



CCI ja klassifitseerimine ehituses (15.04.2021)

**TAL
TECH**

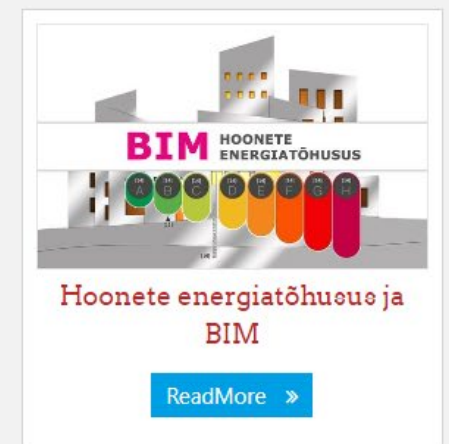
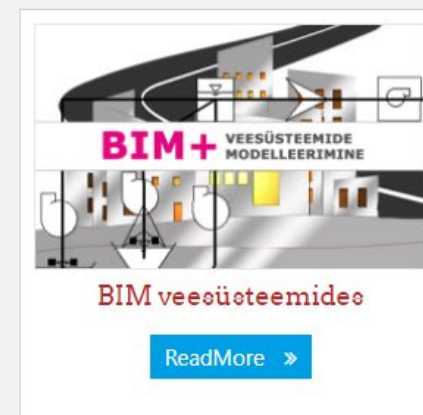
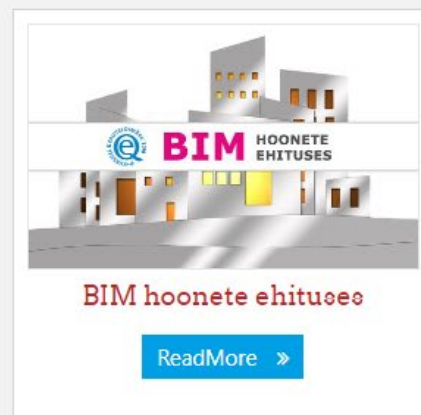
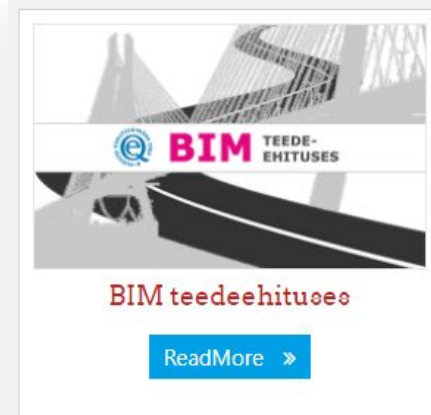
KLASSIFITSEERIMISE LOOGIKA (CCI & CCI-EE)

“POST ON POST” JA “TORU ON TORU” JA ...

Raido Puust, *MSc, PhD*
professor
raido.puust@taltech.ee

Raido Puust

- Professor (BIM) – Tallinna Tehnikaülikool (TalTech)
- BIM / VDC konsultant – FlowBIM OÜ, Topcon Technology Finland Oy
- e-õppe entusiast



Märkus: Kursuste vaated on TalTech Moodle peegeldused, et võimaldada avatud ligipääsu kursuste olemusele

ÜLEVAADE

EPX5532 Ehitusinfo haldamine ja modelleerimine (BIM II)

Töölaud / Minu kursused / EPX5532 Ehitusinfo haldamine ja modelleerimine (BIM II)

Õppemoodulid



Ehituse ja arhitektuuri instituut
EPX5532 Ehitusinfo haldamine ja modell...

04 - Põhiprojekt

Sissejuhatus

- Sissejuhatus moodulisse
- Õppijate eest peidetud
- Sissejuhatus staadiumisse

Põhiülesanded staadiumis (≈ 03 - Eelprojekt)

- Tarnehela vastukaja: BIM rakenduskava
- Lepingueelne BEP
- Lepingujärgne BEP
- MIDP / RACI / TIDP loomine
- Peamine infoedastuse plaan (MIDP)
- Tegevuse infoedastuse plaan (TIDP)
- Vastutuse maatriks
- BIM protokoll
- BIM protokoli peamised põhimõtted
- Vastutuse maatriks
- PIM andmevahetus ning valideerimine

Sissejuhatus klassifitseerimissüsteemi

- Klassifitseerimissüsteemi olemus

Järelemõtlemiseks (vajalik sooritada koondhinde saamiseks)

- Laadi üles - "Näidishoone/viadukti/silla klassifitseerimine" (max 5 punkti)
Piiratud Saadaval üksnes kui: Tegevus **Eneseanalüüs - Eelprojekt (pole avalik, pole hinnatav)** on märgitud lõpetatuks
- Laadi üles - "Klassifitseerimissüsteemi ettepanek" (max 5 punkti, grupidöö)
Piiratud Saadaval üksnes kui: Tegevus **Laadi üles - "Näidishoone/viadukti/silla klassifitseerimine" (max 5 punkti)** on märgitud lõpetatuks

ÜLEVAADE

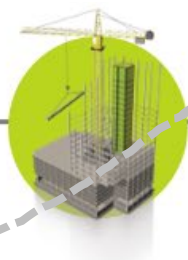
- **BIM** – Building Information Modelling
- **Building** → **Build** (ehitama: seega on see üldisem termin ja kasutatakse nii hoonete kui infra juures)
- **Information** → informatsioon, mis võib olla nii geomeetriline kui ka "tekstiline" (atribuut, parameeter jne) – informatsiooni kättesaadavus siis kui seda on **vaja!**
- **Modelling** → modelleerimine kui protsess (informatsiooni pidev lisandumine), Model (lõpp-produkt), Management (informatsiooni haldamine)
- **Ehitusinfo modelleerimine** / mudel / haldamine

- Ehitise elukaar

BIM projekteerimises

Projekteerijad, teostatuna lähtuvalt tellija nõuetest (detailsusaste), mille baasil luuakse dokumentatsioon (joonis, mudel), mis on vajalik ehitamiseks

PROJEKTEERIMINE

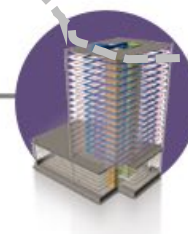


BIM ehituses

Ehitajad, suure detailsusega projekt-dokumentatsioon, mis on vajalik enne ehituse algust kui ka ehituse ajal, et vähendada ebamäärasusi, parendada turvalisust, eemaldada ebakooskõlasid ning simuleerida tegelikkuses läbi viidavaid protsesse

BIM kui teostusmudel

Sisaldab nii ehitusega kui tootmisega seotud informatsiooni, mis antakse üle ehituse peatöövõtjalt tellijale



BIM korrashoiu mudel

Baseerub BIM teostusmudelil, millest on eemaldatud ebaolulised detaili vaated, lehe vaated ning muu liigne informatsioon. Samas veendutakse, et on defineeritud ruumid (korrashoiu tsoonid), unikaalse ID-ga varad.

Seejärel lingitakse korrashoiu mudel korrashoiu platvormiga ning me saame rääkida mudelpõhisest korrashoiust

KORRASHOID



ÜLEVAADE

- Sissejuhatus
- Mis on kood (klassifikaator)?
- CCI & CCI-EE
- Klassifitseerimise kasutamine tarkvarades?

MIS (ON) KOOD?

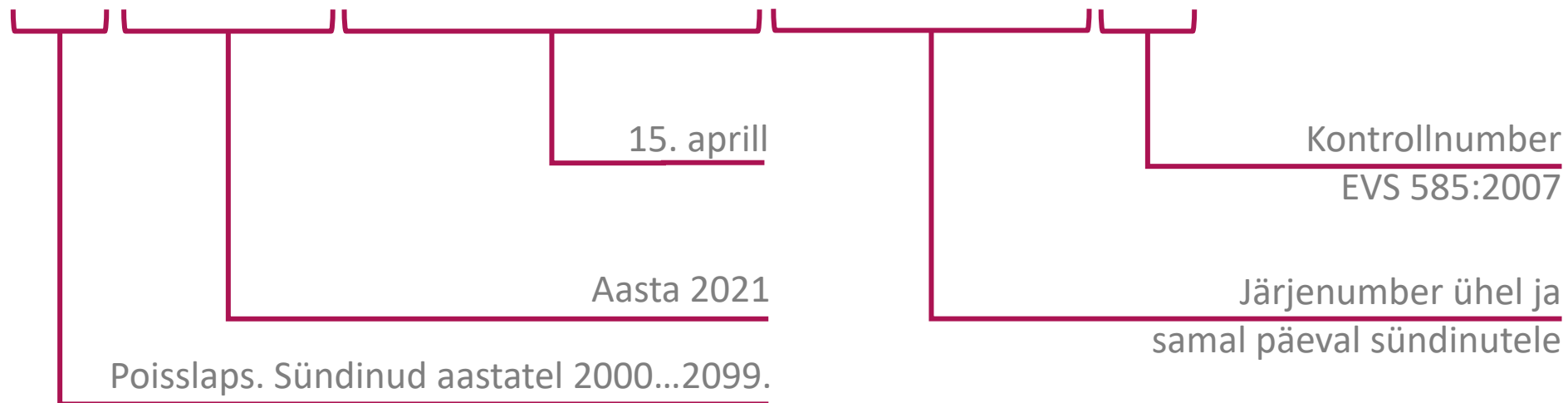
80101010012

MIS (ON) KOOD?

52104150018

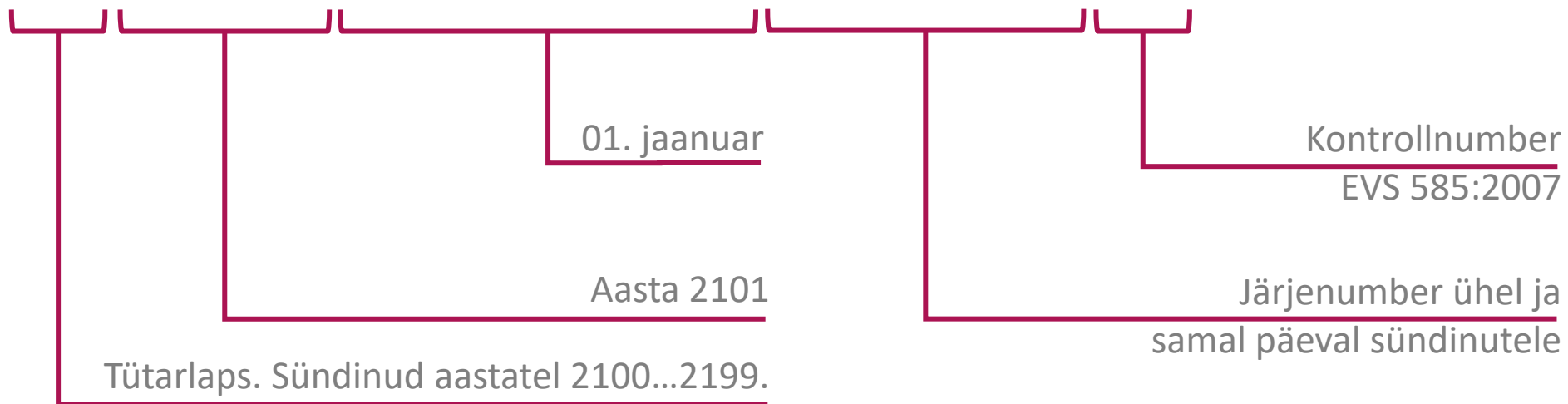
Kas kontrollnumber
on õige?

52104150018



MIS (ON) KOOD?

80101010012



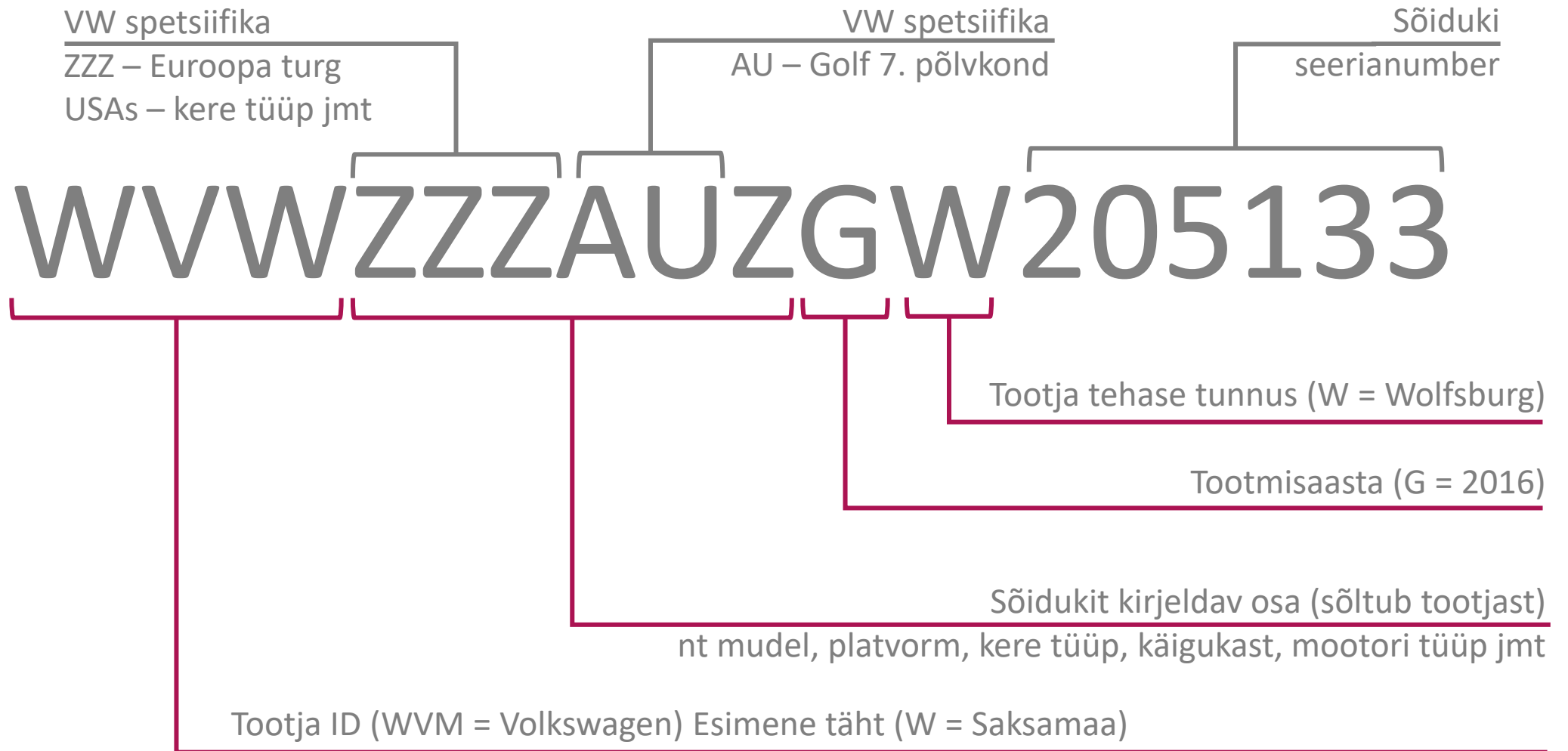
MIS (ON) KOOD?

WVWZZZAUZGW205133

MIS (ON) KOOD?

ISO 3779:2009

Road vehicles -- Vehicle identification number (VIN) -- Content and structure



MIS (ON) KOOD?

- “Kood (koodtähis) on numbrite või tähtede või muude märkide kogum, mis on seatud vastavusse konkreetse objektiga” ([Wikipedia](#))
- Paljud meile tuntud koodid baseeruvad standarditel ja neid on võimalik lugeda automaatselt, ehk siis need on nii inimloetavad kui masinloetavad kui teada struktuuri (mitmendal kohal miski on või mis eraldab järgmist sektsiooni – nt isikukoodi juures on lubatud tühikuid, et eristada erinevaid sektsioone)
- Koodides tihtipeale välditakse tähti “O”, “I”, et ei tekiks segadust numbritega “0”, “1”.

MIS (ON) KOOD?

<##>####.<##>##.<PP>##+####\$.##\$.###\$-##\$.##\$.###\$%###\$. (##\$;#;#;...;#)

MIS (ON) KOOD KLASSIFIKAATOR?

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
2	Omanik ja peamine kontakt:			ET Infokeskus AS		EHTUSKESKUS							
3	Kontakt e-post:			cci@ehituskeskus.ee									
4	CCI-EE versiooni number:			2020.10.0.1									
5	Sisujuh												
6	Sissejuhatus												
7	Klassifikatsioonisüsteemi ülesehitus												
8	Kasutatud standardid												
9	Üksiku klassi üldine ülesehitus (CS ... PL)												
10	Klassi/tabeli muutmise protsess												
11	Klassi koodi kasutamine (üheastmeline)												
12	Klassi koodi kasutamine (mitmeastmeline)												
13	Klassi koodi kasutamine (ehitusinfo)												
14	Klassi koodi kasutamine (protsess, ressurss)												
15	Kombineeritud klassifikatsiooni kood												
16													
17													
18													
19	Tagasi												
20	Sissejuhatus												
21	Käesolev dokument esitab rahvusvahelise klassifikatsiooni süsteemi CCI (ingl												
22	construction classification international - CCI) ühes rahvuslike lisadega (EE), mida												
23	kasutatakse Eestis, et tagada elukaareülene, ehitusega seotud informatsiooni												
24	kasutamine. Antud klassifikatsioonisüsteemi vastutav omanik on ET Infokeskus AS.												
25	Klassifikatsioonisüsteem on esitatud versiooni põhisel, milles peamine versiooni												
26	number on esitatud ka faili nimes (nt. CCI-EE-2020.10.0.1.xlsx) ning käesoleva töölehe,												
27	EE-Introduction, päises. Ehkki ka üksiku klassi tabelis on oma versiooni numbrit,												
28	tuleb viitamisel alati kasutada faili versiooni ehk peamist versiooni numbrit. Kõik												
29	muudatused lähtuvad käesoleva faili vastutavalt omanikult.												
30													
	EE-Introduction EN-Introduction EE-Overview EN-Overview CS CC CE CF CT CO												

<###>####.<###>##.<PP>##+####\$.##\$.####\$-##\$.##\$.####\$%####\$. (##\$;\$#;#;...;#)

See on ehitusega seotud vara/komponenti iseloomustava näidiskoodi struktuur lähtuvalt **CCI-EE juhendist**, kaasates ehitise elukaart (nt planeerimise etapp, projekteerimine, ehitamine jne)

MIKS ON VAJA ÜHETAOLIST ARUSAAMA?

- Tänaused objektide koodid on (liialt) juhuslikud ja ei võimalda ühist arusaama erinevate platvormide/IT-süsteemide tähenduses



```
LWPOLYLINE Layer: "0"  
                Space: Model space  
Color: 1 (red)  Linetype: "BYLAYER"  
LineWeight: 0.80 mm  
Handle = 6da4  
Open  
Constant width  0.000  
area  0.000  
length  67558.098  
at point X=538262.986 Y=6464303.147 Z= 0.000  
at point X=524875.692 Y=6398084.744 Z= 0.000
```

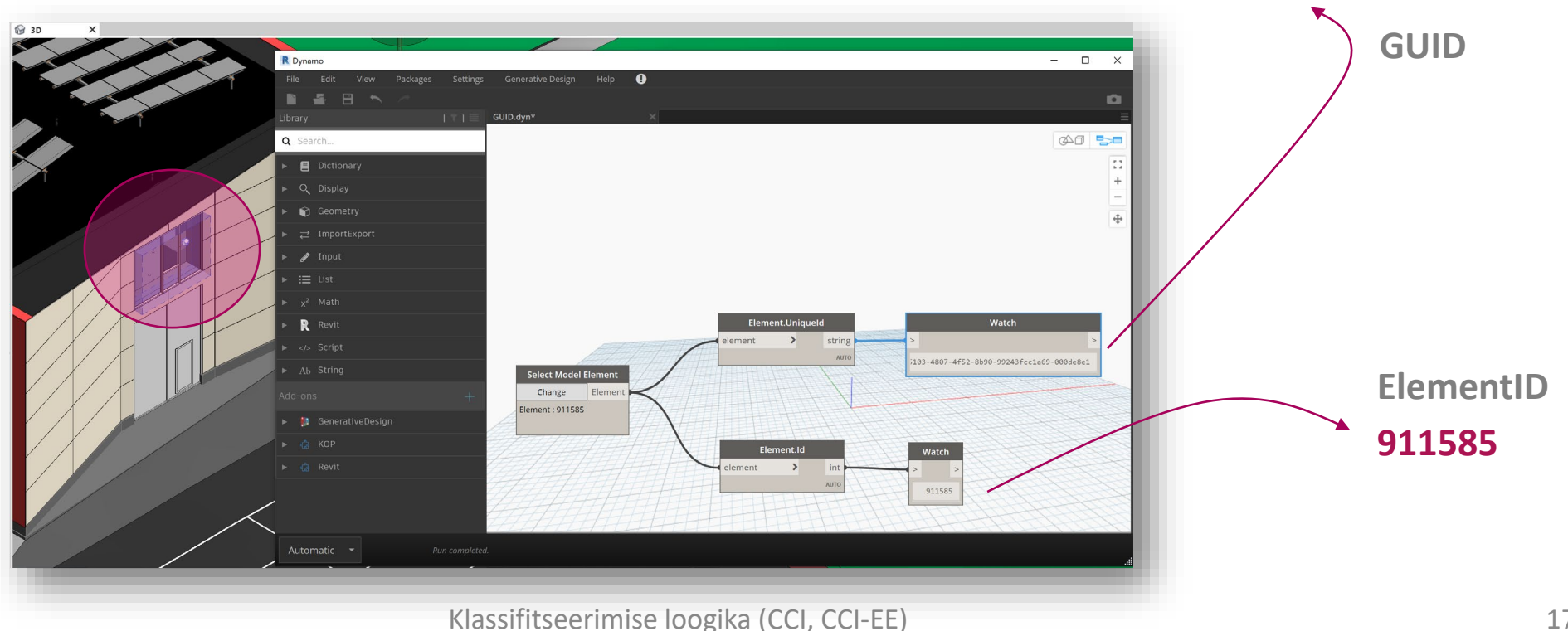
ID = 6da4

Aga mida see joon tähistab
(nt planeeringu tähenduses)?

MIKS ON VAJA ÜHETAOLIST ARUSAAMA?

- Tarkvarad lisavad automaatselt objektidele koodi, et need platvormi siseselt oleksid eristatavad, see aga pole inimloetav

38db5103-4807-4f52-8b90-99243fcc1a69-000de8e1

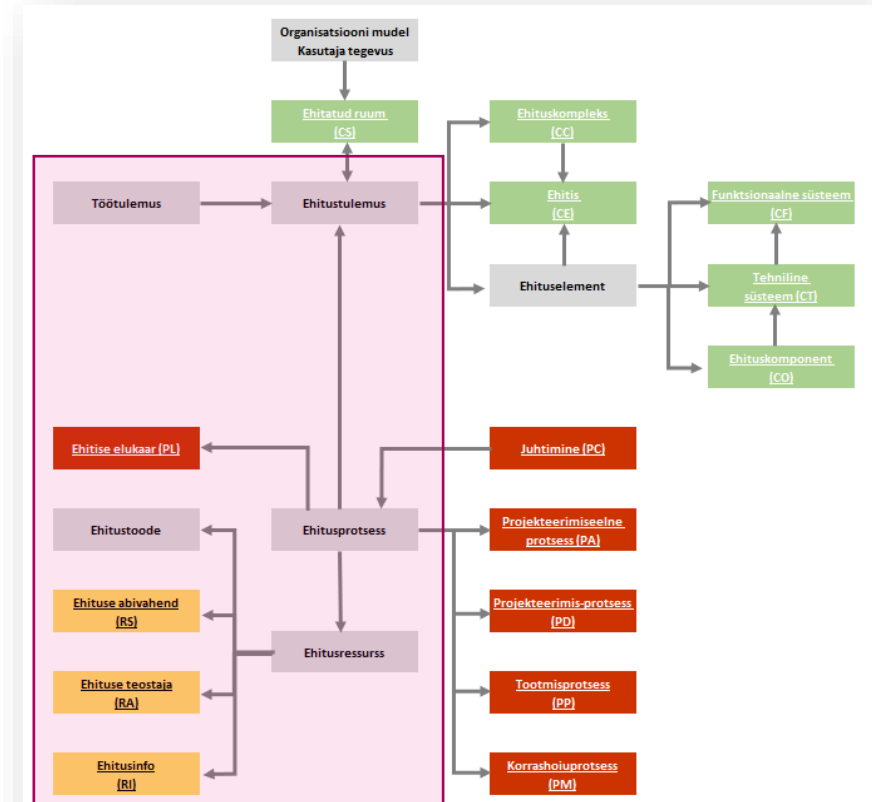


MIKS ON VAJA ÜHETAOLIST ARUSAAMA?

- Näidatud koodid ei sõltu objektist või selle funktsioonist/olemusest ja seda pole võimalik ka nendest koodidest tuletada
- Selleks, et platvormide üleselt oleks võimalik asju ühetaoliselt vaadata on vaja ka ühetaolist koodide süsteemi (klassifitseerimissüsteemi):
 - Ühetaoline terminoloogia valdkonna üleselt (mistahes tarkvara)
 - Süsteemne lähenemine (standarditel baseeruv)
 - Integreeritavus tänaste süsteemidega (infomudelitega, IoT)
 - Automatiseeritav, masinloetav (aga ka inimloetav)
 - Läbipaistev, võrreldav

CCI & CCI-EE LÄHTEPUNKT - STANDARDID

- Tabelid: <https://ehituskeskus.ee/kasulikku/ccli/>
- Standardid:
 - EVS-EN ISO 12006-2
 - EVS-EN/IEC 81346

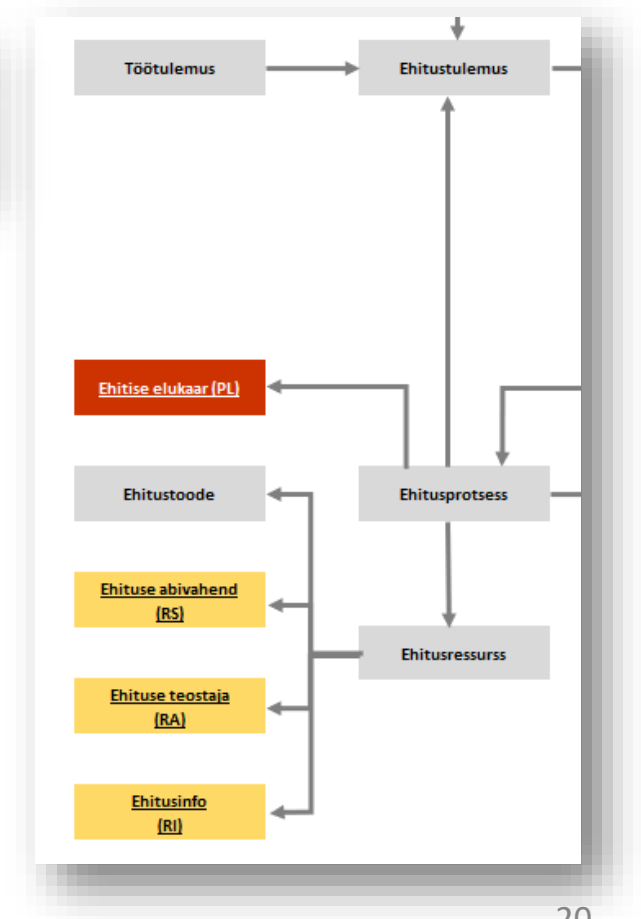


CCI & CCI-EE LÄHTEPUNKT - STANDARDID

- EVS-EN ISO 12006-2



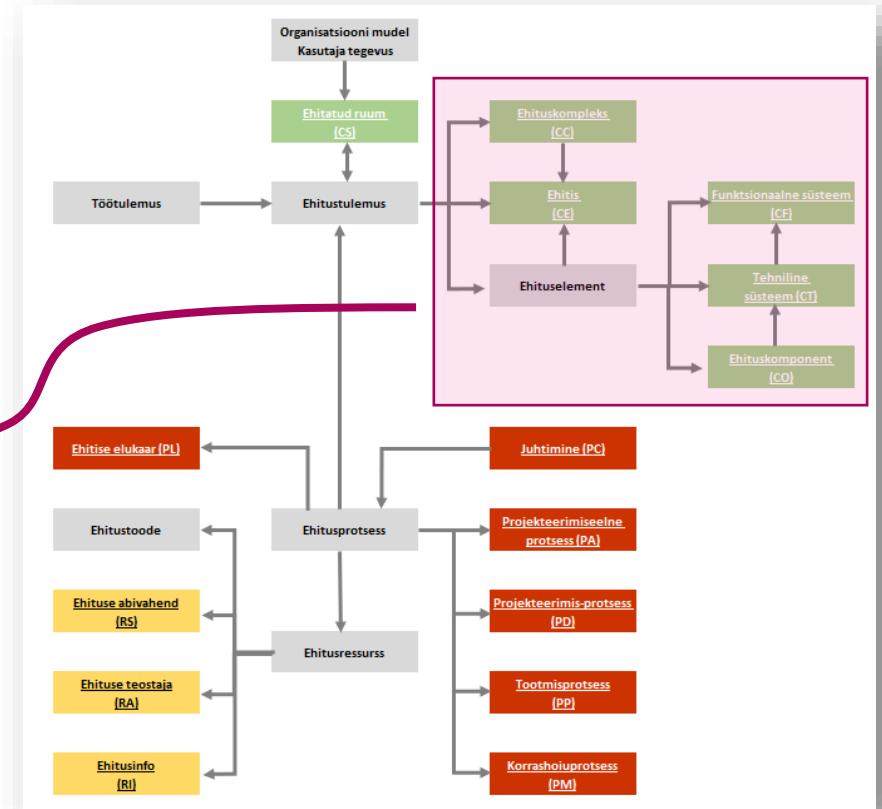
- Sellega paneme paika üldise klassifitseerimise loogika ning defineerime omavahelised seosed
- Mitmed klassifitseerimisesüsteemid baseeruvad samal standardil
- Seega on oluline mõista, et me ei klassifitseeri vaid elementi/komponenti (ehitustulemus), vaid ka sellega kaasnevaid seoseid



**TAL
TECH**

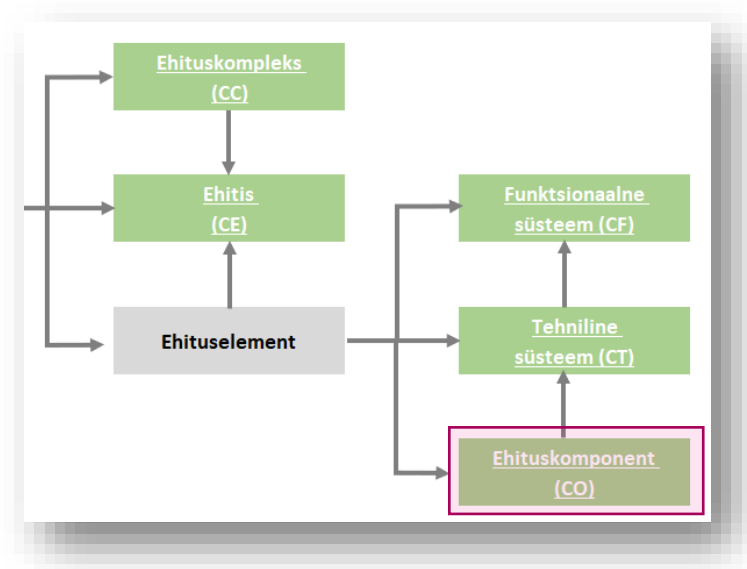
Klassifitseerimise loogika (CCI, CCI-EE)

- 21



CCI & CCI-EE - EHITUSKOMPONENT

<##>####.<##>##.<PP>##+####\$.##\$.####\$-##\$.##\$.####\$%####\$. (##\$;\$#;#;...;#)



Ehituskomponent
CCI

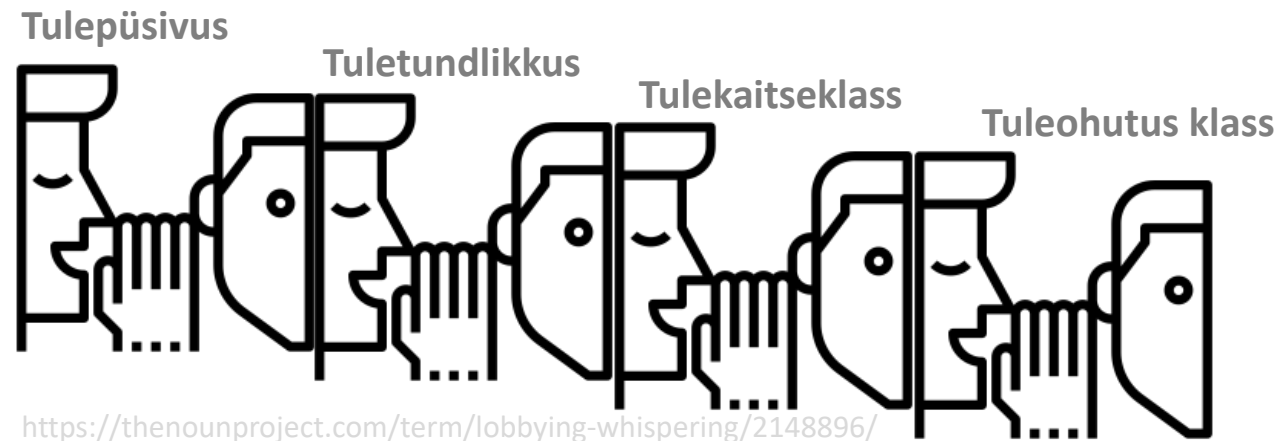
CCI & CCI-EE LÄHTEPUNKT - STANDARDID

- See pikk ja lohisev kood **on vajalik selleks**, et näidata asjade omavahelist seost ja tekitada võimalus seda koodi lugeda automaatselt (digitaalselt)
- See kood ei ole seega mõeldud pähe õppimiseks vaid seoste näitamiseks, mis kaasab semantika põhiprintsiipe (ISO 704, ISO 22274)

<##>####.<##>##.<PP>##+####\$.##\$.####\$-##\$.##\$.####\$%####\$. (##\$;\$;#;#;...;#)

CCI & CCI-EE LÄHTEPUNKT - EHITUSKOMPONENDID

- Ühine keel CCI ehituskomponentide tähenduses väljendub **ehituskomponendi** ja **selle omaduste** võtmes
- Need omadused peavad olema samuti klassifitseeritud (kindel tunnus), et informatsiooni oleks võimalik liigutada ühest süsteemist teise ja sellest saadakse ühtmoodi aru



CCI & CCI-EE LÄHTEPUNKT - EHITUSKOMPONENDID

- Kui ehituskomponent ja omadus on semantilises (keele tähenduslikus) mõttes sõnavara, mida ühiselt kasutame;
- Siis klassifitseerimise loogika (struktuur, süntaks, reeglistik – nt EVS-EN 81346-1/2 mahus) on justkui **ühise keele grammatiline pool:**
 - Klassifitseerimise struktuur (3 põhiklassi, alamklassid)
 - Klassifitseerimise kood (1-3 tähelised koodid)
 - Identifitseerimise reeglistik (erinevad aspektid, eesliited, numbrid)

Ühine grammatika rakendub ka teistele tabelitele
(mitte ainult ehituskomponentidele – aga ka ehitistele, ruumidele jne)

MIS ON KLASSIFITSEERIMISE EESMÄRK?

- Klassifitseerida objekte selleks, et:
 - Sorteerida/filtreerida objekte nende tüübi alusel
 - Teostada otsingut kindla objekti tüübi tähenduses
 - Siduda objektiga seotud omaduste grupid
- Klassifitseerimise eesmärk ei ole
 - Korduvalt vahetada erinevate koodide vahel
 - Hakata otsima seda koodi väga mahukatest andmebaasidest
 - Klassifitseerida lihtsalt selleks, et see LAHE, COOL jne!

MIS ON KLASSIFITSEERIMISE EESMÄRK?

- Klassifitseerimise lisaeelised:
 - Järgida/määratleda ehitustulemust elukaareüleselt (tervikkoodi erinevad osad täpsustuvad projekti staadiumite lõikes)
 - Võimaldada kasutada ühtsest viitamissüsteemi (viitetunnus)
 - Grupeerida lähtuvalt süsteemist/ehitisest jne
 - Esitada objekti konteksti, kuhu see kuulub
 - Tagada andmete ühtne jagamine
 - Võimaldada objektipõhist linkimist
- **Lisaeelised on tihedalt seotud kasutusjuhtumitega, milleks me seda teeme!**
 - **Kasutusjuhtumid on kasutaja (telliija) põhised**

MIS ON KLASSIFITSEERIMISE EESMÄRK?

- Informatsioon vs andmemudel
 - Informatsiooniks on vara (ehituskomponenti) kirjeldavad omadused
 -  Nende omavaheline linkimine tagab informatsiooni kasutatavuse
 - Andmemudeliks on, kuidas seda kirjeldatakse digitaalses keskkonnas läbi ühetaoliste reeglite (IFC, buildingSMART Data Dictionary, ...)

EHITUSKOMPONENTIDE KLASSIFITSEERIMISEST (POST, TORU)

Pr Products - 05 February 2021 - v1.21

Code	Group	Sub group	Section	Object	Title
Pr_20_76_51_12	20	76	51	12	Carbon steel beams, columns, channels and tees
Pr_20_76_51_92	20	76	51	92	Universal column sections
Pr_20_85_16	20	85	16		Columns and column accessories
Pr_20_85_16_02	20	85	16	02	Aluminium structural columns
Pr_20_85_16_03	20	85	16	03	Aluminium column shoes
Pr_20_85_16_11	20	85	16	11	Carbon steel columns
Pr_20_85_16_12	20	85	16	12	Carbon steel column shoes
Pr_20_85_16_14	20	85	16	14	Cast iron columns
Pr_20_85_16_15	20	85	16	15	Concrete columns
Pr_20_85_16_36	20	85	16	36	Hardwood structural columns
Pr_20_85_16_62	20	85	16	62	Plastics columns
Pr_20_85_16_81	20	85	16	81	Softwood structural columns
Pr_20_85_16_84	20	85	16	84	Stainless steel structural columns
Pr_20_85_16_85	20	85	16	85	Stainless steel column shoes
Pr_20_85_16_86	20	85	16	86	Stone columns
Pr_25_71_14_16	25	71	14	16	Column casings
Pr_35_90_43_13	35	90	43	13	Column guards
Pr_75_75_94_19	75	75	94	19	Column voice alarm loudspeakers
Pr_80_77_48	80	77	48		Lighting columns, brackets and bollards
Pr_80_77_48_01	80	77	48	01	Aluminium column luminaire brackets
Pr_80_77_48_03	80	77	48	03	Aluminium lighting columns
Pr_80_77_48_05	80	77	48	05	Aluminium base-hinged lighting columns
Pr_80_77_48_16	80	77	48	16	Concrete lighting columns
Pr_80_77_48_23	80	77	48	23	Double lighting columns
Pr_80_77_48_55	80	77	48	55	Multiple light columns
Pr_80_77_48_64	80	77	48	64	Plastics lighting columns
Pr_80_77_48_76	80	77	48	76	Stainless steel base-hinged lighting columns
Pr_80_77_48_78	80	77	48	78	Steel column luminaire brackets
Pr_80_77_48_80	80	77	48	80	Steel lighting columns
Pr_80_77_48_82	80	77	48	82	Steel base-hinged lighting columns

Pr_65_52	65	52			Pipe, tube and fitting products
Pr_65_52_01_67	65	52	01	67	Plastics sealed access pipes
Pr_65_52_03	65	52	03		Above-ground drainage pipes and fittings
Pr_65_52_03_02	65	52	03	02	Acrylonitrile butadiene styrene (ABS) wastewater pipes and fittings
Pr_65_52_03_04	65	52	03	04	Aluminium rainwater pipes and fittings
Pr_65_52_03_08	65	52	03	08	Borosilicate glass pipes and fittings
Pr_65_52_03_10	65	52	03	10	Cast iron discharge and ventilation pipes
Pr_65_52_03_11	65	52	03	11	Cast iron rainwater pipes and fittings
Pr_65_52_03_12	65	52	03	12	Cast iron drainage pipes and fittings
Pr_65_52_03_13	65	52	03	13	Chlorinated polyvinyl chloride (PVC-C) wastewater pipes and fittings
Pr_65_52_03_19	65	52	03	19	Copper rainwater pipes and fittings
Pr_65_52_03_21	65	52	03	21	Copper wastewater pipes and fittings
Pr_65_52_03_30	65	52	03	30	Hot-dip pre-coated carbon steel rainwater pipes and fittings
Pr_65_52_03_31	65	52	03	31	Galvanized steel rainwater pipes and fittings
Pr_65_52_03_32	65	52	03	32	Galvanized steel drainage pipes and fittings
Pr_65_52_03_34	65	52	03	34	Glass-reinforced plastics (GRP) rainwater pipes and fittings
Pr_65_52_03_52	65	52	03	52	Modified unplasticized polyvinyl chloride (MUPVC) pipes and fittings
Pr_65_52_03_61	65	52	03	61	Polyethylene (PE) drainage pipes and fittings
Pr_65_52_03_66	65	52	03	66	Polypropylene (PP) solid wall pipes and fittings
Pr_65_52_03_80	65	52	03	80	Stainless steel rainwater pipes and fittings
Pr_65_52_03_81	65	52	03	81	Stainless steel wastewater pipes and fittings
Pr_65_52_03_87	65	52	03	87	Unplasticized polyvinyl chloride (PVC-U) drainage pipes and fittings
Pr_65_52_03_88	65	52	03	88	Unplasticized polyvinyl chloride (PVC-U) rainwater pipes and fittings
Pr_65_52_03_99	65	52	03	99	Zinc rainwater pipes and fittings
Pr_65_52_07	65	52	07		Below-ground and pressure drainage pipes and fittings
Pr_65_52_07_02	65	52	07	02	Adaptors for above-ground pipe connections to clay drainage pipelines
Pr_65_52_07_03	65	52	07	03	Adaptors for above-ground pipe connections to plastics drainage pipelines
Pr_65_52_07_13	65	52	07	13	Clay below-ground drainage pipes and fittings
Pr_65_52_07_15	65	52	07	15	Concrete perforated below-ground drainage pipes and fittings
Pr_65_52_07_16	65	52	07	16	Concrete plain wall below-ground drainage pipes and fittings
Pr_65_52_07_25	65	52	07	25	Ductile iron pressure pipes and fittings
Pr_65_52_07_27	65	52	07	27	Filtration drainage pipes and fittings
Pr_65_52_07_28	65	52	07	28	Flexible couplings between below-ground drainage pipes
Pr_65_52_07_34	65	52	07	34	Grey cast iron below-ground drainage pipes and fittings
Pr_65_52_07_36	65	52	07	36	High-density polyethylene (HDPE) pressure pipes and fittings
Pr_65_52_07_38	65	52	07	38	High-density polyethylene (HDPE) structured wall below-ground drainage pipes and fittings
Pr_65_52_07_40	65	52	07	40	High-density polyethylene (HDPE) structured wall perforated below-ground drainage pipes and fittings for flexible jointing

UniClass

UniClass

EHITUSKOMPONENTIDE KLASSIFITSEERIMISEST (POST, TORU)

- Uniclass: materjali ja/või rakenduse põhiselt, samas ei ole see meile projekti varajastes staadiumites teada või saab ühte ja sama toru (samade omadustega) kasutada mitmes erinevas rakenduses – miks on selle jaoks vaja eraldi klassi koodi kui muutujaks on omadus?

EUROPEAN STANDARD

EN 12201-2:2011+A1

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

September 2013

ICS 23.040.20

Supersedes EN 12201-2:2011

English Version

Plastics piping systems for water supply, and for drainage and sewerage under pressure - Polyethylene (PE) - Part 2: Pipes

Systèmes de canalisations en plastique pour l'alimentation en eau et pour les branchements et les collecteurs d'assainissement avec pression - Polyéthylène (PE) - Partie 2 : Tubes

Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung und für Entwässerungs- und Abwasserdruckleitungen - Polyethylen (PE) - Teil 2: Rohre

EHITUSKOMPONENTIDE KLASSIFITSEERIMISEST (POST, TORU)

- See teeb paljude olemasolevate klassifitseerimissüsteemide kasutamise kohmakaks (Uniclass, OmniClass, Unifformat)
- Lihtsam on alustada üldisemast ja seejärel seda täpsustada, ka siis kui see ajas muutub aga paljud teised klassi koodid jäävad samaks (nt täidab sama funktsiooni):



EHITUSKOMPONENTIDE KLASSIFITSEERIMISEST (POST, TORU)

- Sellest ka CCI kasutamise loogika: "Post on post", "Toru on toru" ja selle kuuluvus (kontekst) ning omadused täpsustavad seda komponenti

Level 1	Level 2	Level	Mõiste (EE)	Definitsioon (EE)	Term (EN)	Definition (EN)	Notes (E)	Märkused (E)
		ULD	Post	ehituslik toetav objekt, survejõude teistele ehituslikele objektidele üle kandev, kõveral või sirgel lineaarsel kujul	Column	structural supporting object in a curved or straight linear form transferring compressing forces to other structural objects		

◀ ▶
EE-Introduction
EN-Introduction
EE-Overview
EN-Overview
CS
CC
CE
CF
CT
CO
RS
RA
RI
PC
PA
PD
PP
PM
PL

Level 1	Level 2	Level	Mõiste (EE)	Definitsioon (EE)	Term (EN)	Definition (EN)	Notes (E)	Märkused (E)
		WMF	Dreentoru	avatud ümbrisega suunav objekt, mulgustatud toru abil	Drainpipe	open enclosure guiding object by perforated pipe		
		WPA	Toru	suletud ümbrisega suunav objekt, jäigal ümaral kujul	Pipe	closed enclosure guiding object in a circular rigid form		

◀ ▶
EE-Introduction
EN-Introduction
EE-Overview
EN-Overview
CS
CC
CE
CF
CT
CO
RS
RA
RI
PC
PA
PD
PP
PM
PL

EHITUSKOMPONENTIDE KLASSIFITSEERIMISEST (POST, TORU)

- Kõik muu, mis selle komponendi kohta saab öelda, väljendatakse läbi omaduste:
 - Materjal
 - Alamtüüp
 - Materjali omadused (või seda tagav standard)
 - ...

EHITUSKOMPONENTIDE KLASSIFITSEERIMISEST (POST, TORU)

- Tabelites toodud üldised nimetused (komponendid) baseeruvad EN ISO/IEC 81346-2

Class code			Class definition	Class name (preferred term)	Examples of terms	Criteria for definition of subclasses
1	2	3				
UL	UCC		enclosing object for spot ventilation	cooker hood	safety cabinet	
			holding object by forming a structural support	structural supporting object		
	ULA		structural supporting object in form of an aggregate material layer	base course	aggregate binding	
	ULB		structural supporting object in form of a projection supporting an overlying structure	console		
	ULC		structural supporting object in a curved or straight linear form transferring compressing forces to surrounding media	pile		
	ULD		structural supporting object in a curved or straight linear form transferring compressing forces to other structural objects	column		
	ULE		structural supporting object in a straight linear form withstanding bending moments	beam		
	ULF		structural supporting object in a straight linear form withstanding tensile forces	tension brace		
	ULG		structural supporting object in form of a block	block		
	ULH		structural supporting object in a curved linear form withstanding bending moments	arch		
	ULJ		structural supporting object in a plane or curved surface form withstanding compression forces and bending moments	abutment		
	ULK		structural supporting object in laying a plane surface form withstanding bending moments	slab plate	base grade, base concrete deck, deck slab, foundation slab, deck, slab	
	ULL		structural supporting object in a standing plane or curved surface form withstanding bending moments	retaining wall plate	cantilever wall, gravity sheet piling	
	ULM		structural supporting object in a plane or curved surface form	wall plate	concrete element, facing wall	
	ULN		column			

Class definition			Class name (preferred term)	Examples of terms	Criteria for definition of subclasses
1	2	3			
		roller guiding object by rolling	roller table		
		roller guiding object by sliding	chute	inclined plane, tube conveyer	
		object of fluid flow in open enclosure	open enclosure guiding object		Kind of method
		enclosure guiding object in a layer	drainage layer	infiltration layer, aeration layer	
		enclosure guiding object for liquid in open conduit	gutter	eaves gutter, eaves trough, rain gutter	
		enclosure guiding object for liquid with an open surface	drain liquid flashing		
		enclosure guiding object for liquid by projection	drip nose		
		enclosure guiding object for liquid by liquid-draining profile	gutter drip		
		structural supporting object in a curved or straight linear form transferring compressing forces to other structural objects			
		mechanical energy guiding object			Kind of method
		drive axle	axle		
		drive belt	moving line, v-belt		
		drive chain	chain		
		drive link			
		wheel	cogwheel, gearwheel		
		toothed bar			
		hydraulic hose	hydraulic pipe, pneumatic hose, pneumatic pipe		
		rail object			Kind of method

Toodud näited ei ole lõplik nimekiri, vaid võimaldab lihtsamini määratleda selle komponendi kasutust

CCI (CCI-EE) vs buildingSMART vs ETIM vs ...

- Paljud kasutajad on juba tuttavad, mis IFC elemendi klass (ingl *IFC entity*) vastab modelleeritavale komponendile (või mismoodi tuleb linkida)
- Analoogselt tuleb käituda ka omaduste juures, kus need on vastandatud ja kontrollitud erinevate avatud andmebaaside võtmes (IFC, ETIM) aga ka standardite tähenduses
- Samas on oluline, et omaduste tabel ei püüa kaasata kõikvõimalike omadusi, vaid lähtuda vajadusest ja/või CCI (CCI-EE) aluseks olevatest referentsidest (nt omadused on grupeeritud)
- Omaduse grupp ei tähenda automaatselt andmemalli (ingl *data template*)

**TAL
TECH**

- 15.04.2021

Klassifitseerimise loogika (CCI, CCI-EE)

KOMPONENTIDE, SÜSTEEMIDE ... IDENTIFITSEERIMINE

- On selge, et ühes projektis, mudelis jne võib olla mitu posti ja mitu toru ja neid on vaja teatud mahus identifitseerida, näiteks:
 - Valimaks kindla süsteemi toru/post või hoopis mingi kindla ruumi aken (vajalik näiteks selle paigaldamiseks, parandamiseks, korrashoiuks)
 - Valimaks kindla tüübiga komponente (kõik samatüübilised aknad), et seeläbi teostada mahtude väljavõtet, eelarvestamist
 - Esitada komponendi asukohta (eriti oluline kui on tegemist suuremõõtmeliste ehitistega ja/või lineaarsete süsteemidega – nt infra)

KOMPONENTIDE, SÜSTEEMIDE ... IDENTIFITSEERIMINE

- CCI, CCI-EE koodis on kasutatud EN 81346-1 standardi eesliiteid:

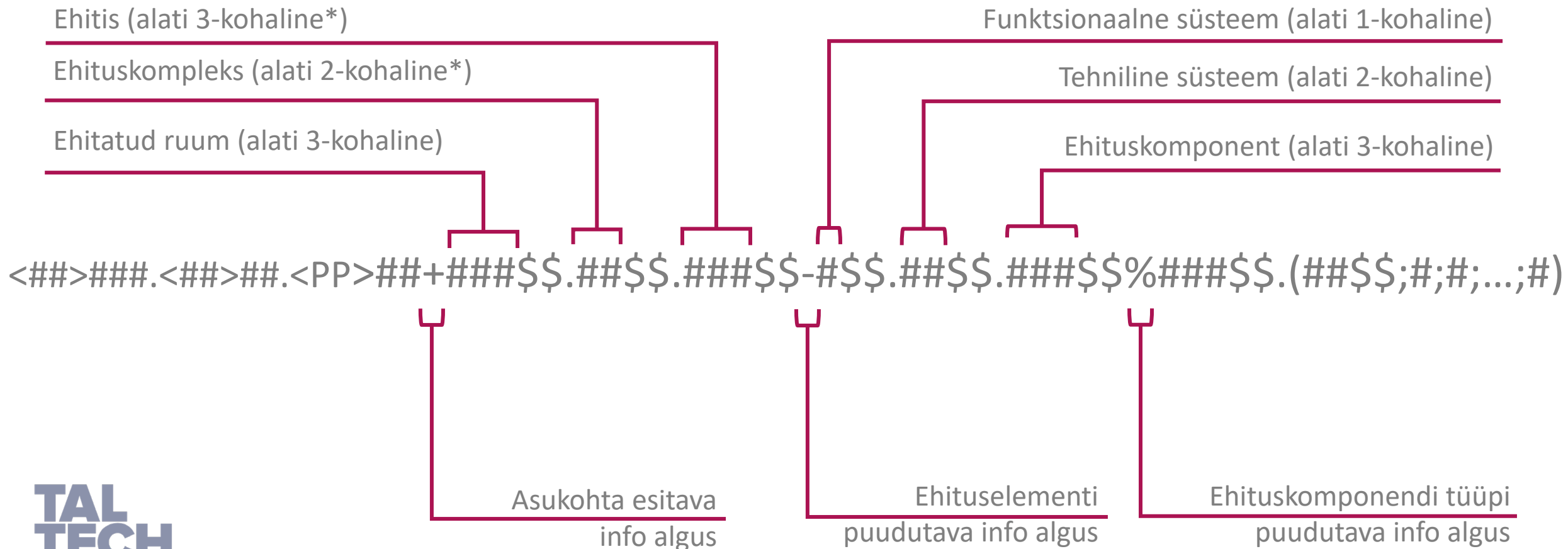
=	kui seotud funktsiooniga (nt seinasüsteemi saab viidata kui =B)
-	kui seotud tootega (ehituselement)
+	kui seotud asukohaga (nt koosolekuruum +BAB)
%	kui seotud kindla tüübiga

- Neid koode saab kasutada teatud osa väljafiltreerimiseks tervikust:

<##>####.<##>##.<PP>##+####\$.##\$.####\$-#\$.##\$.####\$%####\$. (##\$;#;#;...;#)

KOMPONENTIDE, SÜSTEEMIDE ... IDENTIFITSEERIMINE

- Neid koode saab kasutada teatud osa väljafiltreerimiseks tervikust:



KOMPONENT & KOMPONENDI TÜÜP & ANDMEMALL & OMADUS

- Vaatame lähemalt komponendi esitusi
- Komponendil on number (iga samaväärne komponent omaette numbriga, mis kuulub samasse süsteemi/funktsiooni jne alla):
QQA01, QQA02, ...
- Komponent võib aga omada ka kindlat tüübi tunnust, siis sellisel juhul saab märkida: %QQA01, %QQA02, ...

<##>####.<##>##.<PP>##+####\$\$.\$#\$\$.####\$\$-#\$\$.\$#\$\$.####\$\$%####\$\$.(##\$\$;#;#;...;#)

KOMPONENT & KOMPONENDI TÜÜP & ANDMEMALL & OMADUS

- Omadused lähtuvad andmemallist (ingl *data template*)
- Andmemall on kindel omaduste grupp mingil kindlal ajahetkel (projekti staadium)
- Andmemallid on üldjuhul tellija põhised
- Omadused on esitatud sulgudes, mis algab andmemalli ID-ga: **##\$\$**
- Universaalsuse huvides on andmemallid omaduste gruppidest lähtuvad

<##>####.<##>##.<PP>##+####\$\$.\$#\$\$.####\$\$-#\$\$.\$#\$\$.####\$\$%####\$\$.(##\$\$;#;#;...;#)

KOMPONENT & KOMPONENDI TÜÜP & ANDMEMALL & OMADUS

- **Näiteks:** Kui soovitakse esitada akustilisi omadusi, siis on andmemall: **CA01**

C?	CA		Funktsioon
			Akustilised omadused
		CA050	Heliisolatsiooni tihedus
		CA100	Helipidavus
		CA150	Õhu helisolatsioon
		CA200	Helisummutusklass (ripplagi)
		CA250	Tehniline helitase
		CA300	Heli neeldumistegur
		CA350	Heliklass
		CA400	Müratase
		CA450	Helikvaliteedi klass
		CA500	Sammumüra isolatsioon
		CA550	Kaalutud heli vähendamise indeks (R)

Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Mõiste (EE)
A?				Administratiivne
	AA			Aadress
	AC			Klassifikatsioonisüsteem
	AD			Andmesõnastiku atribuudid
	AG			Omaduste grupi atribuudid
	AL			Juriidilised omadused
	AM			Metaandmed
	AN			Nimetus
	AP			Omaduste atribuudid
	AR			Atribuutide päringud
	AS			Stiil
B?	BA			Kokkulepped
				Kokkuleppega seotud omadused
C?	CA			Funktsioon
				Akustilised omadused
	CB			Õhu omadused
	CC			Bioloogilised omadused
	CD			Keemilised omadused
	CE			Elektrilised omadused
	CF			Energiaga seotud omadused
	CG			Keskkonnaga seotud omadused
	CH			Tuleohutuse omadused
	CJ			Vedelikuga seotud omadused

KOMPONENT & KOMPONENDI TÜÜP & ANDMEMALL & OMADUS

- Kuna andmemallid saab luua kindlate omaduste järjekorrana, siis saab väärtused sisestada järjekorras ja kui see ei ole mingil ajahetkel veel teada (nt tooteomadused pole teada), siis saab lisada sinna kohatäitja: Omadused lähtuvad andmemallist (ingl *data template*)
- **#Näide:** Tsentrifugaalpump (**GPB01**) tüübiga **%GPB03** ning andmemalli tüübiga **DA01**, mis kaasab kolme omadust kindlas järjestuses, kuid efektiivsus ei ole veel teada, kuna sõltub kindlast tüübist/tootest (ka ühikud on andmemallis toodud, et neid saab automaatselt lugeda ja üle kanda):

-GPB01%GPB03(DA01;5;30;#)

KOMPONENT & KOMPONENDI TÜÜP & ANDMEMALL & OMADUS

- Näiteks:** Tšehhi standardiamet (CCI Collaboration liige) on loonud transpordiameti võtmes (teed, raudteed – eraldiseisvalt aga on sarnasusi) andmemallide tüübid (neil on oma enda omaduste tabel)

A	B	C	D	E	F	G
Property groups						
Název skupiny vlastností "CZ_XX"	Označení vlastnosti	Datový typ	Jednotka	Příklady hodnot	Označení vlastnosti v IFC	Definovaný typ
E1	Start (Launch)	Date	[-]	DDMMYYYY, MMYYYY, YYYY	ConstructionStart	IfcDateTime
	End	Date	[-]	DDMMYYYY, MMYYYY, YYYY	ConstructionEnd	IfcDateTime
	Duration	String	[-]	DD, MM, YY	ConstructionDuration	IfcDuration
	Acquisition method (IFC: AcquisitionMethod)	Enum	[-]	(Planned, calculated, ...)	DataOrigin	IfcDataOriginEnum
	Construction stage	String	[-]	S1, S22	PhaseName	IfcLabel
Z1	Texture / color	String	[-]	200; 90; 20 (RGB according to SPI and SGI ŘSD)	TextureOrColour	IfcLabel
	Accuracy group	Enum	[-]	P1, P2, P3, ...	PrecisionClass	CZPEnum PrecisionClass/IfcLabel
F1	Phase	String	[-]	Temporary condition, permanent condition, to be removed, ...	Status	PEnum ElementStatus
S1	Material	String	[-]	Marking according to ČSN, ČSN EN, TP, TKP, ...	Material	IfcLabel
	Reference	String	[-]	References to additional information (eg sample sheets, drawings of repeated solutions)	Referenc	IfcLabel
	Design life	String	[-]	According to Eurocode, TKP, TP, ...	DesignedLifeTime	IfcDuration
S2	Type of construction product	String	[-]	Road curb, NH4 barrier	ConstructionProductType	IfcLabel
	Reference	String	[-]	References to additional information (eg sample sheets, drawings of repeated solutions)	Reference	IfcLabel
	Design life	String	[-]	According to Eurocode, TKP, TP, ...	DesignedLifetime	IfcDuration
	Construction product category	String	[-]	Of the Act on Construction Products and their Use in Constructions	ConstructionProductCategory	IfcLabel
S3	Soil / rock classification	String	[-]	F4, S3, G2, ...	Soil/RockClassification	IfcLabel
S4	Concrete	String	[-]	Marking according to ČSN, ČSN EN, TP, TKP, ...	Concrete	IfcLabel
	Type of concrete reinforcement	String	[-]	B500B	ConcreteReinforcementType	IfcLabel
	Amount of concrete reinforcement	SinglePrecision	[kg]	254kg, ... (specific amount of reinforcement in the modeled element)	AmountOfConcreteReinforcement	IfcMassMeasure
	Type of prestressing reinforcement	String	[-]	Y1770	PrestressesReinforcementType	IfcLabel
	Amount of prestressing reinforcement	SinglePrecision	[kg]	300 kg, ... (specific amount of prestressing reinforcement in the modeled element)	AmountOfPrestressedReinforcement	IfcMassMeasure
	Referenced drawings	reference	[-]	(referenced reinforcement drawings, reinforcement preforms, ... Xref, relative reference, reference to CDE, ...)	DrawingReferences	IfcLabel
	Reference	String	[-]	References to additional information (eg sample sheets, drawings of repeated solutions)	Reference	IfcLabel
	Design life	String	[-]	According to Eurocode, TKP, TP, ...	DesignLifetime	IfcDuration

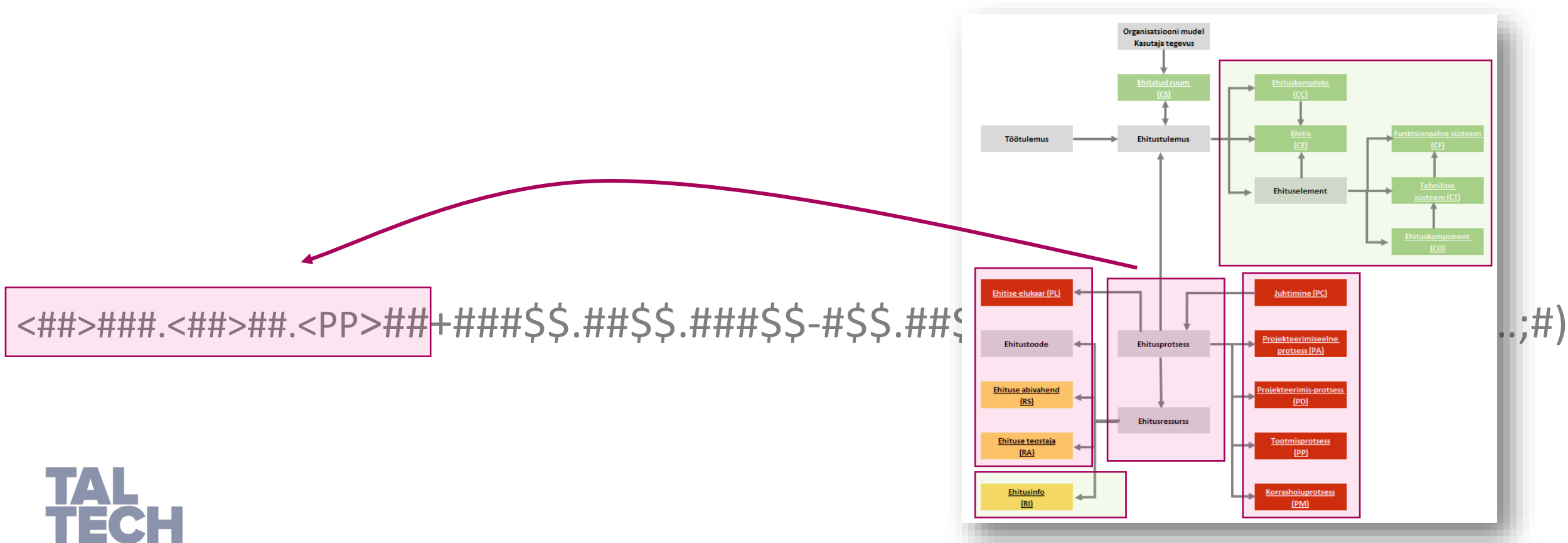
KOMPONENT & KOMPONENDI TÜÜP & ANDMEMALL & OMADUS

- **Näiteks:** Tšehhi standardimet (CCI Collaboration partner) on loonud transpordiameti võtmes (teed, raudteed – eraldiseisvalt aga on sarnasusi) andmemallide tüübid (neil on oma enda omaduste tabel)
- Ja lähtuvalt näiteks projektistaadiumist märgitakse millist andmemalli tuleb kasutada:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
000 Stávající stav											
Skupina elementů / objektů	DÚR	DSP	PDPS	Typ elementu / objektu	Šablona vlastností složená z následujících skupin vlastností						
					I	S	E	Z	M	F	Označení šablony
stávající stav	x	x	x	stávající stav terénu	1	5	1	1	2	1	I1+S5+E1+Z1+M2+F1
	x	x	x	terén v okolí objektu	1	5	1	1	2	1	I1+S5+E1+Z1+M2+F1

EHITUSRESSURSS & EHITUSPROTSESS

- Tervikkoodi esimene ots on ehitusressurssi ja ehitusprotsessi kanda



EHITUSRESSURSS & EHITUSPROTSESS

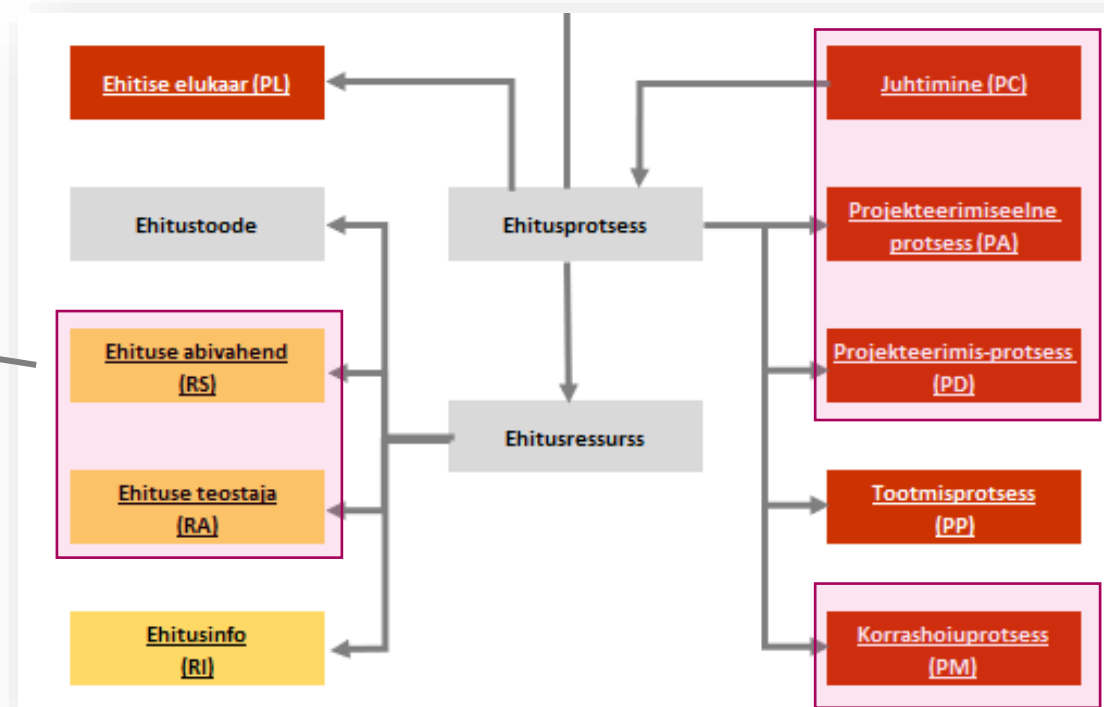
- Tervikkoodi esimene ots on ehitusressurssi ja ehitusprotsessi kanda

<##>###.<##>##.<PP>##+####\$.##\$.####\$-##\$.##\$.####\$%####\$. (##\$;\$#;#;...;#)

Tootmisprotsess
<PP> Klassifikaator

Ehitusressurss
<##> Tabeli kood

Ehitusprotsess
<##> Tabeli kood



KLASSIFITSEERIMISE KASUTAMINE TARKVARADES?

- Tarkvara kui klassifikaatori & viitetunnuste visualiseerija

The screenshot displays the Style Manager application interface, which is used for classifying and visualizing infrastructure projects. The interface is divided into several panels:

- Left Panel (Tree View):** Shows the project structure, including 'InfraProject-finished.dwg', 'Documentation Objects', and 'Property Set Definitions'. The 'AC01' property set is selected.
- General Panel:** Contains a table of classification rules (Name, Description) and a table of property sets (AN, Nõmetus).
- 3D Viewport:** Displays a 3D model of a road corridor with various classification codes applied to different elements.
- Right Panel (Properties):** Shows the 'PROPERTIES' panel for the selected '3D Solid' object, including 'DOCUMENTATION' and 'PROPERTY SETS'.

Classification Rules Table:

Name	Description
AC025_cciCScode	CCI ruumi klass
AC035_cciCCcode	CCI kompleksi klass
AC045_cciCEcode	CCI ehitise klass
AC055_cciCFcode	CCI funktsionaalse süsteemi klass
AC065_cciCTcode	CCI tehnilise süsteemi klass
AC075_cciCOcode	CCI komponendi klass
AC180_cciLevel0	<CO>[AC075]%[AN01:AN350_Type]
AC181_cciLevel1	<CO>[AC075]
AC186_cciLevel6	+ [AC025].[AC035].[AC045]-[AC055].[AC065].[AC075]

Property Sets Table:

AN	Nõmetus
AN010	Artikli ID
AN020	Artikli tase
AN030	Artikli number
AN040	Artikli tüüp
AN050	Vara tunnus
AN060	Partii ID
AN070	CAD kiht
AN080	Kategooria
AN090	Colli number
AN100	Andmemall
AN110	Kirjeldus
AN120	Tunnuskood

Property Sets Table:

Property Set	Value
AC025_cciCScode	###\$\$
AC035_cciCCcode	##\$\$
AC045_cciCEcode	CAA
AC055_cciCFcode	A
AC065_cciCTcode	BB
AC075_cciCOcode	ULD01
AC180_cciLevel0	<CO> ULD01%ULD02
AC181_cciLevel1	<CO> ULD01
AC186_cciLevel6	+###\$\$,###\$\$,CAA-A.BB.ULD01

AN01 Property Set Table:

Property Set	Value
AN350_Type	ULD02

The logo consists of the words "TAL" and "TECH" stacked vertically in a bold, white, sans-serif font. The background is a gradient of blue and purple, with a white rectangular area below the text.

**TAL
TECH**

TALLINN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Ehitajate tee 5, 19086 Tallinn,

taltech.ee