

Mitä mahdollistaa tietosisällöltään rikas tiedonsiirto

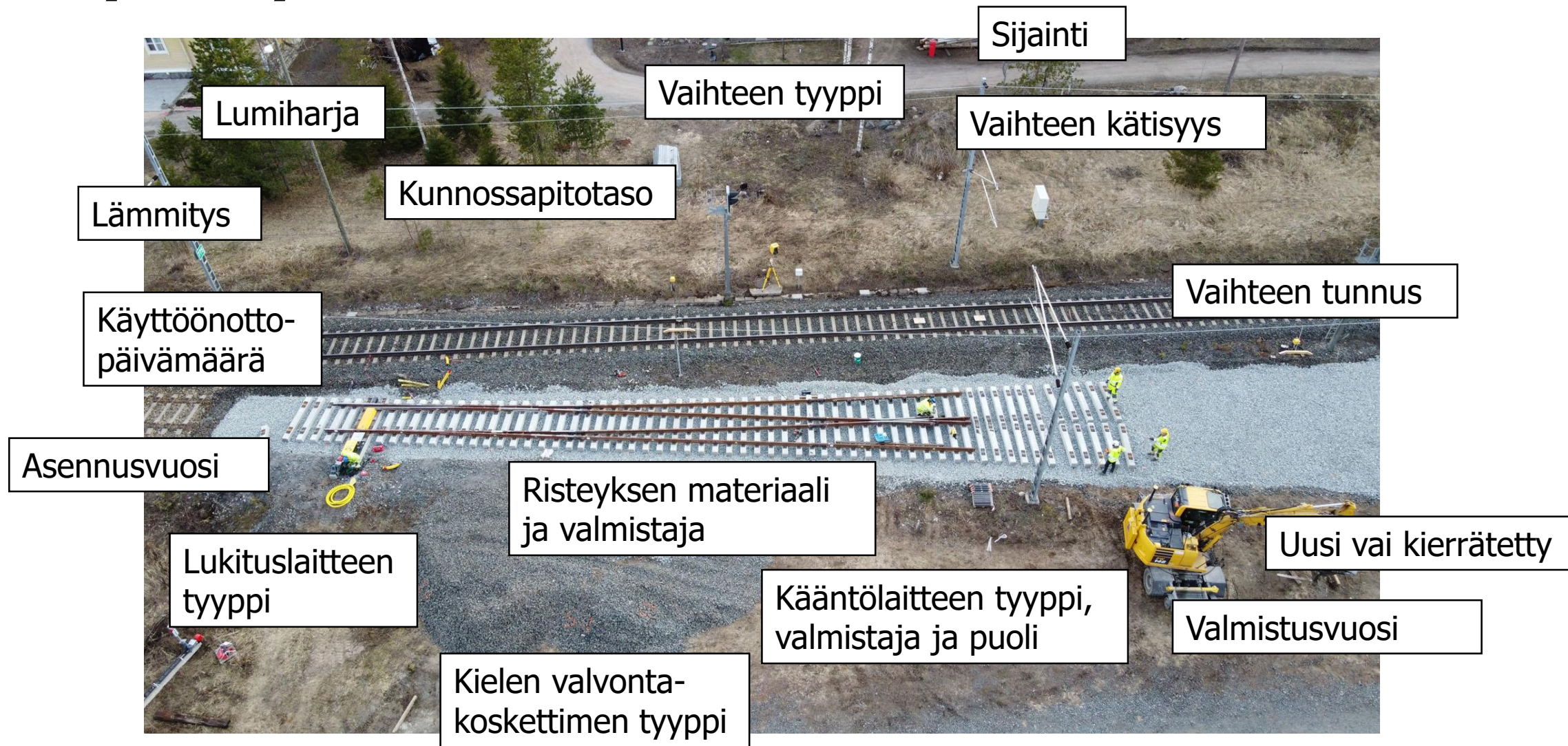


Väylävirasto
Trafikledsverket

RAMBOLL

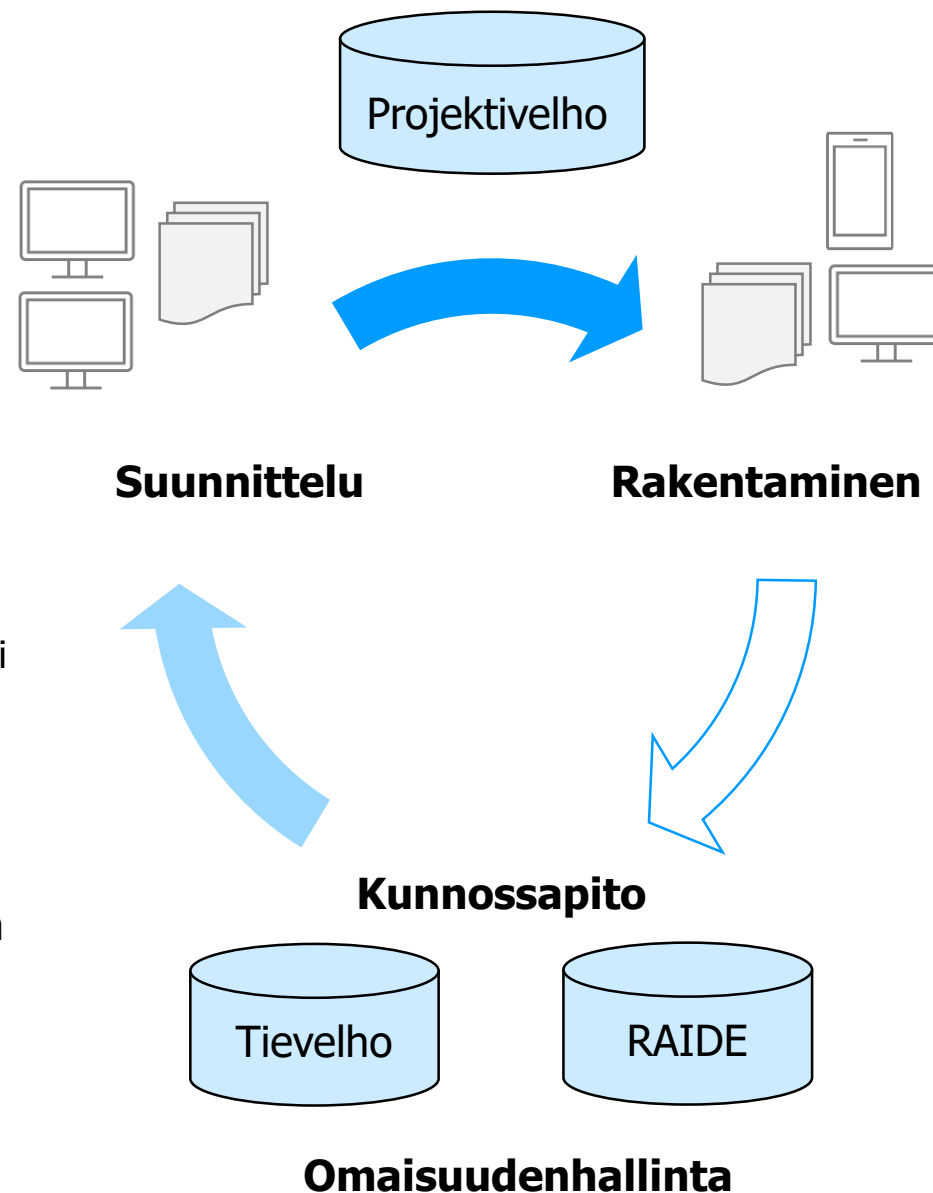
Bright ideas.
Sustainable change.

Täydentyvä tietosisältö



Lähtökohta

- Tiedonsiirtoketju ei kata rakenteen koko elinkaarta
 - Tietoa ei siirry (mallipohjaisesti) omaisuudenhallintajärjestelmiin/rekistereihin
- Tietomallien tietosisältö ei vastaa omaisuudenhallinnan tarpeita
 - Tarvittava tietosisältö on jo usein määritetty, mutta tieto on hajallaan eri lähteissä (ohjeet, tekniset dokumentit, tietojärjestelmät)
- Tiedonsiirto edellyttää usein manuaalista työtä
- Käytössä olevat tiedonsiirtoformaatit (Inframodel) eivät nykyisellään mahdollista monimuotoisen tiedon siirtämistä kaikkien kohteiden/rakenteiden osalta



Väyläviraston tavoite

Koko kohteen elinkaaren kattava tietomallipohjaisen tiedonsiirron mahdollistaminen

Reaaliaikainen omaisuudenhallinta ja digitaalinen kaksonen

”Suunnittelu- ja toteutushankkeissa syntyvä infrarakenteisiin liittyvä ominaisuustieto siirtyy omaisuudenhallinnan järjestelmiin laadukkaana, rakenteellisesti yhtenäisenä, ajantasaisesti ja mahdollisimman koneluettavasti.”

Mahdollistavat tekijät

- Tietosisältöjen määrittely ja vakiointi
 - Kaikille osapuolille tulisi olla selvää, mitä tietoja heidän odotetaan tuottavan ja luovuttavan rakenteen elinkaaren eri vaiheissa
- Rikkaan tiedon siirtämiseen soveltuva tiedonsiirtoformaatti
 - IFC ja sen infralaajennusosat sekä formaatin tarjoama mahdollisuus luoda kansallisia ja toimijakohtaisia tietosisältökirjastoja (PropertySet)
- Tehokas ja toimiva jakokanava tietosisältövaatimusten jakamiseen
 - Jakokanavan tulee olla helppokäyttöinen ja palvella kaikkia hankkeen osapuolia

Vakiointityö

IFC 4.3 käyttöönotto

BuildingSMART Data
Dictionary (bSDD)

Tietosisältöjen määrittäminen ja vakiointi

Tietosisältöjen tunnistaminen ja kokoaminen

- Tarvittavat tietosisällöt usein jo määritetty ja esitetty eri lähteissä
- Erilaiset ohjeet, tekninen dokumentaatio, omaisuudenhallintajärjestelmät

Ominaisuus	Määritelmä
Vaurioväli (alkumetri, loppumetri)	Välikohtaisille kohdeluokille metriviälillä, joilla vaurio esiintyy
Vauriotyyppi	Vaurion tyyppi. Esim. viemäri tukosruostunut.
Vaurion kohde	Kertoo, missä varusteessa vaurio on.
Vaurioluokka	Lievä, merkittävä, vakava tai erittäin
Korjauksen kiireellisyysluokka	Korjataan heti, korjataan kahden vuoden kuluessa, korjataan myöhemmin
Pinta-ala	Vaurion pinta-ala (m ²).
Määrä	Kerrotaan esim. kaiteella olevien vaurioiden määrällä välillä.
Pituus	Pituus metreinä.
Prosentti	Mikäli vauriotyyppien suure prosentteja kaide ruostunut prosentti)
Kaiteenpää nollaamatta tai ilman elementtiä	Kaide on nollaamatta (=kaiteen pää- tai törmäselementtiä: 1= toisesta päästä)

Tievelho: varustevauriot

Vaihte	Kiinnitys	Ohjeellinen
60 E1-vaihteet	SkI-jousi	Aina
54 E1-vaihteet	SkI-jousi	Raskaasti kulkuraidteet ja rata-alueet V ≥ 120 km/h
Pitkät 54 E1-vaihteet	Vinokilakiinnitys tai SkI-jousi	Raidteet, joilla V ≤ 140 km/h
60 E1- ja 54 E1-vaihteet	IBAV-kiinnitys	60E1- ja 54 E1-vaihteiden tukikiskokoje
60 E1- ja 54 E1-vaihteet	IFAV- tai SkI 12 -jousi	60E1- ja 54 E1-vaihteiden tukikiskokojejen sisäpuolella
54 E1- ja K43-vaihteet	K-kiinnitys	Raidteet, joilla V ≤ 120 km/h
K43- ja K30-vaihteet	JTR-kiinnitys	Raidteet, joilla V ≤ 100 km/h
K43- ja K30-vaihteet	Suora raideruuvikiinnitys	Raidteet, joilla V ≤ 100 km/h
K30-vaihteet	Ratanaulakiinnitys	Raidteet, joilla V ≤ 50 km/h

Ratatekniset ohjeet (RATO), osa 4: vaihteissa käytetyt kiinnitykset

4.4.8 Pysäköintikielto

Määritelmä

Pysäköintikielto- tietolajissa on viivamaisia kohteita, joilla pysäköinti / pysähtyminen on kielletty. Tietolajille voi ilmoittaa myös voimassaoloajan. Kohteita johdetaan viivamaisiksi myös pysäköintikieltoon liittyvistä liikennemerkkeistä.

Kattavuus

Kohteita pääosin katuverkolla

Linkki Pysäköintikielto-tauluun

[Pysäköintikielto](#)

PYSÄKÖINTIKIELTO			
Ominaisuustieto	Tietotyyppi	Kuvaus	Koodiarvo
Luokka	Koodiarvo	Kertoo onko kyseessä pysähtymis- vai pysäköintikielto.	1 Pysähtymis- 2 Pysäköinti

Digiroad: Tietolajien kuvaus pysäköintikielto

Tiedonsiirto (ks. 4. Luovutusvaihe ja tiedonsiirto)

- Geometria
 - Materiaali
 - E-moduuli (MPa)
 - Kerrosrakennus
 - Vapaaehtoinen nimi
 - Minimi ja maksimi raekoko
 - Materiaalin kovuus
 - Kuormituskestävyys
- Toteutus
- Kerrosrakennus
 - E-moduuli (MPa)

YIV: Liite 3.1 Luovutusaineiston tiedonsiirron vaatimukset: 211100 Suodatinkerrokset

Tietosisältöjen määrittely ja vakiointi

Tietosisältöjen
tunnistaminen ja
kokoaminen



Ominaisuustietojen
määrittely ja
vakiointi

- Tarvittavat tietosisällöt usein jo määritetty ja esitetty eri lähteissä
 - Erilaiset ohjeet, tekninen dokumentaatio, omaisuudenhallintajärjestelmät
- Ominaisuustiedot, tiedon muoto, arvojoukot ja sallitut arvot
- Vertailu IFC 4.3 määrittelyyn

Ominaisuustieto	Tiedon muoto	Arvojoukon sallitut arvot
Kilven valaistus	Totuusarvo (boolean)	
Kalvotyyppi	Arvojoukko	
		RO
		R1
		R2
		R3
Päiväloistekalvo	Totuusarvo (boolean)	
Arvo	Luonnollinen luku	
Kiinnitystapa	Arvojoukko	
		Kehys
		Muu
Tunnus	Merkkijono	

Tievelho: Liikennemerkkit

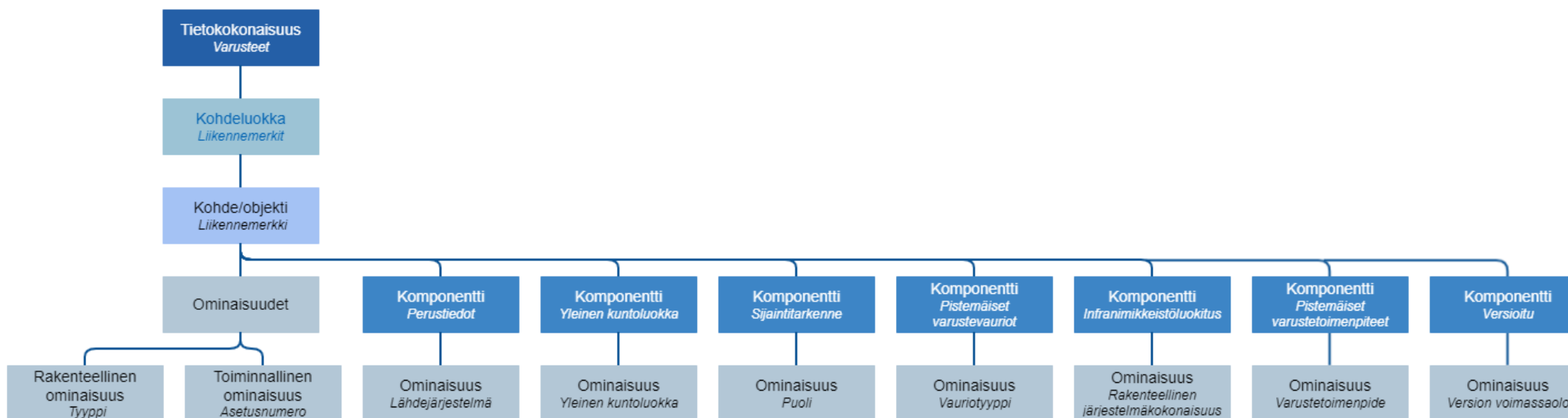
StoneFinishes	IfcPropertySingleValue	IfcLabel	Eg. 'Polished', 'Bush Hammered', 'Split', 'Sawn', 'Flamed'	
TypeDesignation	IfcPropertySingleValue	IfcLabel	Type designator for the element. The content depends on local standards. Eg. 'Bull nose', 'Half batter', 'Dropper', 'Chamfer' etc	

IFC 4.3 määrittelykset: Reunakiven ominaisuustietoja

Tietosisältöjen määrittäminen ja vakiointi

Tiedon rakenne

- Myös tiedon rakenne tulee huomioida ja tarvittaessa määrittää
 - Rakenteella on oleellinen rooli tietosisältöjen käytön ja hyödynnettävyyden kannalta



Tietvelho, esimerkkikuva Varusteiden tietorakenteesta liikennemerkit -kohdeluokan osalta

bSDD-järjestelmä tietosisältövaatimusten jakokanava

buildingSMART Data Dictionary (bSDD)

- Web-pohjainen tietopankki/tietojärjestelmä
- Kehittäjänä ja ylläpitäjänä buildingSMART International
- Tiedon ylläpito ja jakaminen on ilmaista jos tieto on maksutta kaikkien saatavilla
- Järjestelmän sisällä tieto on linkitettävissä keskenään, esim. IFC 4.3 määrittäisiin

bSDD-järjestelmä tietosisältövaatimusten jakokanava

Mihin bSDD-järjestelmää voidaan hyödyntää?

- Tietomallien digitaalisten tietosisältövaatimusmallien luomiseen ja jakamiseen
 - Vaatimusmalleilla varmistetaan, että tietomallit ovat sisällöltään aina tilaajan määritysten mukaisia
- Järjestelmässä oleva tieto on tehokkaasti hyödynnettävissä API-ohjelmistorajapintojen yli eri tarpeisiin, esim.
 - Tietosisältövaatimusten tuominen suunnitteluohjelmistoon
 - Tietomallien tietosisältöjen rikastuttaminen
 - Automatisoitu luovutusaineiston (tietosisällöt) tarkastus ja laadunvarmistus

bSDD-järjestelmä tietosisältövaatimusten jakokanava

Mahdollisia käyttötapauksia

- Suunnittelun projektipäällikkö tai tietomallikoordinaattori
 - Hakee ja tarkastelee järjestelmän web-käyttöliittymän kautta liikennemerkkien rakentamissuunnitelmavaiheen edellyttämiä tietosisältövaatimuksia
- Suunnittelija
 - Hakee liikennemerkkin rakentamissuunnitelmavaiheen tietosisältövaatimukset API-ohjelmistorajapinnan yli suoraan suunnitteluohjelmistoon
- Urakoitsija
 - Hakee liikennemerkkin toteumavaiheen/-mallien tietosisältövaatimukset API-ohjelmistorajapinnan yli ja yhdistää ne soveltuvassa ohjelmistossa liikennemerkkin toteumaa kuvaavaan geometriseen malliin

bSDD-järjestelmä tietosisältövaatimusten jakokanava

Käyttötapaus: Liikennemerkkin suunnittelu

 Classification

 Liikennemerkkit

Finnish

Namespace URI	https://identifier.buildingsmart.org/uri/FTIA/FTIAtie-1.0/class/Liikennemerkkit
Domain	TIE
Domain version	1.0
Domain state	Active
Owner	The Finnish Transport Infrastructure Agency
Parent classification	Varustetiedot

Classification properties

Lisätietoja	Viittojen, opastusmerkkien, rajoitusten ja lisäkilpien tietosisältö ja opastesymbolien numerot. Tähän voi tarvittaessa kirjata kausiluontoisen merkin voimassaoloajan.
Arvo	Ei kuvausta
Asetusnumero	Liikennemerkkin asetusnumero
Kalvotyyppi	Liikennemerkkejä koskevassa standardissa SFS-EN 12899-1 kalvotyypit on jaettu luokkiin R1, R2 ja R3, jossa suurempi numero tarkoittaa kalvomateriaalin paluuehjästävyyden suurempaa arvoa
Kiinnitystapa	Liikennemerkkin kiinnitystapa kun joku muu, kuin portaali tai putki
Kilven valaistus	Onko kilpi valaistu
Korkeusasema	Tienpinnasta merkin alareunaan
Lakinumero	Liikennemerkkin lakinumero
Liikennemerkkin (taulun) materiaali	Liikennemerkkin (taulun) materiaali.
Liikennemerkkin koko	Nykyisessä mallissa ilmoitettu m2 mutta Velhossa halutaan vakiomerkkien osalta, Koko koodikenttää voi käyttää vakiomerkeille. Siellä mainittu onko merkki pieni, normaali vai suuri.

Tievalhon mukainen Liikennemerkkin tietosisältö tarkasteltuna bSDD web-käyttöliittymässä

bSDD-järjestelmä tietosisältövaatimusten jakokanava

Käyttötapaus: Liikennemerkkin suunnittelu

Classification Enter domain Url:
Liikennen entifier.buildingsmart.org/uri/FTIA/FTIAtie-1.0 Find

Domain View Properties: Sub classifications

Namespace URI
Domain
Domain version
Domain state
Owner
Parent classificatio

Classificatio
Lisätietoja
Arvo
Asetusnumero
Kalvotyyppi
Kiinnitystapa
Kilven valaistus
Korkeusasema
Lakinumero
Liikennemerkkin (taulun) materiaali
Liikennemerkkin koko

Domain View

- Varustetiedot
 - Aidat (Properties: 5)
 - Kaiteet (Properties: 19)
 - Kaivot (Properties: 21)
 - Liikennemerkkit (Properties: 21)
 - Portaalit (Properties: 10)
 - Portaat (Properties: 4)
 - Portit (Properties: 9)
 - Puomit, sulkulaitteet ja pollarit (Properties: 10)
 - Putket, johdot ja kaapelit (Properties: 14)
 - Pylväät (Properties: 14)
 - Reunapaalut (Properties: 8)
 - Reunatuot (Properties: 7)
 - Rumpuputket (Properties: 11)
 - Tienvarsikalusteet (Properties: 16)
 - Tienvarsimainokset (Properties: 7)

Properties: Sub classifications

- Kalvotyyppi
 - R0
 - R1
 - R2
 - R3
- Kiinnitystapa
 - Kilven valaistus
- Liikennemerkkin koko
 - Korkeusasema
 - Pinta-ala
- Liikennemerkkin lisätyyppi
 - Päiväloistekalvo
 - Suunta
- Tekstikoko
- Liikennemerkkin tyyppi
 - A Varoitusmerkit
 - B Etuajo-, oikeus- ja väistämismmerkit
 - C Kielto- ja rajoitusmerkit
 - D Määräysmerkit
 - E Sääntömerkit

Create

Liikennemerkkin lakinumero
Liikennemerkkin (taulun) materiaali.
Nykyisessä mallissa ilmoitettu m2 mutta Velhossa halutaan vakiomerkkien osalta, Koko koodikenttää voi käyttää vakiomerkeille. Siellä mainittu onko merkki pieni, normaali vai suuri.

Liikennemerkkin ominaisuustietojen tuonti API-ohjelmistorajapinnan yli Civil 3D suunnitteluohjelmistoon

bSDD-järjestelmä tietosisältövaatimusten jakokanava

Käyttötapaus: Liikennemerkkin suunnittelu

The screenshot shows a software interface for designing a traffic sign. On the left, there is a sidebar with classification details. The main area displays a table of property sets for the selected object, 'Liikennemerkki'. The table has columns for the property name and its value. A dropdown menu is open for the 'Vaikutussuunta' property, showing options: 'Liikennevirran suuntainen', 'Liikennevirran vastainen', and 'Pitkittäin liikennevirtaan nähden'. The 'Liikennevirran vastainen' option is selected. To the right of the table, there is a 3D model of a traffic sign, a blue triangular sign on a pole, with a coordinate system (X, Y, Z) shown below it.

PROPERTY SETS	
Liikennemerkki	
Arvo	
Asetusnumero	
Kalvotyyppi	R2
Kiinnitystapa	Kehys
Kilven valaistus	Ei
Korkeusasema	
Laknumero	
Liikennemerkkin (taulun) materiaali	Alumiini
Liikennemerkkin koko	Normaali
Liikennemerkkin lisätyyppi	Tavallinen
Liikennemerkkin tyyppi	A Varoitusmerkit
Lisätietoja	Sijainti tarkasteva...
Pinta-ala	
Päiväloistekalvo	Kyllä
Sijaintipoikkeus	Eritasoliittymäalue
Suunta	B
Tekstikoko	TK30
Tunnus	T48
Vaikutussuunta	evirran vastainen
Voimassaolo alkaa	Liikennevirran suuntainen
Voimassaolo päättyy	Liikennevirran vastainen
Pylväät	
Iroitettavuus	
Jalustan korkeus	1300
Jalustan tyyppi	betonijalusta
Korkeus	
Materiaali- varusteet	Alumiini
Paksuus	60
Pinnoite	Sinkitys
Pituus	
Pylvästyyppi	Putkipylväs
Sijaintipoikkeus	Levike
Sähköistys	

Tuodut ominaisuustiedot liitetään merkin geometriseen malliin. Suunnittelija täydentää tarvittavat tiedot jonka jälkeen liikennemerkki on uloskirjoitettavissa IFC formaatissa

bSDD-järjestelmä tietosisältövaatimusten jakokanava

Käyttötapaus: Liikennemerkkin suunnittelu

The screenshot shows the Trimble Connect software interface for designing a traffic sign. The central 3D view displays a grey triangular sign on a post, highlighted with a yellow outline. The interface is divided into several panels:

- Left Panel:** Classification and Domain View. The 'Classification' section shows 'Liikennemerkit' (Traffic Signs) selected. The 'Domain View' shows 'Varustetiedot' (Equipment Information) selected.
- Top Panel:** PROPERTY SETS. A list of properties for 'Liikennemerkit' is visible, including 'Arvo' (Value), 'Asetusnumero' (Setting number), 'Kalvotyyppi' (Panel type), 'Kiinnitystapa' (Mounting method), 'Kilven valaistus' (Sign illumination), 'Korkeusasema' (Elevation), 'Lakinumero' (Plate number), 'Liikennemerkkin (taulun) materiaali' (Sign (plate) material), 'Liikennemerkkin koko' (Sign size), 'Liikennemerkkin lisätyyppi' (Sign additional type), 'Liikennemerkkin tyyppi' (Sign type), 'Lisätietoja' (Additional information), 'Pinta-ala' (Area), 'Päiväloistekalvo' (Daylighting film), 'Sijaintipoikkeus' (Location deviation), 'Suunta' (Direction), 'Tekstikoko' (Text size), 'Tunnus' (Code), 'Vaikutussuunta' (Effect direction), 'Voimassaolo alkaa' (Valid from), 'Voimassaolo päättyy' (Valid until), 'Pylväät' (Posts), 'Iroitettavuus' (Removability), 'Jalustan korkeus' (Base height), 'Jalustan tyyppi' (Base type), 'Korkeus' (Height), 'Materiaali- varusteet' (Material equipment), 'Paksuus' (Thickness), 'Pinnoite' (Coating), 'Pituus' (Length), 'Pylvästyyppi' (Post type), 'Sijaintipoikkeus' (Location deviation), 'Sähköistys' (Electrification).
- Right Panel:** OBJECTS. The 'BUILDINGELEMENTPROXY' object is selected, showing its properties: 'ZZ: -1750,19453094522', 'Liikennemerkit', 'Kalvotyyppi: R2', 'Kiinnitystapa: Kehys', 'Kilven valaistus: Ei', 'Liikennemerkkin koko: Normaali', 'Liikennemerkkin lisätyyppi: Tavallinen', 'Päiväloistekalvo: Kyllä', 'Suunta: B', 'Tekstikoko: TK30', 'Liikennemerkkin tyyppi: A Varoitusmerkit', 'Lisätietoja: Sijainti tarkasteleva asentaessa', 'Vaikutussuunta: Liikennevirran vastainen', 'Voimassaolo alkaa: Ei tiedossa', 'Voimassaolo päättyy: Ei tiedossa', 'Sijaintipoikkeus: Eritasoliittymäalue', 'Tunnus: T48', 'Liikennemerkkin (taulun) materiaali: Alumiini', 'Lakinumero: A1.1', 'Pylväät', 'Jalustan korkeus: 1300', 'Jalustan tyyppi: betonijalusta', 'Materiaali- varusteet: Alumiini', 'Paksuus: 60', 'Pinnoite: Sinkitys', 'Sijaintipoikkeus: Levike', 'Pylvästyyppi: Putkipylväs'.

Uloskirjoitetun liikennemerkkin IFC mallin tietosisältö tarkasteltuna Trimble Connect-ohjelmistossa

Yhteenveto

- Tiedon tehokas hyödyntäminen ja siirtyminen omaisuudenhallintajärjestelmiin/rekistereihin edellyttää tiedon ja tiedonsiirtoformaattien määrittelyä ja vakiointia
 - Tilaajakohtaiset tarpeet, kansallisen tason vakiointi
- Tarvittava tieto on jo usein määritelty mm. omaisuudenhallintajärjestelmissä ja ohjeissa => kootaan ja vakioidaan
- Vakioidun tiedon avulla mahdollistetaan bSDD-järjestelmän tehokas ja monipuolinen hyödyntäminen esim.
 - tietosisältövaatimusmallien luomisessa
 - tietomallien tietosisältöjen rikastamisessa
 - aineiston tarkastamisessa ja validoinnissa
 - prosessien ja tietovirtojen automatisoinnissa
- bSDD ei ole "rakettitiedettä" vaan nykypäivän teknologialla toteutettu työkalu tiedon digitaaliseen jakamiseen

Liittyvät linkit

- bSDD kotisivut
 - <https://www.buildingsmart.org/users/services/buildingsmart-data-dictionary/>
- Järjestelmän testiympäristön web-käyttöliittymä Väyläviraston tietosisällöt ovat haettavissa ja tarkasteltavissa Järjestelmän testiympäristössä
 - <https://search-test.bsdd.buildingsmart.org/>

Kiitos!



Finnish Transport
Infrastructure Agency



Bright ideas.
Sustainable change.