaikutukset. Valmisteltavasta asiasta kuullaan sidosryhmiä.

Sidosryhmät
Valmistelevan ministeriön ulkopuoliset tahot, joihin valmisteltava laki vaikuttaa tai joilla on tietoa sen vaikutuksista, esim. muut ministeriöt, viranomaiset, tutkimuslaitokset, järjestöt, yritykset ja kansalaiset

Lähde:
Lainvalmistelun prosessiopas
finlex.fi

Helsinki

Hyödyt?
Taloudellisia säästöjä ja CO2-vähennyksiä on liioiteltu



- siitä huolimatta hyödyt ovat marginaalisia

66 000 t CO_2-ekv.
= 0,066 Mt CO_2
~ 0,55 % Suomen liikenteen päästöistä

Helsinki

Haitat?
Liikenneturvallisuutta tarkasteltu vain tehokkuuden ja tekniikan näkökulmasta

- Kuljetusten tehostumisen on arvioitu vähentävän raskaiden yhdistelmien määrää, millä olisi positiivinen vaikutus liikenneturvallisuuteen.
- Pitkien yhdistelmien ohitustilanteiden turvallisuusriskejä ei ole huomioitu edes maantieoloissa.
- Kaupunkiliikenteen näkökulma puuttuu kokonaan: ajonopeudet, estevaikutus, isojen autojen pysäköintihäiriö asuinkaduilla
- Etenkin kaupunkiympäristössä on tärkeää sovittaa kaluston koko kuljetustarpeeseen

Karhunpalvelus pitkäjänteiselle liikenneturvallisuustyölle

Helsinki

Kuntia ei ole osallistettu valmisteluun eikä niiltä ole pyydetty lausuntoja

- Kuntien liikenneinsinöörien verkosto sai syksyllä 2018 Kuntaliiton välityksellä sähköpostikyselyn hankalista liittymistä
- Suomessa on 311 kuntaa, joista seitsemän vastasi: Järvenpää, Tampere, Kirkkonummi, Jyväskylä, Varkaus, Oulu ja Kuopio
- Kyselyyn vastanneiden kuntien arvio yhteensä:

	Noin 33 metriä pitkille yhdistelmille hankalien lukumäärä	Noin 33 metriä pitkille yhdistelmille liian ahtaiden lukumäärä
Tulppaliittymät	29	153
Kanavoidut liittymät	17	7
Kanavoidut rampit	9	4
Kiertoliittymät	11	15

Helsinki

Helsinki

(Ote kirjeestä LVM:lle 5.12.2018)

Nykyistä pidempiä ajoneuvoyhdistelmiä ei voida sallia Helsingin katuverkossa vaan pelkästään Kehä III:n reittiä pitkin Vuosaaren satamaan.

Helsingin kantakaupungissa yli 12-metristen ajoneuvojen kulku on jo nykyään sallittu vain erikoisluvilla. Vastaavan järjestelyn laajentaminen kaikille Kehä III:n ulkopuolisille liikenneväylille olisi haastavaa Helsingille, mutta arviomme mukaan erityisesti muille kunnille.

Erillisten lupaprosessien kirjavuus ei olisi kenenkään etu. Jos asetusta muutetaan aiotulla tavalla, tulisi järjestelyjen yhdenmukaisuus varmistaa osoittamalla liikenteen ohjausjärjestelyt ja lupajärjestelmä valtion tieviranomaisten tehtäväksi myös kuntien katuverkon osalta.

Asetusmuutoksen sijasta tulisi jatkaa nykyistä käytäntöä eli mahdollistaa ylipitkät kuljetukset vain erikoisluvilla.

HELSINGIN KAUPUNKI

Jan Vapaavuori
pormestari

Normin purku-talkoot?

Helsinki

Kiitos.

Helsinki

Asiantuntijapaneeli ja keskustelua

Moderaattori:
Ruut-Maaria Rissanen, Pirkanmaan liitto

Panelistit:
Pekka Rajala (Väylä)
Otto Lahti (Traficom)
Leena Silfverberg (Helsingin kaupunki)
Timo Tuomi (Kesko Logistiikka)
Ville Keskisaari (Ramboll)

8.30 Kahvit ja ilmoittautuminen

9.00 Mittauudistus-osio

- Avaus – Päivi Nuutinen, Väylä
- Asetusmuutos ja sen tausta – Aino Still, LVM
- Kalustokirjon muuttuminen, hyödyt ja haasteet – Otto Lahti, Traficom
- Kuljetusliikkeen näkökulma mittauudistukseen – Timo Tuomi, Kesko Logistiikka
- Mittauudistuksen haasteet kunnille ja liikenneturvallisuustyölle – Leena Silfverberg, Helsingin kaupunki
- Asiantuntijapaneeli & keskustelua

11.15-12.15 Lounas (omakustanteinen)

12.15 "Erikoiskuljetukset suunnittelussa" opas -osio

- Avaus – Jukka Peura, Väylä
- Oppaan sisältö ja hyödyntäminen – uudet menettelyt ja työkalut – Petteri Pietilä, Pirkanmaan ELY-keskus ja Kaisu Laitinen, Ramboll

13.30 Kahvitauko

- Oppaan tekninen soveltaminen – Ville Keskisaari, Ramboll
- Infoisku: Digiroad-aineistolla kohti älykästä raskaan liikenteen reittisuunnittelua – Meri Lindholm, Digiroad-operaattori
- Kysymyksiä ja keskustelua

15.50 Tilaisuuden yhteenveto ja päättäminen

16.00 - 18.00 Ajatuspurkaamo, tarjolla pientä purtavaa ja virvokkeita

#erikumiu

MIKSI TOIMIVAT ERIKOISKULJETUS-REITIT OVAT TÄRKEITÄ?

Energia- ja teollisuuslaitosten toiminnan välttämättömyys, yhteiskunnan pyörittäminen - tuotantolaitteistojen komponentit, tuulivoimalat

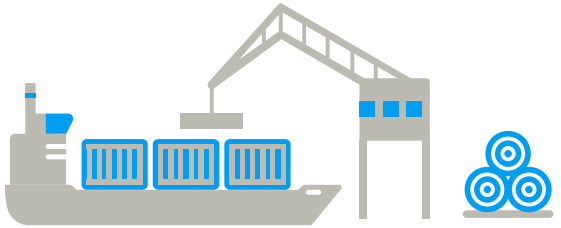
Markkinoiden houkuttelevuus ja elinvoima – sijaintipäätökset

Päivittäisen **sähkönsaannin turvaaminen** koko Suomessa – suurmuuntajareitit

Reittien turvallisuus ja sujuvuus, riskikäyttäytymisen ehkäisy

Koulujen ja päiväkotien **väistötilojen** joustava ja nopea **hyödyntäminen** esim. sisäilmaongelmista johtuvissa tarpeissa

Erikoiskuljetusten suorittajien **työturvallisuus**



Arvokkaiden korkean jalostusasteen **vientituotteiden toimitukset**, bkt ja työllisyys - moottorit, generaattorit, säiliöt, työkoneet, …

Liikenneinfran (akuutti) **ylläpito** ja materiaalit - sillat ja siltalohkot, murskausasemat

Liikenneinfran ennenaikaisen **rikkoutumisen ehkäisy** (kuljetusten ohjaaminen halutuille reiteille ja niitä kestävä infra)

Kaupunkikehityksen mahdollistaminen ja **kaupunki-infran ylläpito** (täydennys- ja korjausrakentaminen) - työkoneet, nosturit ja elementit aivan ydinkeskustoihinkin

Kysymyksiä pohdittavaksi:

- Mitä jäi mieleen?
- Miltä se tuntui?
- Miten vaikuttaa meihin?
- Mitä teemme asialle?

Haaste!

- Piirrä edessäsi olevalle paperille:
  - Kaksi ympyrää
  - Kaksi nelikulmiota
- Hyvä, sehän on erikoiskuljetus!

Kuva: Juha Mattila

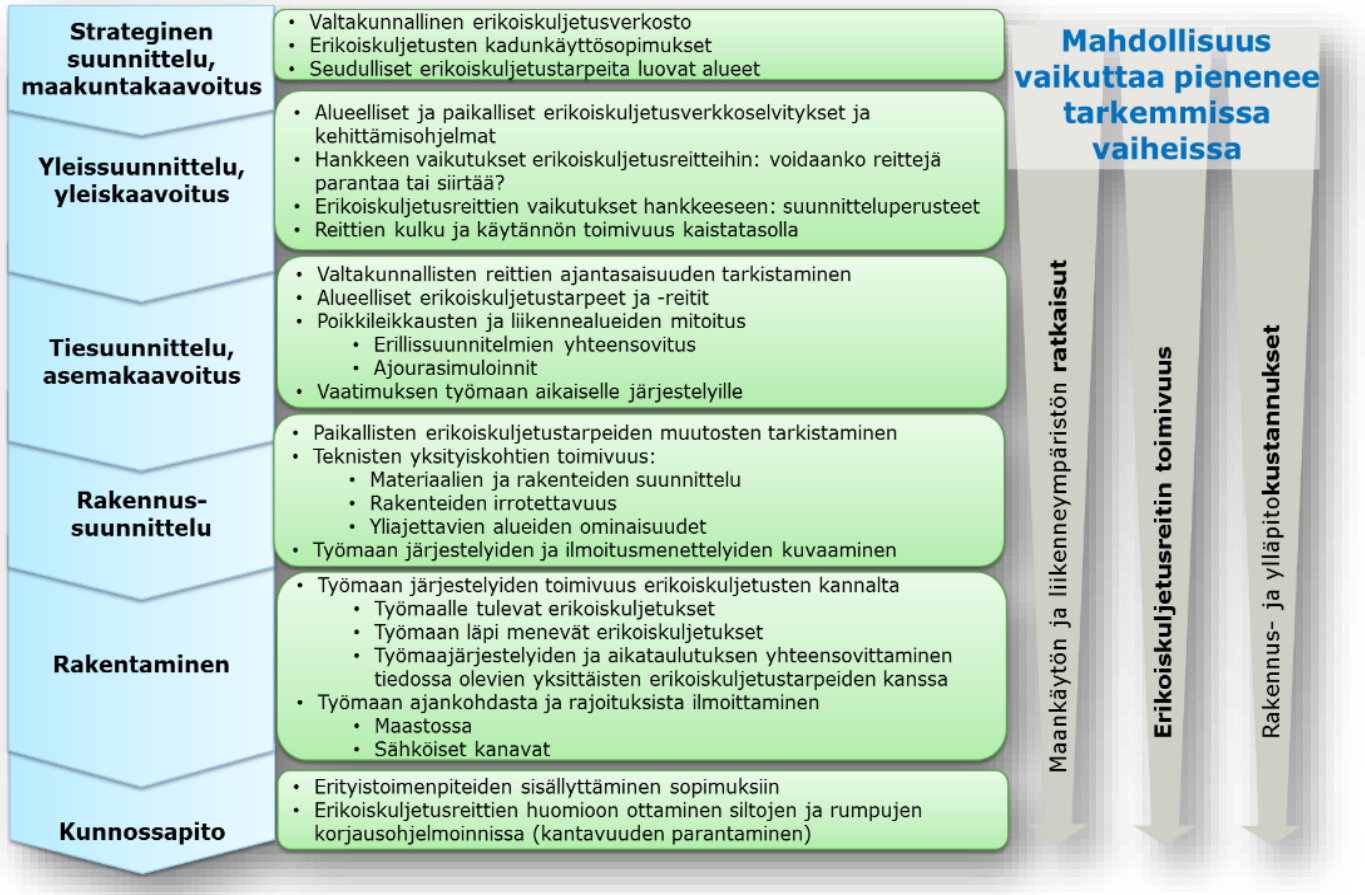
- **Nyt voit jatkaa kirjaamalla havaintoja jatkoon työsi tueksi. Voit hyödyntää muotona esimerkiksi:**
  - **Prosessikaavio**
  - **Sarjakuva**
  - **Mindmap**
  - **Kaaviokuva**
  - **Taulukko**
  - **Muistio**
  - **…**

Asioiden jäsentäminen oivallusten ja muistamisen tueksi → enemmän kotiinviemisiä!

Oppaan sisältö ja hyödyntäminen – uudet menettelyt ja työkalut

Petteri Pietilä, Pir-ELY
Kaisu Laitinen, Ramboll

Mitä opas sisältää ja miten sitä hyödynnetään?



Sisältö

1 Johdanto ... 6
1.1 Käsitteet ja määritelmät ... 7
1.2 Erikoiskuljetukset ja erikoiskuljetusreitit ... 8
1.3 Oppaan sisältö ja hyödyntäminen ... 12

2 Erikoiskuljetusreittien määrittely ja eri osapuolten roolit ... 13
2.1 Osapuolten tehtävät ja roolit yleisellä tasolla ... 13
2.2 Erikoiskuljetusreittiluokat ja mitoitustavoitteet ... 14
2.3 Erikoiskuljetusreittien tietolähteet ... 15
2.4 Erikoiskuljetusreittien määrittely ... 16

3 Erikoiskuljetukset tienpidon ja maankäytön suunnittelun eri vaiheissa ... 18
3.1 Kaavoitus ja maankäyttö ... 19
3.2 Strateginen suunnittelu, esisuunnittelu ja hankeohjelmointi ... 20
3.3 Yleissuunnittelu ... 21
3.4 Tie- ja katusuunnittelu ... 21
3.5 Rakennussuunnittelu ... 22
3.6 Rakentaminen ... 23
3.7 Kunnossapito ... 24
3.8 Toimintamalli erikoiskuljetusten käsittelyyn hankkeissa ... 24

4 Erikoiskuljetustarkastelut ... 27
4.1 Tarkastusajoneuvon valinta ... 27
4.2 Ajolinjat ja eri tasoisten reittien suunnittelu ... 29
4.3 Ajourasimuloinnit ... 31
4.4 Raportointi ... 33

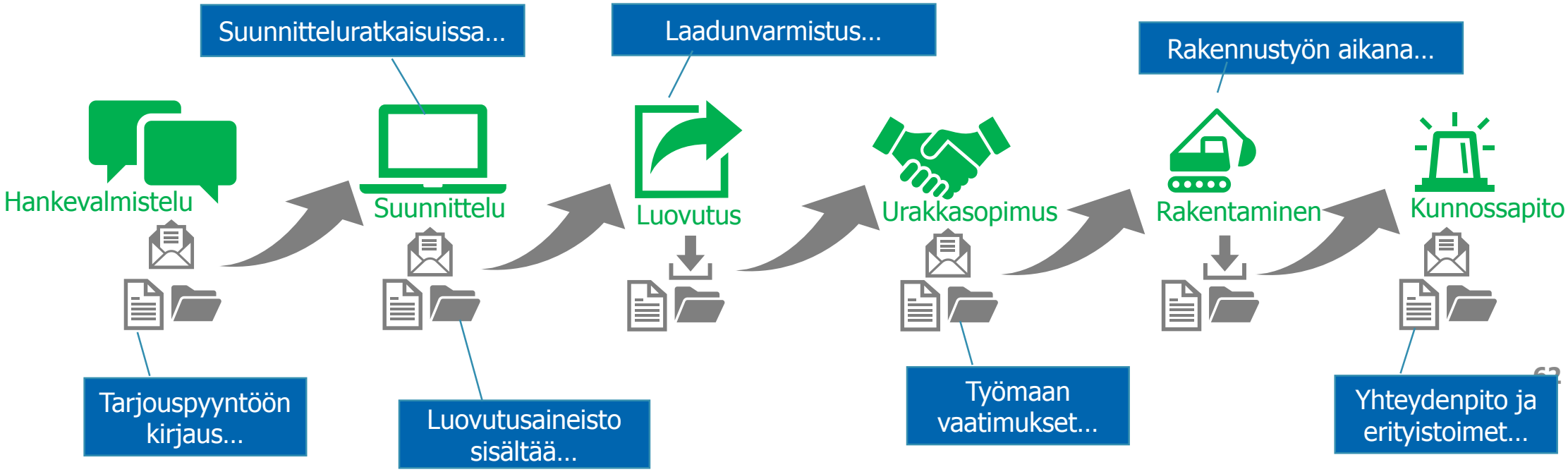
5 Suunnitteluperiaatteet erikoiskuljetusten näkökulmasta ... 34
5.1 Liikenneturvallisuuden ja erikoiskuljetusreittien yhteensovittaminen ... 34
5.2 Erikoiskuljetusreitin tilan tarve ... 36
5.3 Tasaus ... 38
5.4 Rakenteiden kantavuus ... 41
5.5 Liittymät ... 43
5.6 Ahtaiden paikkojen erityisratkaisut ... 47
5.7 Työmaajärjestelyt ... 50

6 Tekninen suunnittelu ja mitoitus ... 52
6.1 Suunnitelmien yhteensovittaminen ... 52
6.2 Tien leveys, päällysteleveys ja väistöpaikat ... 53
6.3 Yliajettavat reunatuet ja alueet ... 54
6.4 Kiertoliittymän kiertosaareke ... 56
6.5 Töyssyt ja hidasteet ... 57
6.6 Liikennemerkit, viitoitus ja pollarit ... 59
6.7 Liikennevalot ... 62
6.8 Valaisimet ... 63
6.9 Sillat ... 64
6.10 Kaiteet, aidat ja reunapaalut ... 65
6.11 Kasvillisuus ja viheralueet ... 67
6.12 Sähköradat, raitiotiet ja tasoristeykset ... 68
6.13 Mainokset, banderollit, kausivalot ja muut vastaavat ... 68

Oppaan sisältö ja hyödyntäminen

Kirjaa itsellesi:

- **Mitkä tienpidon vaiheet liittyvät omaan työhösi?**
- **Mitkä sisällysluettelon kohdat koskee omaa työtä?**



Mitkä tienpidon vaiheet liittyvät omaan työhösi?

Mitkä sisällysluettelon kohdat koskevat omaa työtäsi? Aikaa 10 min

Uudet menettelyt/asiat

1. Erikoiskuljetusreittien selvittäminen
2. Tiedonkulku & raportointimallipohja
3. Suositeltuja teknisiä ratkaisuja
4. Tarkastuslistat eri osapuolten työn tueksi
    - Tilaaja
    - Kaavoitus
    - Suunnittelu
    - Rakentaminen
    - Kunnossapito

Kirjaa näiden hyödynnettävyys omassa työssäsi? (aikaa 10 min)

Mitä haasteita em. toteutumisessa on?

- Parikeskustelu haasteista + kirjaaminen nettipohjalle: https://padlet.com/kaisu_laitinen1/erikumiu_10042019
    - 10 min

- Ratkaisuehdotukset
    - 10 min

Käyttääksesi tätä padlettia tabletilla tai puhelimella, skannaa tämä koodi mobiilisovelluksellamme.

Kysymyksiä ja keskustelua

8.30 Kahvit ja ilmoittautuminen

9.00 Mittauudistus-osio

- Avaus – Päivi Nuutinen, Väylä
- Asetusmuutos ja sen tausta – Aino Still, LVM
- Kalustokirjon muuttuminen, hyödyt ja haasteet – Otto Lahti, Traficom
- Kuljetusliikkeen näkökulma mittauudistukseen – Timo Tuomi, Kesko Logistiikka
- Mittauudistuksen haasteet kunnille ja liikenneturvallisuustyölle – Leena Silfverberg, Helsingin kaupunki
- Asiantuntijapaneeli & keskustelua

11.15-12.15 Lounas (omakustanteinen)

12.15 "Erikoiskuljetukset suunnittelussa" opas -osio

- Avaus – Jukka Peura, Väylä
- Oppaan sisältö ja hyödyntäminen – uudet menettelyt ja työkalut – Petteri Pietilä, Pirkanmaan ELY-keskus ja Kaisu Laitinen, Ramboll

13.30 Kahvitauko

- Oppaan tekninen soveltaminen – Ville Keskisaari, Ramboll
- Infoisku: Digiroad-aineistolla kohti älykästä raskaan liikenteen reittisuunnittelua – Meri Lindholm, Digiroad-operaattori
- Kysymyksiä ja keskustelua

15.50 Tilaisuuden yhteenveto ja päättäminen

16.00 - 18.00 Ajatuspurkaamo, tarjolla pientä purtavaa ja virvokkeita

#erikumiu

Oppaan tekninen soveltaminen

Ville Keskisaari, Ramboll

ESITYS

1. Miten opas tukee suunnittelua?
2. ”Erikoiskuljetukset suunnittelussa” –oppaan sisällöstä ja käytöstä
3. ”Erikoiskuljetukset suunnittelussa” -oppaan teknisistä suosituksista
4. Kiitokset

1. Miten opas tukee suunnittelua?

VÄYLÄ

Oppaan tarkoitus

- Varsinaiseen oppaaseen on koottu yhteen keskeisimmät erikoiskuljetusreittien toimivuuteen vaikuttavat asiat. Lisäksi oppaassa on liitteenä mm. eri osapuolten käyttöön sovellettavaksi erikoiskuljetusten huomioon ottamisen tarkastuslistoja sekä malliesimerkki tarkastuspöytäkirjasta.
- Opas perustuu laajaan vuoropuheluun mm. työpajan, kommenttikierrosten, erikoiskuljetus alan toimijoille suunnattujen kyselyiden ja kokousten muodossa.
- Oppaan tueksi on laadittu koulutusmateriaali.

Linkit erikoiskuljetukset suunnittelussa oppaaseen

https://julkaisut.liikennevirasto.fi/pdf7/tieohjeet_1.11.2018_web.pdf (Väylä, tieohjeluettelo)

https://julkaisut.liikennevirasto.fi/pdf9/kuntaliitto_erikoiskuljetukset_ebook.pdf (Väylä, suora linkki)

http://shop.kuntaliitto.fi/product_details.php?p=3499

(Kuntaliiton verkkokauppa, latauslinkki)

Muita erikoiskuljetuksiin liittyviä julkaisuja:

- “Erikoiskuljetusajoneuvot ja niiden huomioon ottaminen ohjeissa” (Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 32/2017)
- “Erikoiskuljetukset ja erikoiskuljetusajoneuvot” (Trafi, määräys)
- “Tierakenteen ja maaperän kantokykyselvitykset. (Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 4/2017)

(Kuva: Nostokonepalvelu / Timo Riiho)

2. ”Erikois-kuljetukset suunnittelussa” -oppaan sisällöstä ja käytöstä

VÄYLÄ

Oppaan sisällöstä ja käytöstä, 1/2

- Oppaassa esitetyt arvot ja suunnitteluperiaatteet ovat suosituksia, mutta niitä voidaan myös tarvittaessa soveltaa suunnittelutilanteen mukaan. Keskeistä onkin eri suunnittelualojen tiivis vuoropuhelu ja yhteensovituksen pohtiminen parhaan kokonaisratkaisun löytämiseksi.
- Esimerkiksi yksityiskohtaisten liittymäjärjestelyjen sijaan juuri oppaan soveltamisen oppiminen on tärkeämpää, jotta oivaltaa minkä tyyppinen ratkaisu kussakin tilanteessa on mahdollista suunnitella. Mikäli suunnitteluratkaisusta muodostuu haastava tulee pohtia esimerkiksi kuljetusliikkeen kytkemistä mukaan suunnitteluprosessiin, jolloin on mahdollista saada lisäajatuksia kohdan ratkaisemiseksi.

Oppaaseen tutustuminen kannattaa aloittaa sisällysluettelon selaamisella ja etsimällä omaan tehtävään liittyvät tärkeimmät näkökulmat ja entuudestaan tuntemattomat asiat. Erikoiskuljetuksiin liittyen on tehty myös muita selvityksiä, joita kannattaa hyödyntää.

Oppaan sisällöstä ja käytöstä, 2/2

<u>Oppaassa esiin nostettuja uusia asioita:</u>

1. Erikoiskuljetusreittien selvittäminen
2. Suositeltuja teknisiä ratkaisuja
3. Tiedonkulku – miten tieto kulkee suunnitteluvaiheesta toiseen aina ylläpitoon saakka
4. Tarkastuslistat eri osapuolten työn tueksi

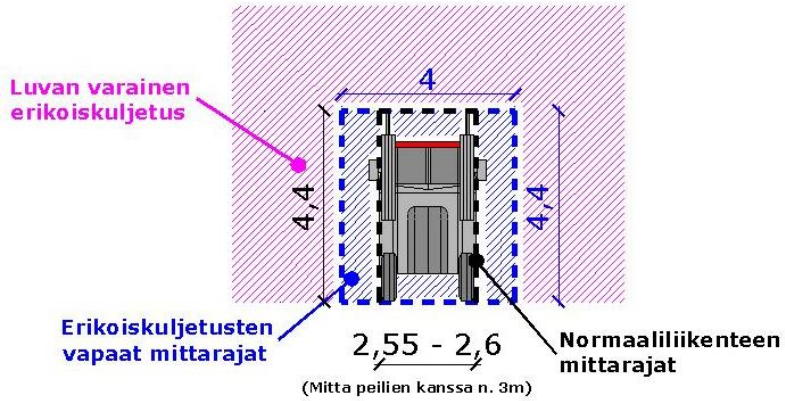
3. ”Erikois-kuljetukset suunnittelussa” -oppaan teknisistä suosituksista

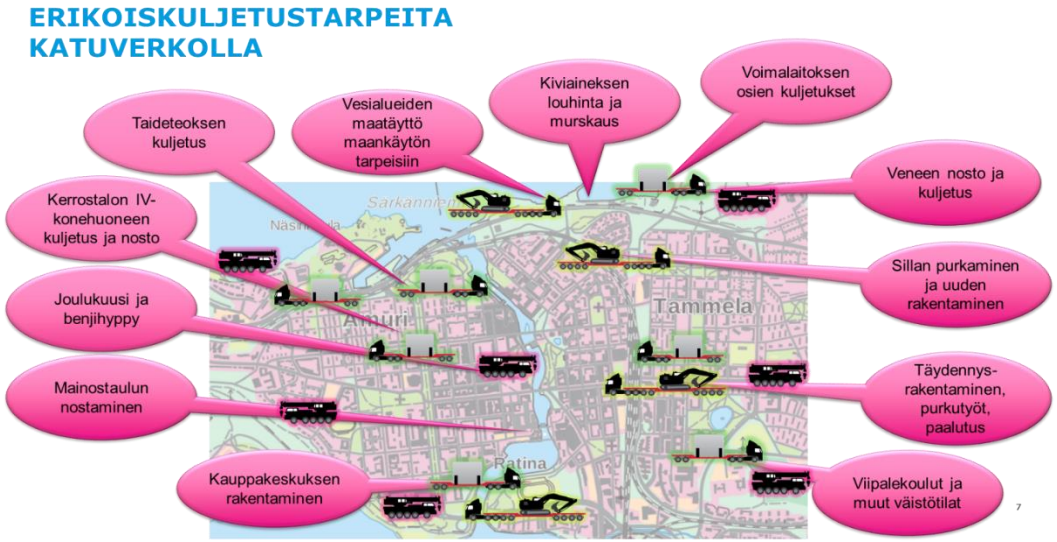
VÄYLÄ

Suunnittelun lähtökohtien selkeyttäminen

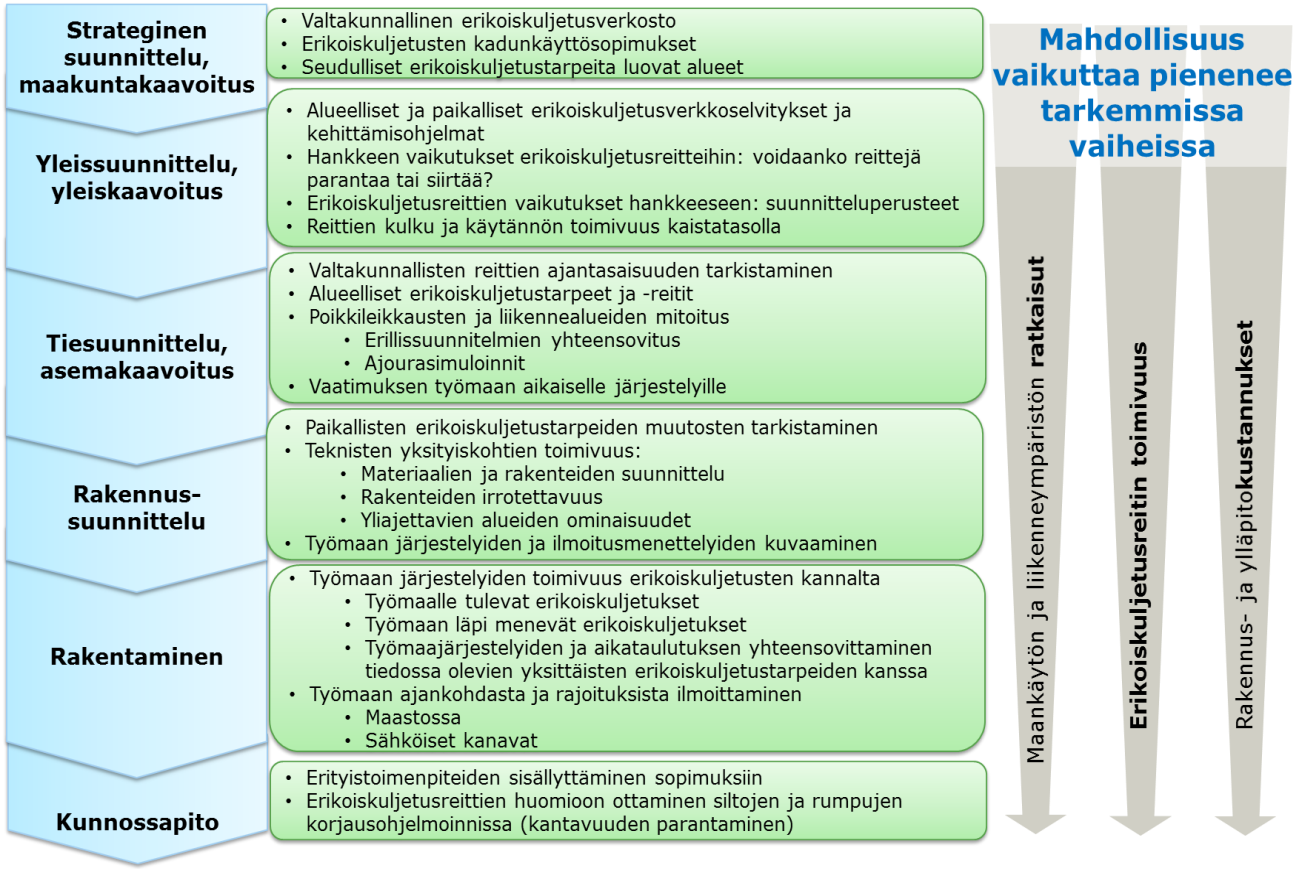
- Mikä on erikoiskuljetus?
- Miksi erikoiskuljetusreittien suunnittelu on tärkeää?
- Mihin erikoiskuljetusreittejä tarvitaan?

- Raportointi





Erikoiskuljetukset tienpidon ja hankkeiden eri vaiheissa



Erikoiskuljetukset tienpidon ja hankkeiden eri vaiheissa. Erikoiskuljetusten huomioon ottamista maankäytön ja tienpidon eri vaiheissa on kuvattu tarkemmin oppaassa sivuilla 19 – 24.

Opas sisältää eri osapuolten työntekoa tukevat tarkastuslistat, jotka löytyvät oppaan liitteestä 3. Tarkastuslistoja muodostettiin seuraaville tahoille:

- Tilaaja
- Kaavoitus
- Suunnittelu
- Rakentaminen
- Kunnossapito

Tarkastusajoneuvon valinta ja käyttö

Tarkastusajoneuvon valinta. Tarkastusajoneuvo tulee valita vaaditun reittiluokan ja mitoitustavoitteiden mukaisesti. Tarkasteluissa on hyvä huomioida, että erikoiskuljetusten ominaisuudet vaihtelevat ajoneuvon mittojen ja tyypin sekä esim. Kuorman muodon mukaan.

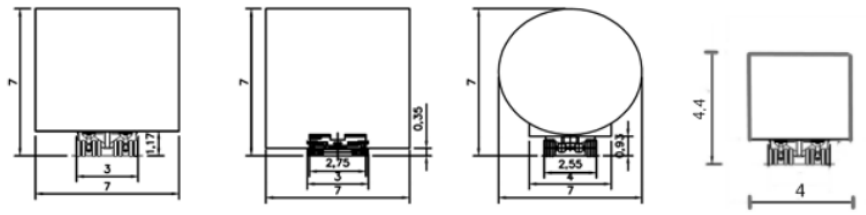
Erikoiskuljetustarkastelun kulku ja vaiheet.

Erikoiskuljetustenreittiluokat ja mitoitustavoitteet. Erikoiskuljetusreittien määrittely perustuu nykyisin mitoitusperustana toimivien kuljetusten kokoon. Määriteltyjen erikoiskuljetusreittien pääluokat ovat:

- SEKV (suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkko). Mitoitusperusta 7x7x40 m (korkeus x leveys x pituus) kokoiset kuljetukset.
- Täydentävä reitti. Mitoitusperusta 5x6x35-40 m (korkeus x leveys x pituus).
- Suurmuuntajareitti. Mitoitusperusta 7x5x40 m (korkeus x leveys x pituus). Suurmuuntajakuljetukset ovat myös erityisen painavia.

(Reittiluokkia on käsitelty oppaassa sivulla 14.)

Tarkastusajoneuvon valinta ja käyttö



Erikoiskuljetuksen muoto, kuormauskorkeus ja akselistorakenteet voivat olla hyvin erilaisia kuormasta, kalustosta ja kuormauksesta riippuen.

Tarkastusajoneuvon mallintamista simulointiohjelmistoon on käsitelty "Erikoiskuljetusajoneuvot ja niiden huomioon ottaminen ohjeissa" (Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 32/2017) julkaisussa. Julkaisussa kuvatut ajoneuvot on mallinnettu ns. Virtuaaliakselilla, jolla on yksinkertaistettu ajoneuvon akselirakennetta. Tämä on hyvä ottaa huomioon mallinnettaessa esimerkiksi ajoneuvon renkaiden ajouria tai muokattaessa ajoneuvoa, jolloin on varmistettava kääntymisen oikeellisuus.

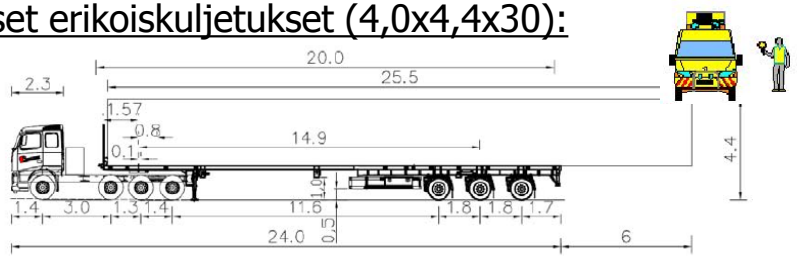
Varoitusautojen vähimmäismäärä erikoiskuljetuksessa						
	Leveys (m)					
Pituus (m)	enintään 3,00	yli 3,00	yli 3,50	yli 4,00	yli 5,00	yli 7,00
enintään 30,00			1	2	3	4
yli 30,00	*)	1	1	2	3	4
yli 35,00	1	2	2	3	3	4
yli 40,00	2	2	3	3	3	4
yli 45,00	2	3	3	3	3	4
yli 50,00	3	3	3	3	3	4

*) Varoitusautoa on käytettävä, jos kuljetuksen leveys on yli 2,60 metriä ja samalla pituus on yli 30,00 metriä.

Tarkastusajoneuvon valinta ja käyttö

Eri reittiluokille valittavat tarkistusajoneuvot ja varoitusautojen vähimmäismäärä eri tapauksissa:

Ei-luvanvaraiset erikoiskuljetukset (4,0x4,4x30):

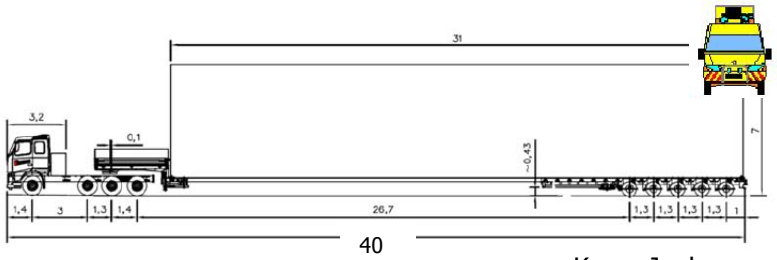


x 1

(Ei luvan varainen erikoiskuljetus voi olla jopa 40m pitkä!)

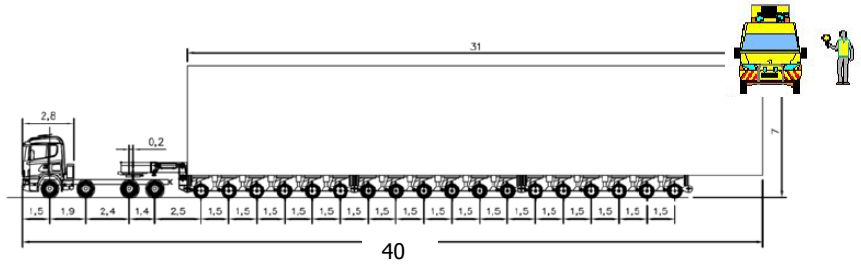
SEKV (7x7x40):

Kuva: Janhunen



x 3

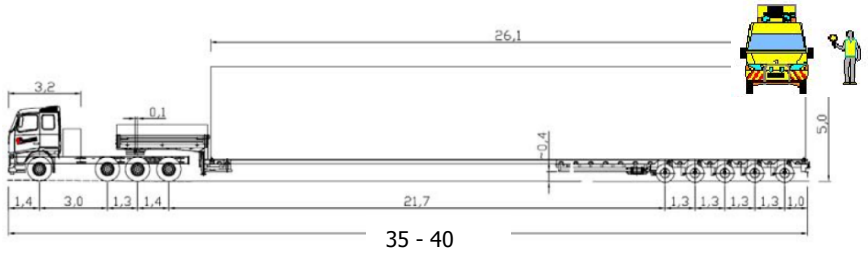
Kuva: Janhunen



x 3

Kuva: Janhunen

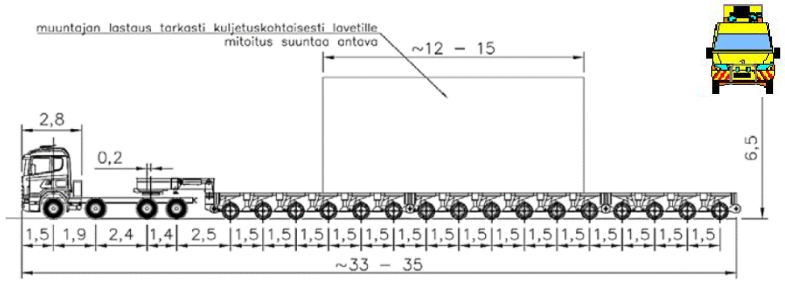
Täydentävät reitit (5x6x35-40):



x 3

Kuva: Janhunen

Suurmuuntajareitit (7x5x40):



x 2-3

Kuva: Janhunen

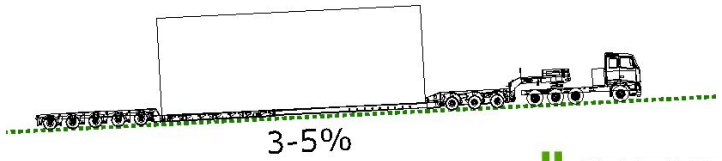
Tekninen suunnittelu

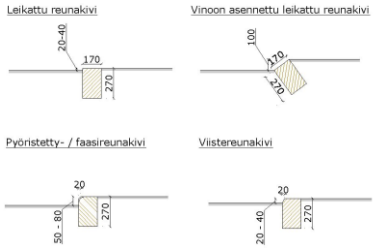
Erikoiskuljetusten reittien suunnittelussa huomioitavia asioita:

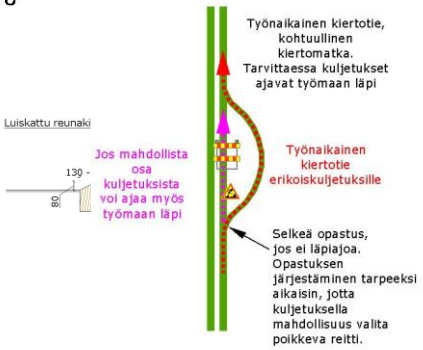
- Väistöpaikat
- Siltapaikat
- Voimajohdot
- Vaaka- ja pystygeometria
- Yliajettavat reunakivet ja saarekkeet
- Kiertotiet
- Työmaajärjestelyt
- Opasteet ja liikennemerkit
- Portaalit
- Liikennevalot
- Ajoradan hidasteet
- …

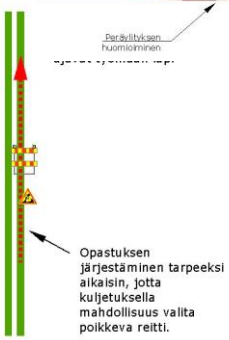
(Kuva: Kimmo Heikkilä)

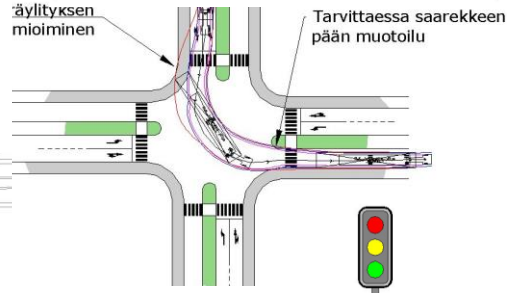
Tekninen suunnittelu

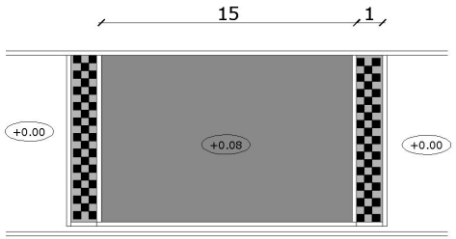


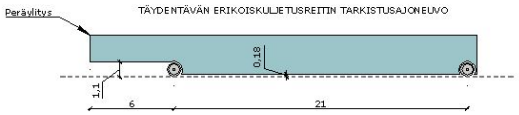


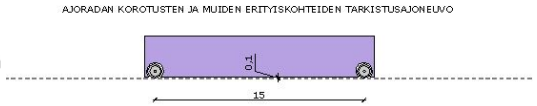


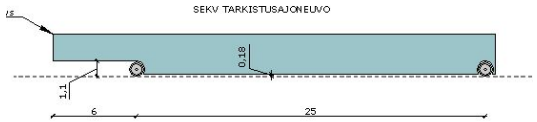


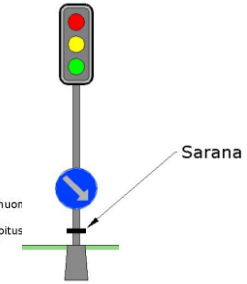


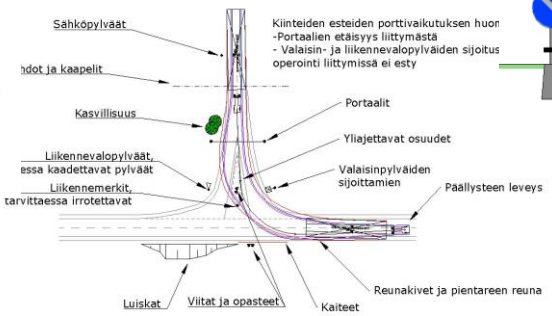


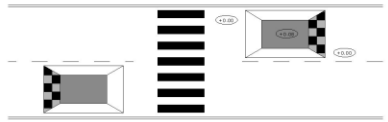


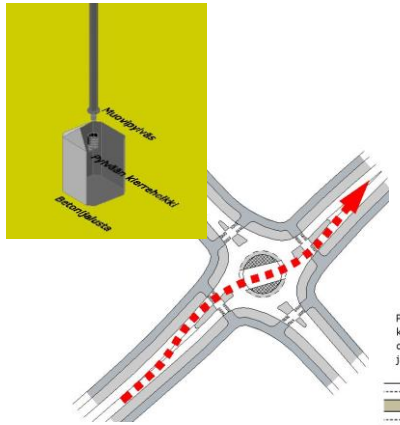


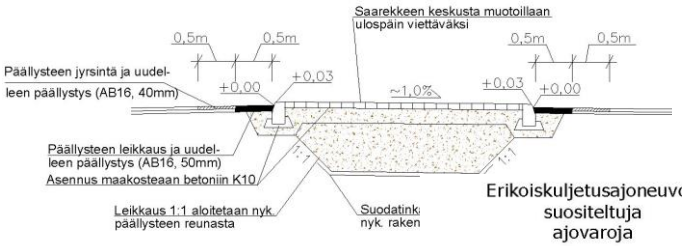




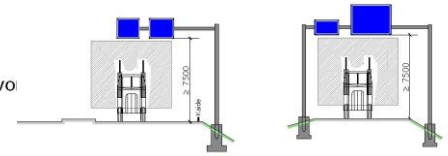


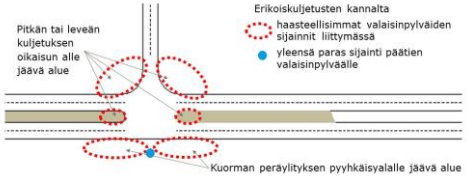


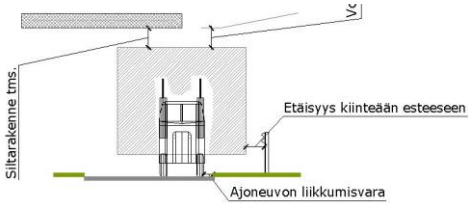




Erikoiskuljetusajoneuvo suositeltuja ajovaroja







Tekninen suunnittelu ja mitoitus

(Kuvat: Kimmo Heikkilä)

Kiitos kaikille oppaan laadintatyössä mukana olleille!

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Liikennevirasto

INFRA

SKAL
SUOMEN KULJETUS JA LOGISTIIKKA

KUOPIO

ESPOO
ESBO

Kuntaliitto
Kommunförbundet

VAASA
VASA

TAMPERE

Vantaa

TURKU
ÅBO

JYVÄSKYLÄ

Infoisku: Digiroad-aineistolla kohti älykästä raskaan liikenteen reittisuunnittelua

Meri Lindholm, Digiroad-operaattori

Digiroad-aineistolla kohti älykästä raskaan liikenteen reittisuunnittelua

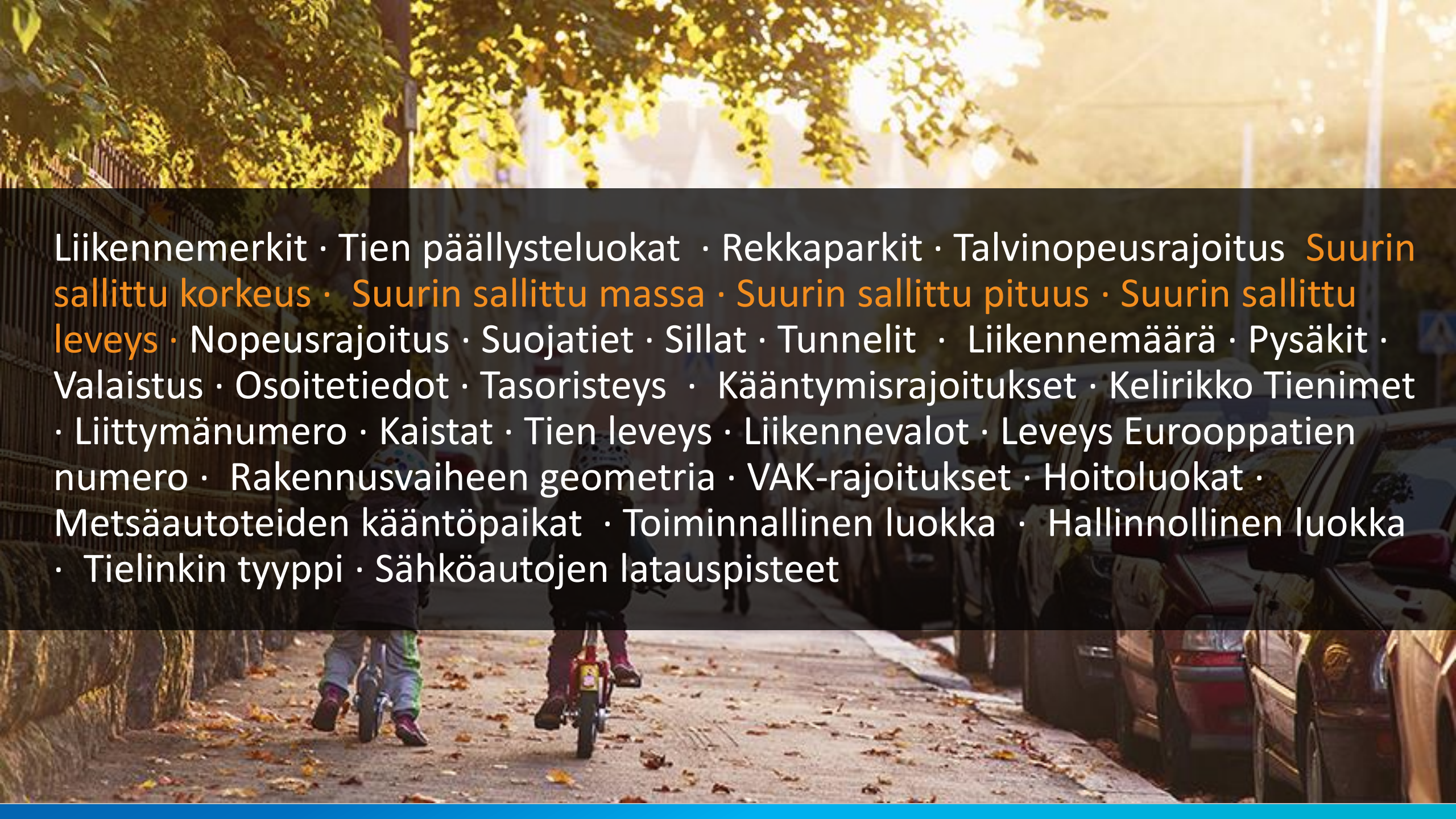
VÄYLÄ

2.1.2019

KANSALLINEN TIE- JA KATUVERKON TIETOJÄRJESTELMÄ

- Tiegeometria kaikilta teiltä ja ominaisuustiedot
- Reitittävä aineisto
- Ilmaista hyödyntää – CC 4.0 BY

Digiroad



Liikennemerkit · Tien päällysteluokat · Rekkaparkit · Talvinopeusrajoitus Suurin sallittu korkeus · Suurin sallittu massa · Suurin sallittu pituus · Suurin sallittu leveys · Nopeusrajoitus · Suojatiet · Sillat · Tunnelit · Liikennemäärä · Pysäkit · Valaistus · Osoitetiedot · Tasoristeys · Kääntymisrajoitukset · Kelirikko Tienimet · Liittymänumero · Kaistat · Tien leveys · Liikennevalot · Leveys Eurooppatien numero · Rakennusvaiheen geometria · VAK-rajoitukset · Hoitoluokat · Metsäautoteiden kääntöpaikat · Toiminnallinen luokka · Hallinnollinen luokka · Tielinkin tyyppi · Sähköautojen latauspisteet

Raskaiden kuljetusten optimointi

- **Valio** hyödyntää Digiroad-aineistoa maidonkeräilyn reittisuunnittelussa ja matka-aika -laskennassa.
- **Stora Enso** käyttää Digiroadia mm. korjuukuljetusten mallintamisessa ja optimoinnissa
- Pienet kuljetusyritykset
- Digiroad-aineisto mahdollistaa reittien suunnittelun etukäteen ja siten sujuvamman liikenteen
  - Suurin sallittu korkeus
  - Suurin sallittu massat
  - Suurin sallittu pituus
  - Suurin sallittu leveys

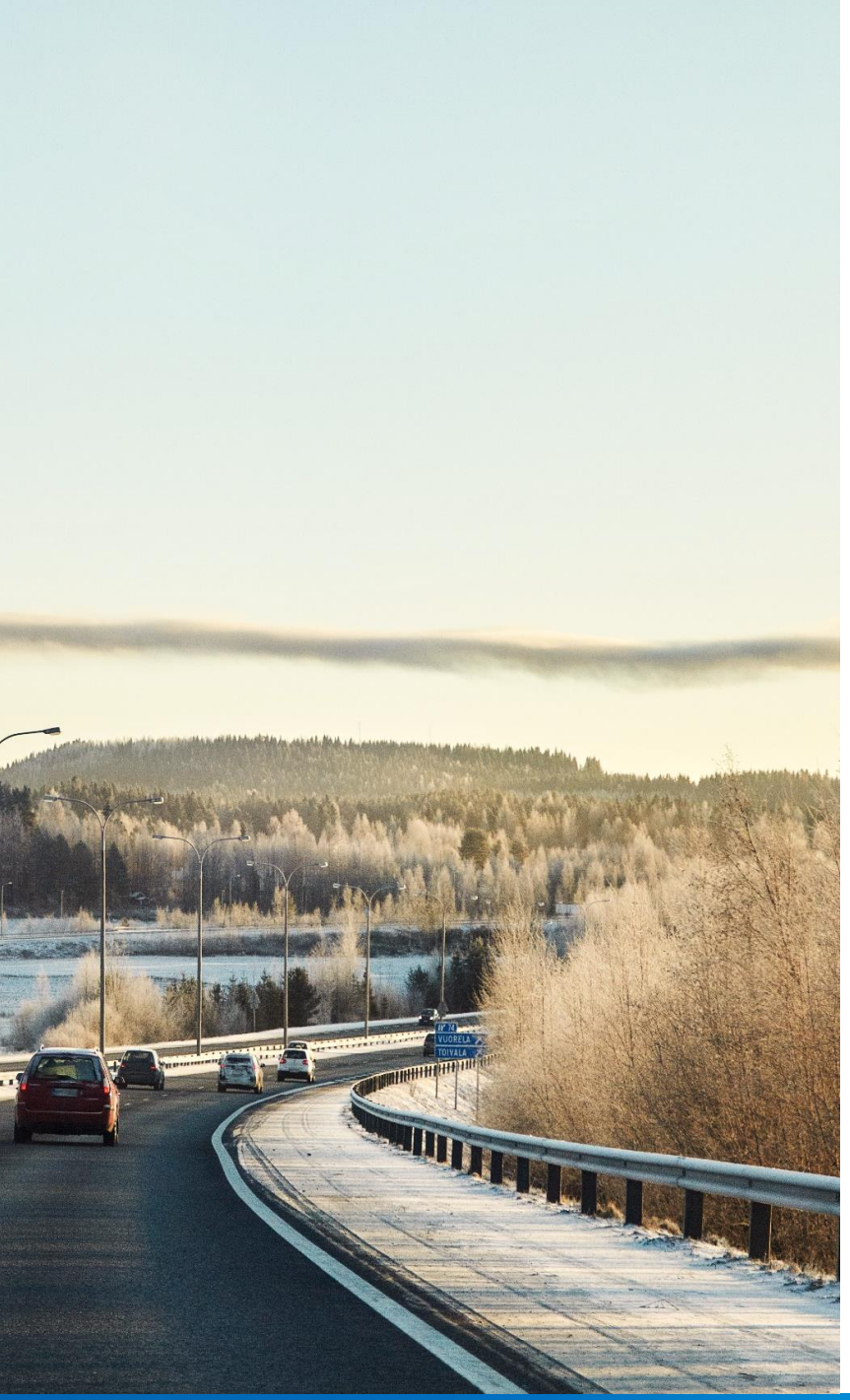
Raskaiden kuljetusten optimointi

- **Valio** hyödyntää Digiroad-aineistoa maidonkeräilyn reittisuunnittelussa ja matka-aika -laskennassa.
- **Stora Enso** käyttää Digiroadia mm. korjuukuljetusten mallintamisessa ja optimoinnissa
- Pienet kuljetusyritykset
- Digiroad-aineisto mahdollistaa reittien suunnittelun etukäteen ja siten sujuvamman liikenteen
  - Suurin sallittu korkeus
  - Suurin sallittu massat
  - Suurin sallittu pituus
  - Suurin sallittu leveys

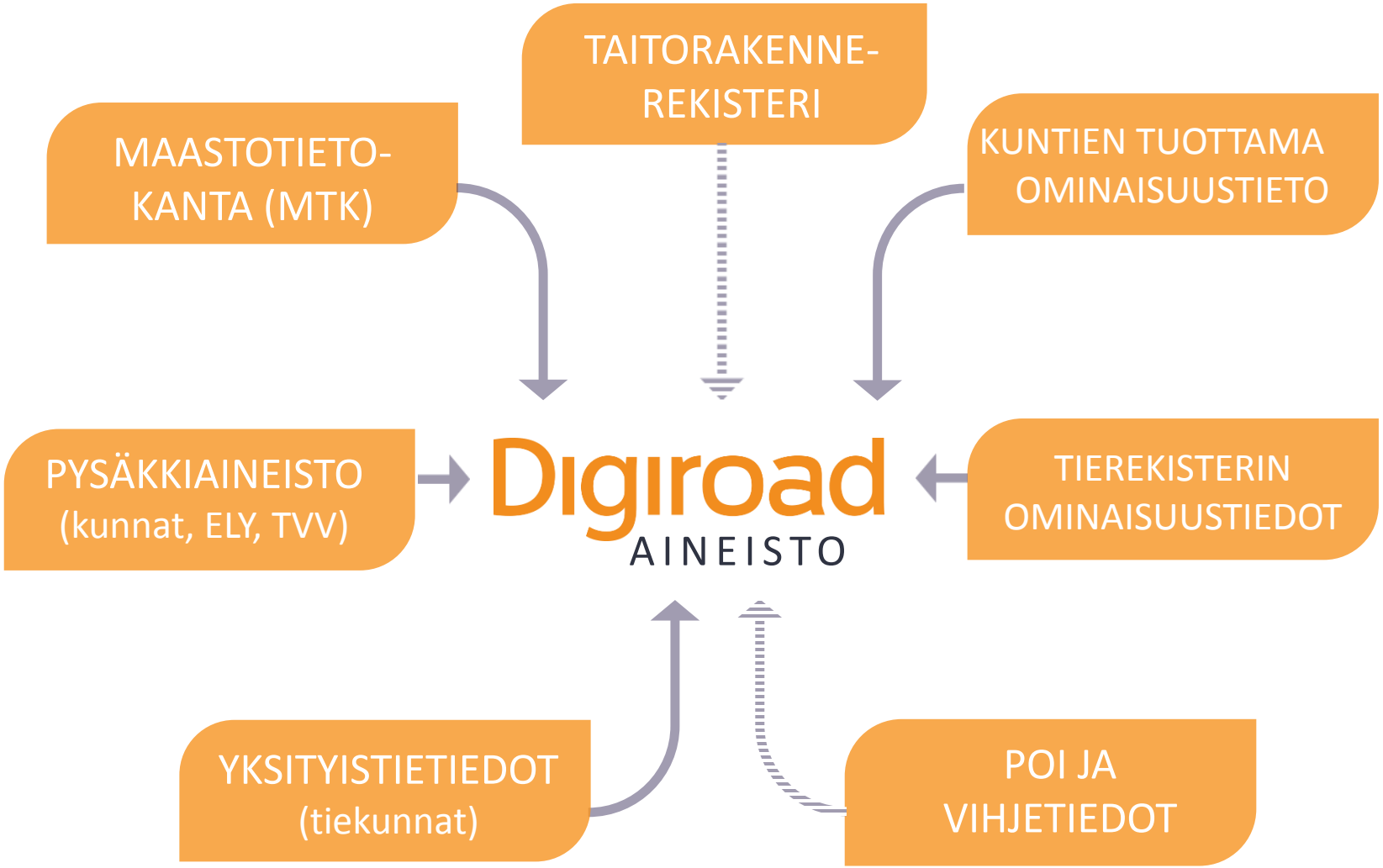
Ja paljon muita!

- Isot navigaattorivalmistajat kuten TOMTOM ja HERE
- Kuntien alue- ja liikennesuunnittelijat
- Reittioppaat ja muut liikkumisen palvelut
- Konsulttiyritykset

http://distance.triona.se/#/map



AINEISTON YLLÄPITÄJÄT
PROSESSIT JA PÄIVITTYMINEN



AINEISTON YLLÄPITO

Digiroad-ylläpitosovellus

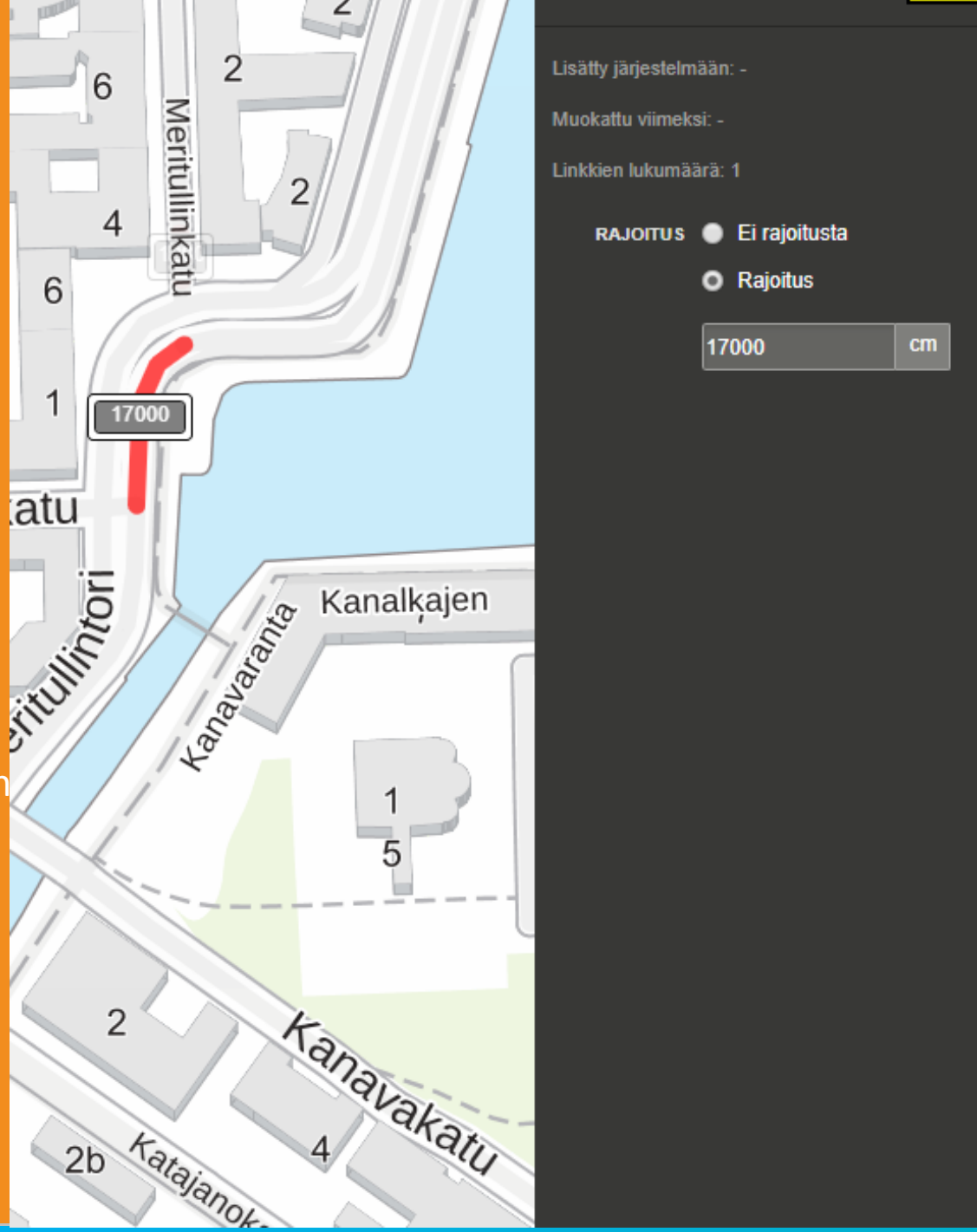
- katuverkon ominaisuustiedot
- Ylläpitäjien koulutus- ja tukipalvelut

AINEISTOSIIRROT

- Pistemäiset kohteet (esim. liikennemerkit), CSV
- Paikkatietomuotoiset aineistotoimitukset

KUNTARAJAPINNAT

- Kehitteillä
- Tarjotaan mahdollisuus hoitaa Digiroadin ylläpito soveltuvin osin kunnan oman katurekisterin avulla



MISSÄ KUNNOSSA SINUN KUNTASI DATA ON?

http://bit.ly/DR-katselupalvelu

KIITOS!

Vayla.fi/yksityistiet

Digiroad-operaattori

040 507 2301

info@digiroadi.fi

Slack-kanava

@Digiroad_fi

Uutiskirje

8.30 Kahvit ja ilmoittautuminen

9.00 Mittauudistus-osio

- Avaus – Päivi Nuutinen, Väylä
- Asetusmuutos ja sen tausta – Aino Still, LVM
- Kalustokirjon muuttuminen, hyödyt ja haasteet – Otto Lahti, Traficom
- Kuljetusliikkeen näkökulma mittauudistukseen – Timo Tuomi, Kesko Logistiikka
- Mittauudistuksen haasteet kunnille ja liikenneturvallisuustyölle – Leena Silfverberg, Helsingin kaupunki
- Asiantuntijapaneeli & keskustelua

11.15-12.15 Lounas (omakustanteinen)

12.15 "Erikoiskuljetukset suunnittelussa" opas -osio

- Avaus – Jukka Peura, Väylä
- Oppaan sisältö ja hyödyntäminen – uudet menettelyt ja työkalut – Petteri Pietilä, Pirkanmaan ELY-keskus ja Kaisu Laitinen, Ramboll

13.30 kahvitauko

- Oppaan tekninen soveltaminen – Ville Keskisaari, Ramboll
- Infoisku: Digiroad-aineistolla kohti älykästä raskaan liikenteen reittisuunnittelua – Meri Lindholm, Digiroad-operaattori
- Kysymyksiä ja keskustelua

15.50 Tilaisuuden yhteenveto ja päättäminen

16.00 - 18.00 Ajatuspurkaamo, tarjolla pientä purtavaa ja virvokkeita

#erikumiu

Mitä sain mukaani?

- Tiedon ja oivallusten määrän räjäyttämiseksi käy heittämässä omat tuotoksesi seinälle: https://padlet.com/kaisu_laitinen1/erikumiu_2

Käyttääksesi tätä padlettia tabletilla tai puhelimella, skannaa tämä koodi mobiilisovelluksellamme.

Yhteenveto

Linkit erikoiskuljetukset suunnittelussa oppaaseen

https://julkaisut.liikennevirasto.fi/pdf7/tieohjeet_1.11.2018_web.pdf (Tieohjeluettelo)

https://julkaisut.liikennevirasto.fi/pdf9/kuntaliitto_erikoiskuljetukset_ebook.pdf (Suora linkki)

http://shop.kuntaliitto.fi/product_details.php?p=3499

VÄYLÄ