

Väylävirasto  
Trafikledsverket

# Siltojen inframalliohje

Väyläviraston julkaisu 41/2022

Kimmo Kuusela, Eetu Partala

# Sisällysluettelo

Tausta ja tavoitteet  
Ohjetyön tiekartta  
Ohjekokonaisuus  
Muutokset  
Rajapinta  
Korjaussuunnittelu





Väylävirasto  
Trafikledsverket

# Tausta ja tavoitteet

# Tausta

- Mallinnuskäytännöt ja -ohjelmistot sekä osaaminen kehittyneet merkittävästi viime vuosien aikana.
- Taitorakennerekisterin käyttöönotto 2017 mahdollistanut uusien toimintatapojen kehittämisen.
- Siltojen tietomalliohje 6/2014 on osittain vanhentunut ja jättää mallintamiskäytäntöjä ja aineiston tuottamista tulkinnan varaiseksi.
- Tietomallien jatkohyödyntäminen vähäistä.

# Tavoitteet

- Tietomallien jatkohyödynnettävyyttä halutaan lisätä
  - Suunnittelu, tarkastaminen ja hyväksyntä
  - Rakentaminen
  - Ylläpito
- Vaatimukset asetetaan lopputuotteelle, ei menetelmille joilla siihen päästään
  - Avoimien standardien käyttö
- Suunnittelun tietohävikkiä halutaan vähentää
  - Ylläpitomalli Taitorakennerekisteriin suunnittelijan toimesta – paras tietämys
  - Tietomallien laatu ja tietosisältö  $\geq$  Piirustuksien laatu ja tietosisältö
  - Nimikkeistön ja tietosisällön vakiointi – automatiikan hyödyntäminen



Väylävirasto  
Trafikledsverket

# Ohjetyön tiekartta

## Siltojen inframalliohjeen kokonaisuuden tiekartta

### Ohjetyö

2022

Siltojen tietomalliohje

Siltojen inframalliohjeen julkaisu

2023

Tiedonsiirto-ohjeen tekeminen

Rakenneosien ominaisuudet -työkalu

2024

Ylläpitomallit IFC-malleista

### Taitorakennerekisterin kehitys

Siltojen tietomalliohje

TREX-materiaalit uudiskohteille

Siirtyy 2024 ->

TREX-rajapinta

Ylläpitomallit IFC-malleista



Väylävirasto  
Trafikledsverket

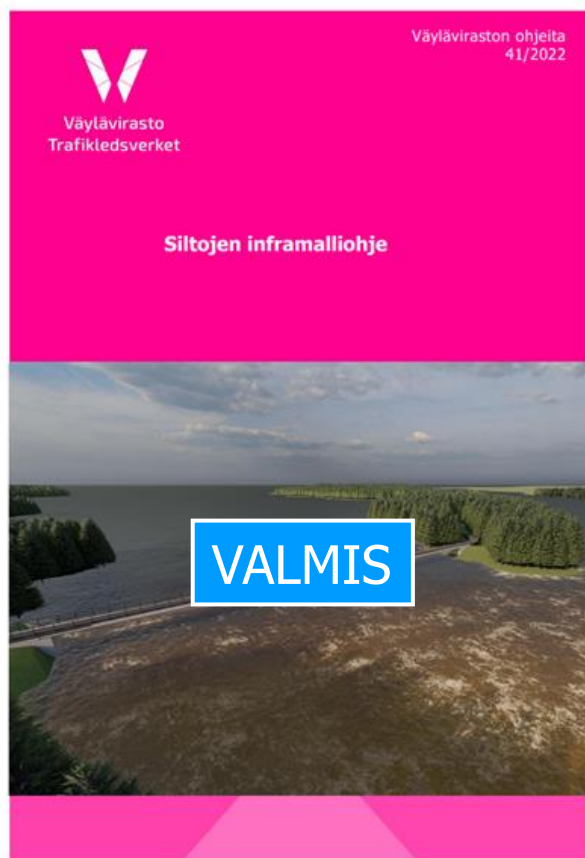
# Ohjekokonaisuus





# Ohjekokonaisuus

## VAATIMUKSET



## TUKEVA OHJEISTUS



# Ohjekokonaisuus

## Siltojen inframalliohje

- Mallintamisen tarkkuustaso
- Luovutettava aineisto



## Taitorakennerekisteri

- Rakenneosien tietosisältö
- Rakenneosien hierarkia
- Korvaa ohjeessa aikaisemmin olleet sallittujen arvojen taulukot



## Siirtomalliohje

- Opas suunnittelijalle
- Vastaa kysymyksiin:
  - Mikä kaikki on muuttunut?
  - Millaisia uudet toimintatavat ovat?
  - Kuinka uusiin vaatimuksiin päästään?





# Muutokset

# Muutokset

- Siltojen inframallien nimeämistä selkeytetty



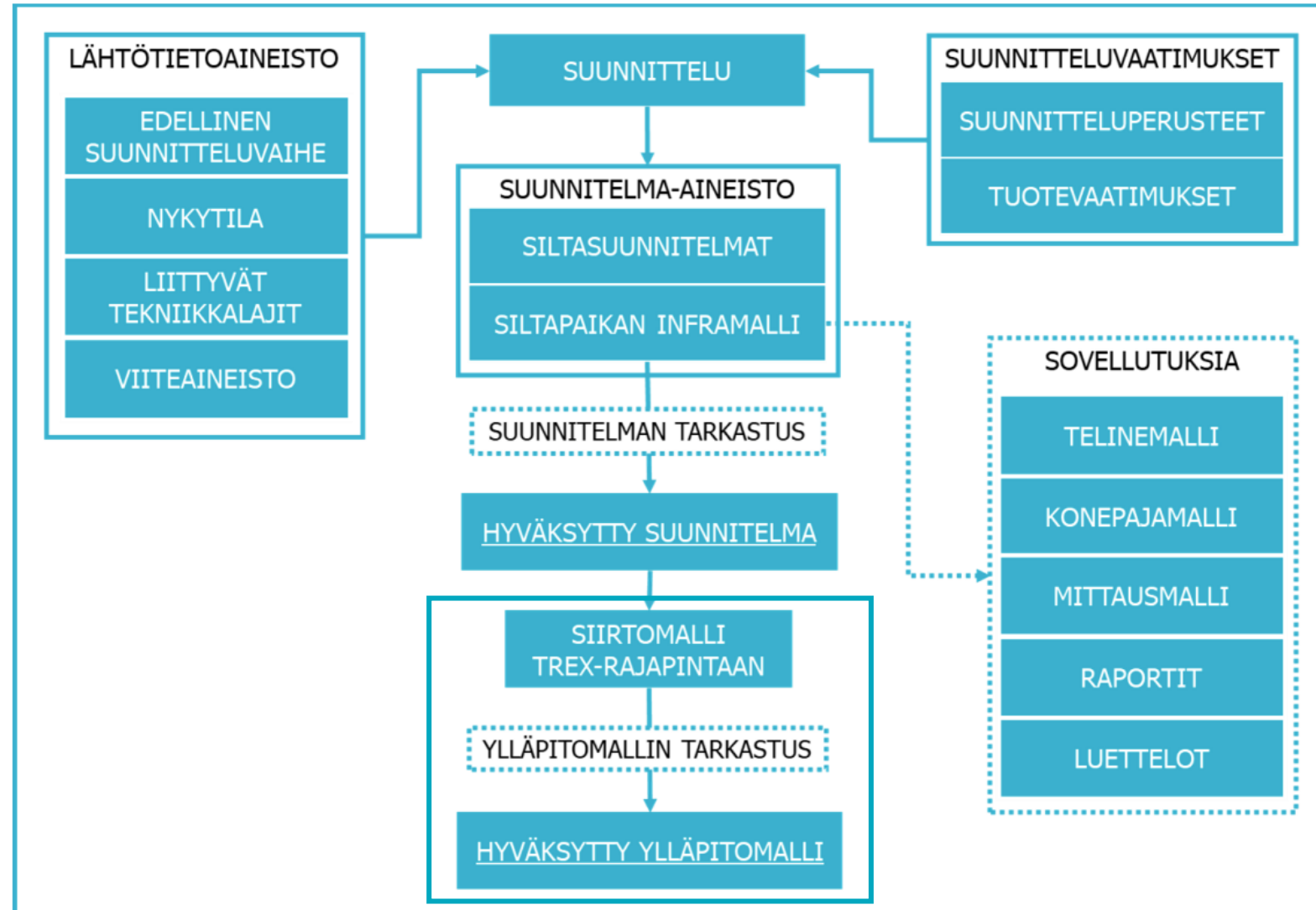
# Muutokset

- Prosessi



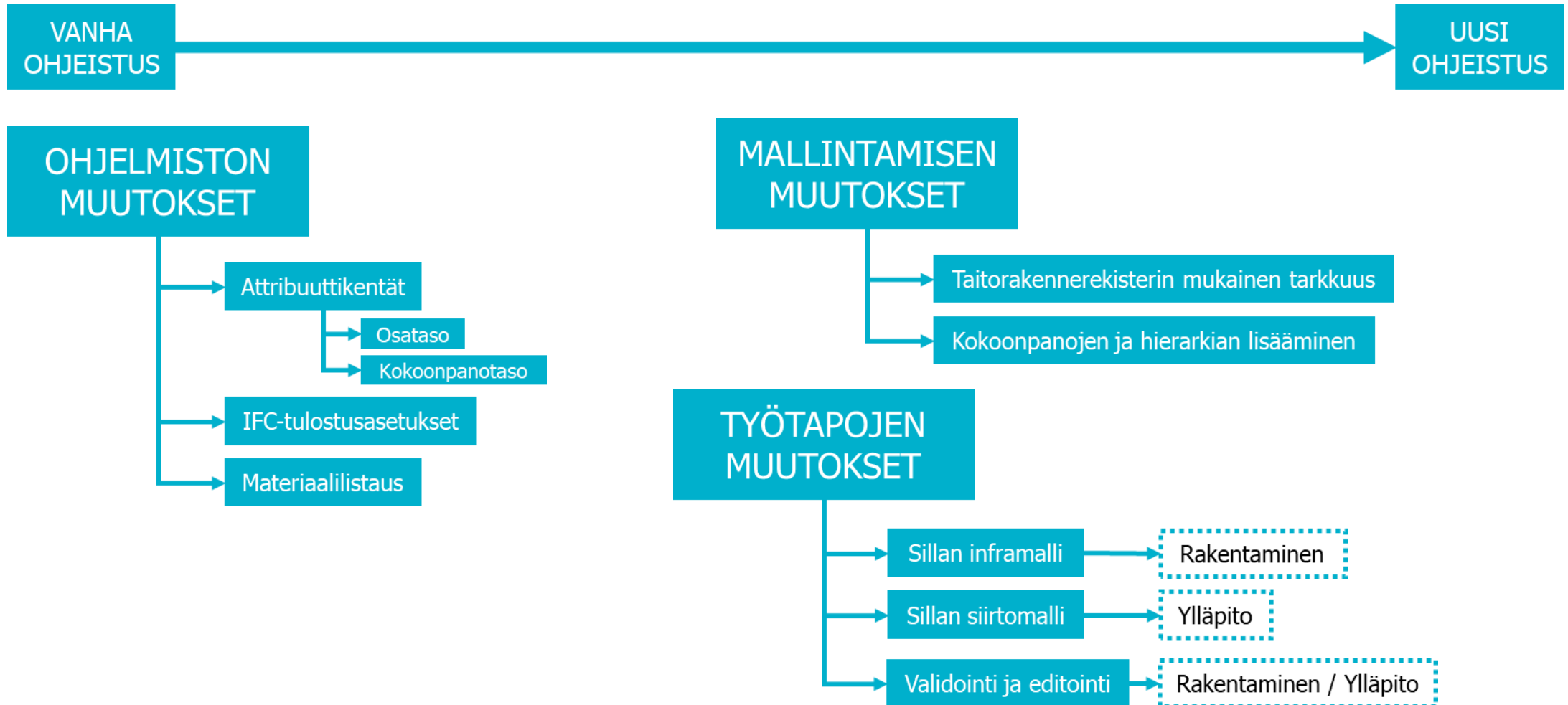
# Muutokset

- Prosessi



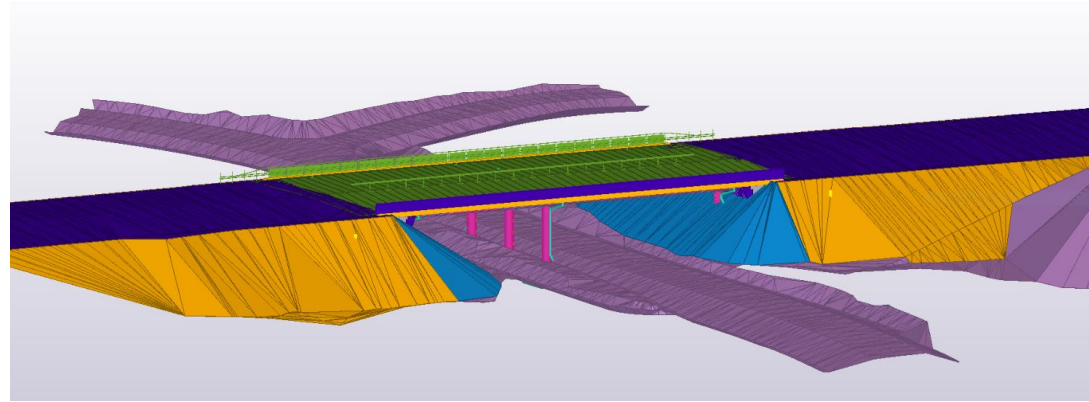
# Muutokset

- Työskentely



# Muutokset

- Rakennehierarkia



## Hierarkialla

Containment	
Project	S10 Reitojan rs
Site	
Building	<Unavailable>
Building Storey	
Element Assembly	Päälysrakenne
Element Assembly	Ympäristäyttö
Element Assembly	Varusteet ja laitteet
Element Assembly	Alusrakenne
Element Assembly	Pintarakenne
Element Assembly	Siltapaikan rakenteet
Element Assembly	Mittatiedot

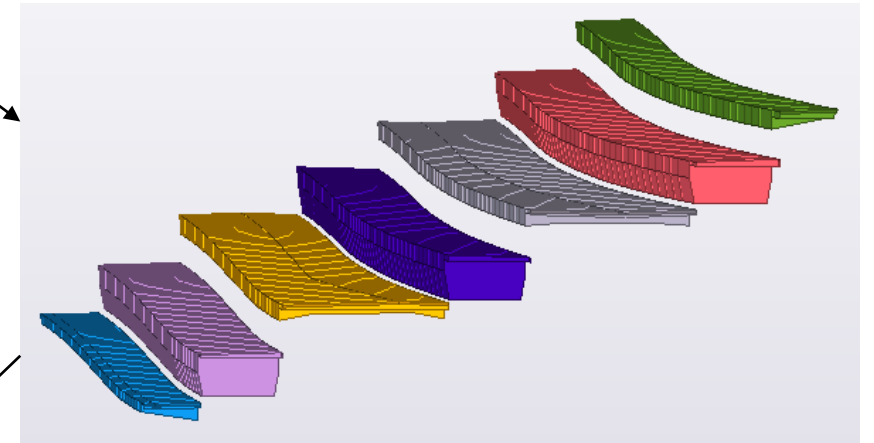
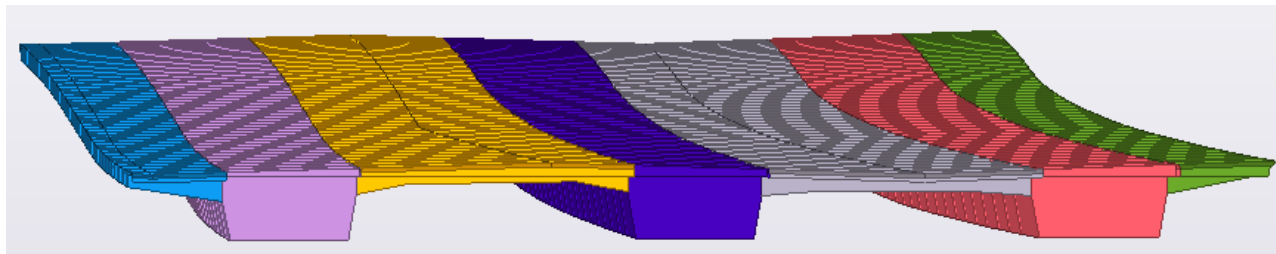
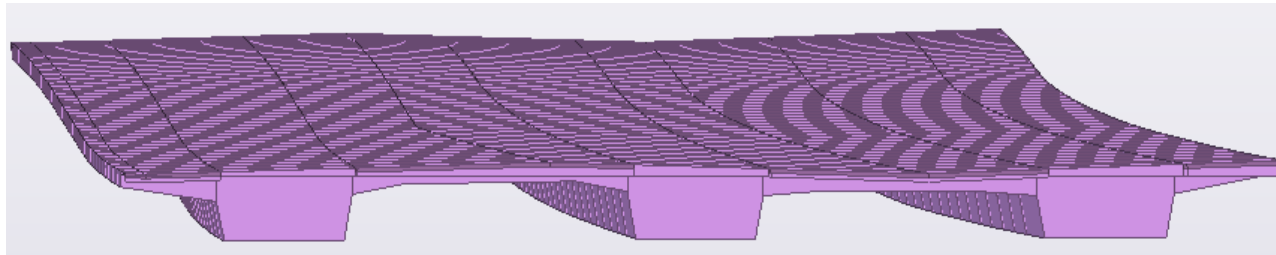
## Ilman hierarkiaa

Containment	
Project	S10 Reitojan rs
Site	
Building	<Unavailable>
Building Storey	
Beam	(Collection) 383
Column	(Collection) 350
Footing	(Collection) 9
Member	(Collection) 24
Plate	(Collection) 15
Reinforcing Bar	(Collection) 392



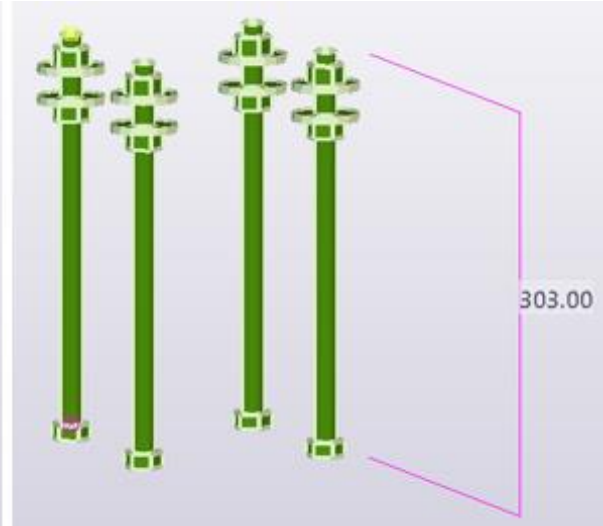
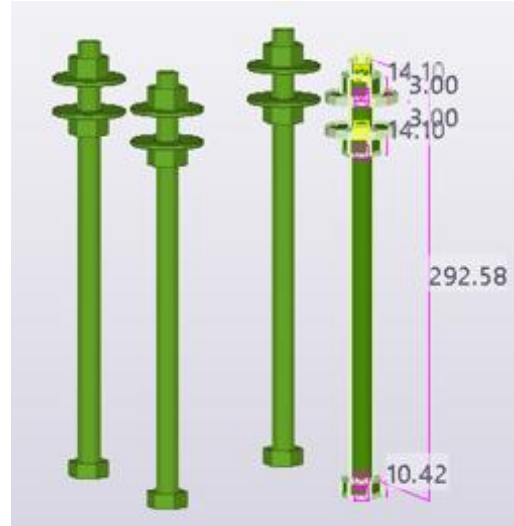
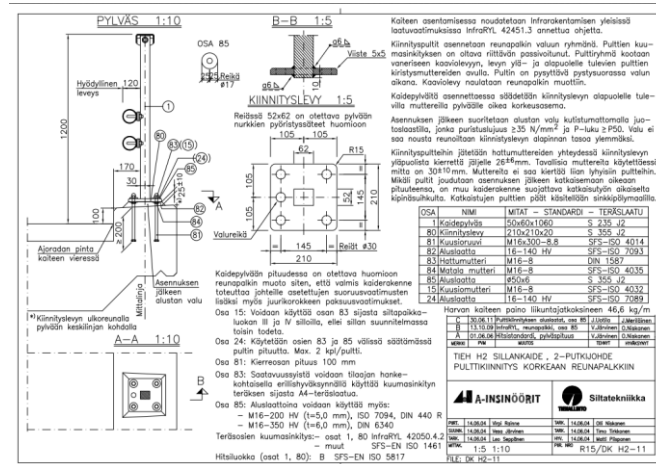
# Muutokset

- Mallintamisen tarkkuus



# Muutokset

- Mallintamisen tarkkuus



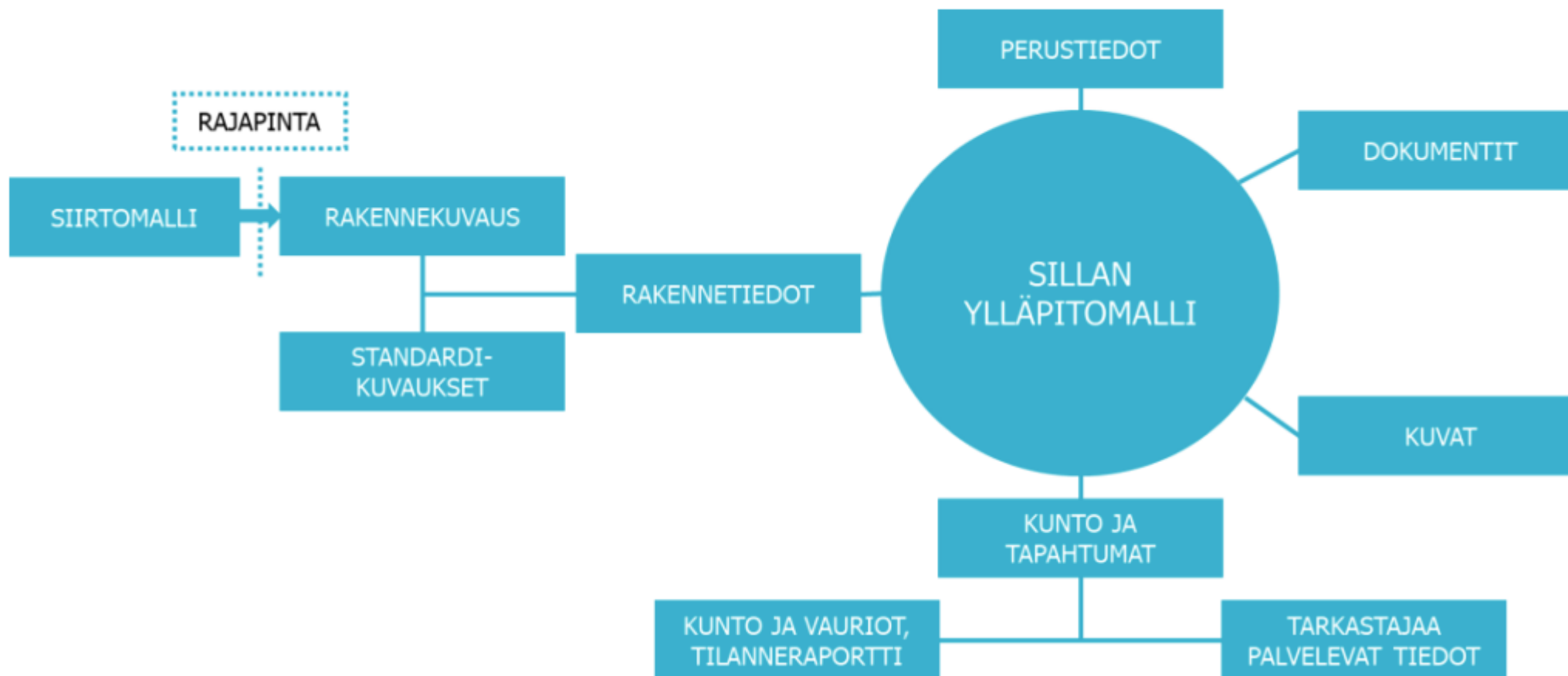
Name	Name
Kuusiormutteri	Pulttikiinnitys 1-5 V
Matala Mutteri	
Aluslaatta	
Hattumutteri	
Aluslaatta	
Kuusiormutteri	
Matala Mutteri	
Aluslaatta	
Hattumutteri	
Aluslaatta	
Kuusiormutteri	
Matala Mutteri	
Aluslaatta	
Hattumutteri	
Aluslaatta	
Pulttikiinnitys 1-5 V	
Pulttikiinnitys 1-5 V	
Pulttikiinnitys 1-5 V	
Pulttikiinnitys 1-5 V	



Väylävirasto  
Trafikledsverket

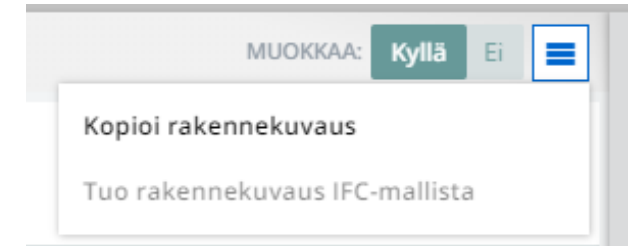
# Rajapinta

# Rajapinta



# Rajapinta

- Taitorakennerekisteriin on kehitetty rajapintaa, jolla IFC-malleja voidaan ladata suoraan Taitorakennerekisteriin.
- Rajapinnan kehittäminen jatkuu 2024 ->
  - Luodaan rakennekuvaus
  - Tallennetaan malli geometrioineen
  - Siirtomalli tallennetaan erikseen muuttumattomana Taitorakennerekisteriin
- Rajapinnassa tarkasteluominaisuus, jolla ladattavan mallin oikeellisuutta pystyy tarkastelemaan ennen tallennusta.
  - Tarkastamista varten on käyty läpi uudiskohteille vaadittavia materiaalitietoja Q3-Q4/2022





Väylävirasto  
Trafikledsverket

# Korjaussuunnittelu

# Tietomallintaminen korjaussuunnittelussa

- Asetettu selkeät ja tarkat vaatimukset korjauskohteiden tietomallintamiselle
- Rakenteen on jaettu kahteen luokkaan, joiden mukaan vaatimukset määräytyvät:
  - Vaatimusluokka 1: Korkean prioriteetin tiesillat ja ratasillat
  - Vaatimusluokka 2: Muut väylät
- Tietomallintamisen vaatimukset on määritetty korjaustoimenpiteittäin:
  - Peruskorjaus
  - Perusparannus (Vahventaminen / leventäminen)
  - Uusiminen
  - Ylläpitokorjaus

# Vaatimusluokat

- Skaalautuvat vaatimukset tarkoittavat käytännössä kolmea eri tietomallinnustasoa:
  - Uudisrakentamisen mallinnusvaatimukset
  - Geometriamalli
  - Ei mallinnusvaatimuksia

	Vaatimusluokka 1	Vaatimusluokka 2
	Tiesilta JM > 10 m Tiesilta KVL > 12 000 Valmistumisvuosi > 1980	Ratasilta Muut väylät ja pienemmät jännemitat
<b>Peruskorjaus</b>	Rakenteista tuotetaan geometriamalli.	Ei vaatimuksia
<b>Perusparannus</b>		
<b>Vahventaminen</b>	Poikkileikkauksen pienimuotoiset muutokset tai liimausvahventamiset eivät edellytä mallintamista. Ulkoisissa vahventamisrakenteissa noudatetaan uusien rakenteiden mallinnusvaatimuksia. Olemassa olevista rakenteista tuotetaan geometriamalli.	Ei vaatimuksia
<b>Leventäminen</b>	Sillan levennysosan ollessa yli 1 m, noudatetaan uusien siltojen mallinnusvaatimuksia. Levennettävä rakenne mallinnetaan levennykseen liittyviltä osin mukaan lukien tartunnat ja purkurajat. Muista sillan osista tuotetaan geometriamalli.	Sillan levennyksen tukeutuessa omiin perustuksiin, noudatetaan levennysosalla uudisrakentamisen mallinnusvaatimuksia. Tällöin muista sillan osista tuotetaan geometriamalli.
<b>Uusiminen</b>	Noudatetaan uusien siltojen mallinnusvaatimuksia	Tiesilloissa, joissa JM ≥ 15 m ja KVL > 12 000 noudatetaan uusien rakenteiden mallinnusvaatimuksia
<b>Ylläpitokorjaus</b>	Ei vaatimuksia	Ei vaatimuksia



# Geometriamalli

Korjauskohteissa tuotetaan usein mittatietoa, joka jää hyödyntämättä rakenteen seuraavissa elinkaaren vaiheissa

Geometriamalli laaditaan, jotta tämä tieto saataisiin kerättyä talteen

Geometriamalli voi sisältää viivoja, pisteitä, pintoja tai tilavuuksia

Malli täydentyy rakennustöiden aikana, kun esimerkiksi pintarakenteiden alla oleva päällysrakenteen pinta saadaan kartoitettua

Sisältö raportoidaan tietomalliselostukseen ja tallennetaan Taitorakennerekisteriin oheisaineistona

# Yhteistyökumppanit





Väylävirasto  
Trafikledsverket

Verkkójulkaisu pdf ([www.vayla.fi](http://www.vayla.fi))

ISSN 2490-0745

ISBN 978-952-317-xxx-x