

Tellija:	Transpordiamet Valge tn 4, 11413, Tallinn Registrikood: 70001490
Töö number:	25043
Töö nimetus:	Riigitee 8 Tallinna–Paldiski tee km 34,5–36,1 Tuulna– Kloogaranna jalgratta- ja jalgteed ning riigitee 11196 Klooga jaama tee ristmik
Ehitise aadress(id):	Harju maakond, Lääne-Harju vald, Valkse küla
BIM rakenduskava Põhiprojekt	

Tegevjuht

Riho Milva*Kutsetunnistus nr 155614. Volitatud teedeinsener, tase 8*

Vastutav isik / Projektijuht

Triinu Kooskora*Kutsetunnistus nr 176929. Diplomeeritud veevarustuse-
ja kanalisatsiooniinsener, tase 7*

Projektijuhi abi

Erkko Teder*Kutsetunnistus nr E016633. Diplomeeritud teedeinsener, tase 7
esmane kutse*

Vastutav isik / Projekteerija / Kontrollija

Margus Mikson*Kutsetunnistus nr 167720. Diplomeeritud teedeinsener, tase 7***30.07.2025 Tartu**

SISUKORD

LISAD	3
1. Sissejuhatus	4
1.1. BIM tegevuste eesmärk	4
2. Projekti üldinfo.....	5
3. Projekti juhtimise struktuur ja rollijaotus	6
3.1. Projektijuhtimise struktuur	6
3.2. Projekti meeskond.....	7
4. Tarkvara ja failiformaadid	9
5. Osamudelite ja koondmudeli haldamine	11
5.1. Osamudelid	11
5.2. Koondmudel	12
5.3. Versioonihaldus.....	13
5.4. Kaaskirjad	13
5.5. Kaustapuude struktuur	14
5.6. Koordineerimise töövood	14
5.7. Koordinaatsüsteem.....	15
5.8. Modelleeritavad elemendid.....	15
5.9. Mudelite esitamise ajakava	16
6. Ristumiskontrollid ja BCF.....	16
7. Andmevajaduse täitmine.....	20
8. Koostöö ja kommunikatsioon.....	20
9. Juhendid ja viited	21
9.1. MS Teams	21
9.2. Sharepoint.....	21
9.3. Trimble Connect.....	21
10. Mudelite kvaliteedi tagamine	22
11. Infoturbe plaan	23



LISAD

- / Lisa 1. Esitatavate mudelite nimekiri
- / Lisa 2. Mudeli kaaskirja blankett
- / Lisa 3. Ühtsed BIM Nõuded (ÜBN)
- / Lisa 4. Transpordiameti tehniline kirjeldus
- / Lisa 5. Atribuudid
- / Lisa 6. Modelleeritavad elemendid



1. Sissejuhatus

Käesolev BIM rakenduskava on koostatud projekt nr 25043 „Riigitee 8 Tallinna–Paldiski tee km 34,5–36,1 Tuulna–Kloogaranna jalgratta- ja jalgte ning riigitee 11196 Klooga jaama tee ristmik” mudeliga seotud tegevuste ja protseduuride kirjeldamiseks.

NB! BIM rakenduskava ning selle lisad on projekti jooksul pidevalt täienevad dokumendid.

1.1. BIM tegevuste eesmärk

Tehnilises kirjelduses on välja toodud projekti eesmärk:

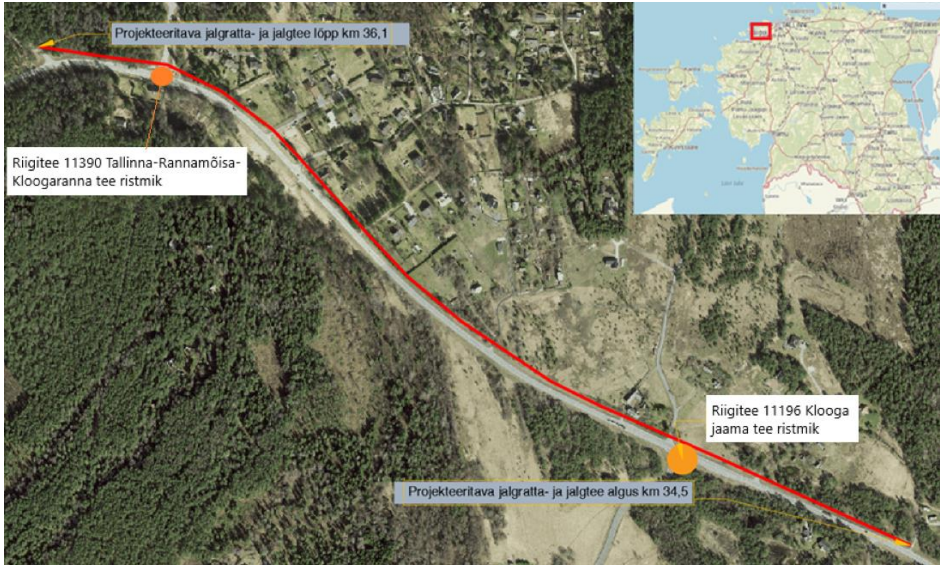
Projekteerida ehitise infomudelina, mille tulemusena on võimalik järgmistes tee-elukaare etappides digitaalsete infomodelite kasutamine ja haldamise kasutusele võtmine.

Mudelipõhise projekteerimise ja BIM meetodite kasutamise eesmärgid projekteerimise protsessis ning soovitud tulemus on järgmised:

- ✓ Järgmisesse projekteerimise faasi edasi antavate modelite koostamine selliselt, et nendest modelitest ka **reaalne kasu oleks (väiksem ajakulu ja lahenduste käsitsi üle toomisest tulenevate vigade vältimine)** järgnevas projekteerimise etapis;
- ✓ Modelitest lähtuvate automaatkontrollide (nt nähtavuskontrollid) tegemine annab **täpsema tulemuse ja kindluse, et vajalikud nõuded on täidetud**;
- ✓ Projekteerimise aegne täiendav visuaalne kontroll koos kõikide projekti osade modelitega ja sellest tulenevalt võimalike **konfliktide vähendamine**;
- ✓ Projekteerimise aegne ristumiste automaatkontroll ja sellest tulenevalt võimalike **konfliktide vähendamine**;
- ✓ Projekteerimise erinevates faasides lisaks asendiplaanile ka mudeli tutvustamine avalikkusele ja projektist huvitatud osapooltele ja sellest tuleneva **kvaliteetsema ning kõigi osapoolte jaoks arusaadavama ja sobivama lahenduse saavutamine**.



2. Projekti üldinfo

Tellija	Transpordiamet
Projekti nr	25043
Projekti nimi	Riigitee 8 Tallinna–Paldiski tee km 34,5–36,1 Tuulna–Kloogaranna jalgratta- ja jalgteed ning riigitee 11196 Klooga jaama tee ristmik
Objekti asukoht	
Projekti lühikirjeldus	<p>Projekteerida riigitee 8 Tallinna–Paldiski tee km 34,5–36,1 lõigule jalgratta- ja jalgteed ning riigitee 11196 Klooga jaama tee ristmiku kanaliseerimine, et tõsta liiklusohutuse taset ning tehniliselt vajaliku teemaa määramine.</p> <p>Projekti täiendav eesmärk on alternatiivsete täitematerjalide kasutusvõimaluste piloteerimine. Alternatiivse täitematerjalina soovitakse uurida rübukillustiku (tehistäitematerjal terase tootmise rübust) toimivust jalgratta- ja jalgteede killustikaluses. Kavandatava teekonstruktsiooni materjalide valik on kirjeldatud lisa 8. Jalgratta- ja jalgteed jagatakse neljaks katselõiguks ning igale lõigule kavandatakse erinev konstruktsioon (lisa 8).</p>
Projekti kestvus	245 päeva

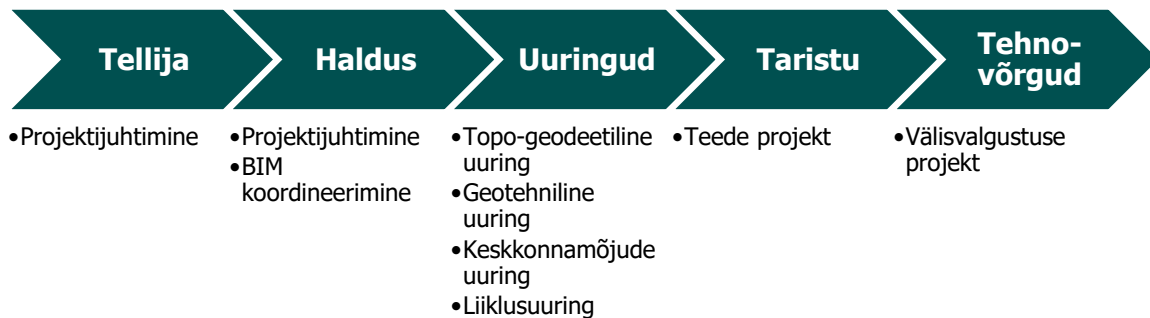


3. Projekti juhtimise struktuur ja rollijaotus

Projektijuhtimise struktuur kirjeldab millistest osadest projekt koosneb, mille alusel jagunevad meeskonnad. Projekti meeskond on projekti panustavad isikud, kes igaüks vastutab oma osa ning selle tähtaegse valmimise eest.

Järgnevas peatükis „3.1 Projektijuhtimise struktuur“ on välja toodud projektijuhtimist illustreeriv skeem ning peatükis „3.2 Projekti meeskond“ on välja toodud projekti panustava meeskonna info.

3.1. Projektijuhtimise struktuur



3.2. Projekti meeskond

Nimi	Roll	Asutus	Kontaktandmed	Ülesanded ja vastutus
Tellija				
Anni Luht	Tellija projektijuht	Transpordiamet	509 0807 anni.luht@transpordiamet.ee	Vastutab tellija poolt üldise projektijuhtimise eest.
Töövõtja				
Annika Kaljula	Kvaliteedi kontrolli insener	Roadplan OÜ	5554 6760 annika@roadplan.ee	Vastutab projektilahenduse kvaliteedi eest.
Triinu Kooskora	Projektijuht	Roadplan OÜ	528 9315 triinu@roadplan.ee	Vastutab töövõtja poolt üldise projektijuhtimise eest.
Erkko Teder	Projektijuhi abi	Roadplan OÜ	509 2823 erkko@roadplan.ee	Abistab projektijuhti ülesannete täitmisel.
Margus Mikson	Vastutav teedeinsener	Roadplan OÜ	margus@roadplan.ee	Koostab teedeehitusliku osa projektilahenduse ja vastavad mudelid. Vastutab tee projektilahenduse kvaliteedi eest.
Konstantin Rudenko/Hardo Aun	Vastutav välisvalgustuse insener	Roadplan OÜ	konstantin@roadplan.ee /hardo@roadplan.ee	Vastutab välisvalgustuse projektilahenduse eest.
Koostööpartnerid				
Kait Kurvits	Topo-geodeetilise uuringu koostaja	Geodeesia 24 OÜ	kait@geodeesia24.ee	Teostab topo-geodeetilise uuringu. Vastutab selle nõuetele vastavuse eest.
Leivi Arumäe	Geotehnilise uuringu koostaja	Reaalprojekt OÜ	leivi@reaalprojekt.ee	Teostab geotehnilise uuringu. Vastutab selle nõuetele vastavuse eest.
Jaak Järvekülg	Keskkonnamõjude eelhindangu koostaja	OÜ Hendrikson & Ko	jaak@hendrikson.ee	Koostab keskkonnamõjude hinnangu. Vastutab selle nõuetele vastavuse eest.
Luule Kaal	Liiklusuuringu koostaja	ERC Konsultatsiooni OÜ	luule.kaal@ercc.ee	Teostab liiklusuuringu. Vastutab selle nõuetele vastavuse eest.



Märkus: Projekti meeskond täpsustub projekti käigus. Tabelis **punasega** märgitud projekti info täieneb/täpsustub projekti käigus.



4. Tarkvara ja failiformaadid

Projekteerimistarkvarade valikul on lähtutud sellest, et need arvestaksid projekteerijate vajadusi, oleksid kaasaegseimate võimalustega, mudelprojekteerimise põhimõtetest lähtuvad ning vajalikud väljundformaadid oleksid eksporditavad.

Osamudelite alapeatükis on välja toodud ehitusprojekti osade kaupa kasutatav tarkvara ja väljundformaadid koostöös.

Koondmudeli alapeatükis on kirjeldatud millist tarkvara koondmudeli haldamiseks kasutatakse ja millistel põhjustel on see eelistatud variant.

Osamudelite mudeldamiseks kasutatav tarkvara ja väljundformaadid

Ehitusprojekti osa tähis	Ehitusprojekti osa nimetus	Tarkvara ja versioon	Osamudeli väljundformaadid koondmudeli jaoks
GD	Topo- geodeetilise uuringu mudel	Civil 3D, versioonid 2018-2025	XML IFC
GL	Geotehnilise uuringu mudel	Civil 3D, versioonid 2018-2025	AGS
TL	Teed ja liikluskorraldus	Civil 3D, versioonid 2018-2025 Vehicle Tracking 2023	XML IFC
ELT	Välisvalgustus	Civil 3D, versioonid 2018-2025	IFC
ELV	Elektrivarustus	Civil 3D, versioonid 2018-2025	IFC
ENV	Sidevarustus	Civil 3D, versioonid 2018-2025	IFC

Tabel 1. Ehitusprojekti osades kasutatav tarkvara, versioon ja väljundformaadid.

Märkus: Tabelis kollasega märgitud ehitusprojekti osade vajadus selgub projekti käigus.

Koondmudeli haldamiseks kasutatav tarkvara

Koondmudeli haldamiseks kasutatakse Trimble Connect keskkonda. Valiku põhjused ja eelised teiste võimalike platvormide ees on järgmised:

- ✓ Kõikide vajalike infraobjektide mudelipõhiste failiformaatide toetamine ning võimalus neid korraga ühes kohas vaadelda: LandXML, 3D DWG, IFC, NWD, NWC
- ✓ Võimalus vaadelda jooksvalt ristlõikeid teljega risti piki projekteeritud telge ja profiili.



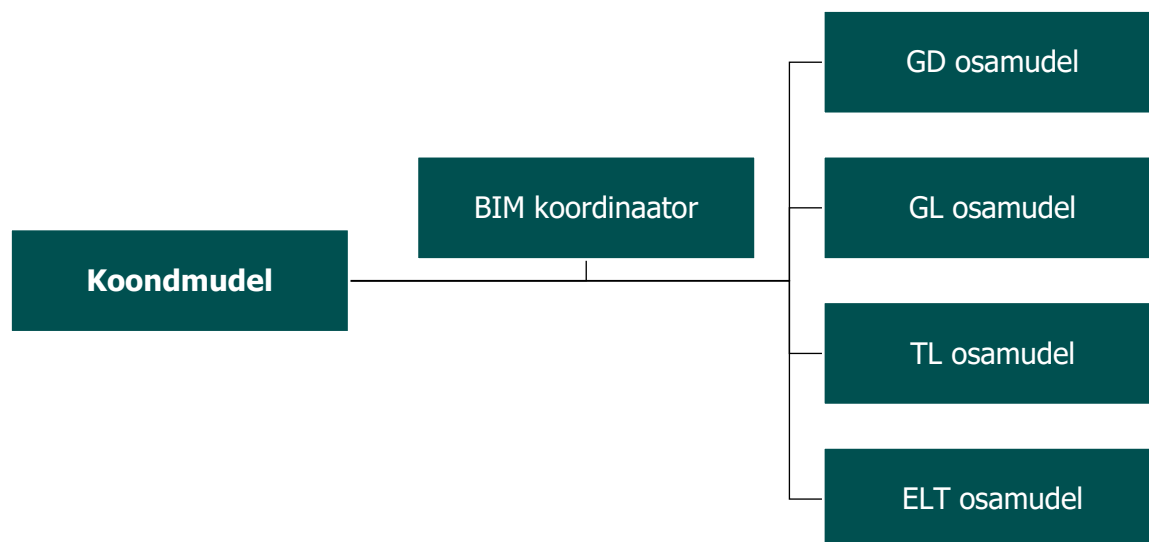
- / Võimalus koostada nii 3D kui ka 2D vaateid projektist, teha nendele märkmeid ning jagada neid teiste osapooltega.
- / Võimalus koostada automaatseid ristumiskontrolle samal platvormil.
- / Võimalus koostada ülesandeid osalevatele isikutele vastavalt ristumiskontrolli tulemustele ning neid ülesandeid hallata.



5. Osamudelite ja koondmudeli haldamine

Osamudelid on jaotatud sarnasel põhimõttel, mida on kasutatud Ühtsete BIM Nõuete (ÜBN) infra andmesisu nõuete tabelis. Igale ehitusprojekti osale vastab üks osamudel, mis võib omakorda koosneda mitmest failist.

Eelneva illustreerimiseks on alljärgnev:



Kaustapuu ülesehitus Trimble Connect keskkonnas lähtub samast loogikast, mis eelneval graafikul näidatud. Kui osamudelite jaotuse osas on mingil põhjusel vaja teha erisusi, siis tuleb vastav muudatus kooskõlastada BIM koordinaatori või projektijuhi ja tellijaga.

5.1. Osamudelid

Osamudelite andmesisu vastab **Transpordiameti andmesisu nõuetele** (lisa 1; 5) ja **Ühtsetele BIM nõuetele (ÜBN)**. (lisa 3)

Osamudelid koosnevad modelleeritavatest elementidest, millele on antud nõutud andmesisu, mistõttu võib osamudel koosneda mitmest failist. Täpsema failide organiseerimise ning nimetamise loob iga ehitusprojekti osa projekteerija ise vastavalt vajadusele. Modelleeritavale elemendile andmesisu andmise eest vastutab vastava ehitusprojekti osa projekteerija.

Osamudeli failide nimetamisel on lähtutud Transpordiameti tee ehitusprojekti esitamise juhendi ülesande koodidest. Osamudeli faili nimetamise põhimõtted ja näited on toodud järgnevas tabelis:



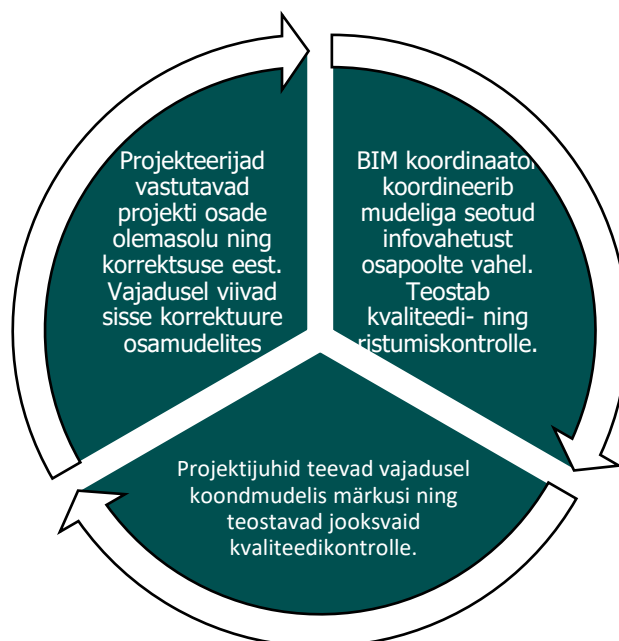
	Ehitusprojekti osa tähis	-	Element	Faililaiend	Faili täisnimi
Näited	GD	-	maapind	.xml	GD-maapind.xml
	GL	-	puurtulbad	.ags	GL-puurtulbad.ags
	TL	-	kate	.ifc	TL-kate.ifc
	ELT	-	valgustus	.ifc	ELT-valgustus.ifc

NB! Osamudelite failide nimed peavad olema kogu projekteerimise vältel sama nimetusega.

Osamudelite failide laadimisel Transpordiameti TEET keskkonda tuleb lähtuda juhiseist „Tee ehitusprojekti esitamise juhend“. TEET keskkonda laeb mudelid ning nimetab vastavalt juhisele kokku lepitud hetkel BIM koordinaator või projektijuht. Failid laetakse TEET keskkonda projekti lõppedes. Projekti koostamise ajal faile TEET keskkonda ei laeta.

5.2. Koondmudel

Koondmudelile pääsevad ligi projektijuhid, projekteerijad ja BIM koordinaator, kusjuures igaühel oma oluline roll täita. Projekteerijad vastutavad osamudelite olemasolu ning korrektsuse eest. Koondmudel tõstetakse kokku BIM koordinaatori poolt ning haldab ja uuendab jooksvalt koondmudeli *view*-d „Koondmudel“, mille jagab välja kõigile osapooltele. Vajadusel koostatakse täiendavaid *view*-sid. Projektijuhid pääsevad „Koondmudel“ *view*-le, kuhu on võimalik teha vajadusel märkusi ning veenduda projekti nõuete ning kvaliteedile vastavuses.



BIM koordinaator või projektijuht annab kõigile vajalikele osapooltele juurdepääsud Trimble Connect keskkonda peale esmase BIM rakenduskava heaks kiitmist.



5.3. Versioonihaldus

Trimble Connect keskkond salvestab samanimelise faili uuendamisel ka vanema versiooni ära ning jääb kättesaadavaks. Kui ehitusprojekti osa koosneb projekti algaasis ühest osast, kuid vajadusel tehakse kaheks osaks (nt teede osa TL1 ja liikluse osa TL2), siis tuleb esialgne osa (nt teede ja liikluse osa TL) manuaalselt ära arhiveerida ning säilitada vastavas alamkaustas nimega „Arhiiv“.

Microsoft 365 (Teams ja Sharepoint) ja Trimble Connect keskkondades olevatel dokumentidel on failipõhiselt versioonihaldus aktiveeritud ning versioonide ajalugu on 30 päeva ulatuses alati kättesaadav.

Iga projekterija oma projektmaterjalide kaust peab olema vähemalt ühe varukoopia ulatuses alati tagatud olema. Soovituslikult võiks olla olemas ka versioonihaldus 30 päeva ulatuses.

5.4. Kaaskirjad

Infomodelite kaaskirjad koostatakse igale osamudelile ja koondmodelile.

Osamudeli kaaskirja koostab vastava ehitusprojekti osa tegija.

Koondmodeli kaaskirja koostab BIM koordinaator.

Kaaskirjad koostatakse vastavalt käesoleva BIM rakenduskava lisas 2 antud infomudeli kaaskirja blanketile.

Kaaskirja nimetamise põhimõtted ja näited on toodud järgnevas tabelis:

	Ehitusprojekti osa tähis	-	kaaskiri	.	docx	Faili täisnimi
Näited	TL	-	kaaskiri	.	docx	TL-kaaskiri.docx
	ELT	-	kaaskiri	.	docx	ELT-kaaskiri.docx

Kaaskiri asub alati osamudeliga samas kasutas Trimble Connect keskkonnas.

TA kaaskirja nõuete järgnevad punktid ei ole otseselt kaaskirja blanketile kantud, kuna ei ole antud projekti mõistes asjakohased ega vajalikud:

- ✓ Mudelisse koondatud valdkondade osamudelid ja nende sisu: käib koondmodeli kohta, see info antud rakenduskavas.
- ✓ Osade nimetamise ja numeratsiooni põhimõtted: see info antud rakenduskavas.
- ✓ sh Mudeli nullpunkti jt referentspunktide asukoht: ei kohaldu, kogu projekt koordinaatides.
- ✓ IFC ja muud klassifikatsiooni erisused: ei kohaldu, kuna ei kasutata IFC klassifikatsiooni.



5.5. Kaustapuude struktuur

Lähtutud on loogikast, et asjad asuvad ühel platvormil ning eelpool toodut arvestades on koostatud kaustapuud Trimble Connectis, kus asuvad kõik dokumendid ja mudeliga seotud failid.

Kaustade struktuur Trimble Connect rakenduses:

0_Rakenduskava	Rakenduskava kaustas asuvad rakenduskava tööfail, selle tiitelleht ning viimane kinnitatud versioon PDF formaadis ning selle lisad.	Haldab BIM koordinaator või projektijuht, teised täiendavad vastavalt nende juhiste
GD	Topo-geodeetilisest mõõdistusest tulev osamudel ja kaaskiri	Haldab BIM koordinaator või projektijuht
GL	Geotehnilisest uuringust tulevad puurtulbad	Haldab BIM koordinaator või projektijuht
TL	Teede ja liikluskorralduse osamudel ja kaaskiri	Haldab tee projekteerija
ELT	Tänavavalgustuse osamudel ja kaaskiri	Haldab valgustuse projekteerija

Märkus: Projekti osade vajadus ja info võib täieneda projekti käigus.

5.6. Koordineerimise töövood

Järgnevalt on kirjeldatud ehitusprojekti osa projekteerija ja BIM koordinaatori põhilised töövood, ülesanded ja vastutusala, et koondmudelisse jõuaks vajalik geomeetria ja info ning see oleks õigel hetkel kõigile kättesaadav.

Ehitusprojekti osa projekteerija

- ✓ Ehitusprojekti osa projekteerija vastutab oma osamudeli (geomeetria koos andmekogudega) ja sellega kaasas käiva infomudeli kaaskirja (rakenduskava lisas oleva kaaskirja blanketi alusel) esitamise eest.
- ✓ Täiendab vajadusel jooksvalt elementide nimekirja rakenduskava tabelis vastavas osamudeli loetelus.
- ✓ Esitab osamudeli failid vastavalt kokku lepitud ajale ning annab teada BIM koordinaatorile.
- ✓ Teostab iga mudeli uuendamise järel esialgse kvaliteedikontrolli, et kõik vajalik oleks mudelis olemas.
- ✓ Vastutab talle määratud vastuolude likvideerimise/ korrigeerimise eest ning ülesande (Trimble Connect ToDo) staatuse muutmise eest (in progress, waiting, done).

BIM koordinaator



- ✓ BIM koordinaator vastutab oma lähteandmete osamudelite (geomeetria koos andmekogudega) ja sellega kaasas käiva mudeli kaaskirja (rakenduskava lisas oleva kaaskirja blanketi alusel) esitamise eest.
- ✓ Tõstab osamudelid kokku koondmudeliks, koostab vastava *view* Trimble Connect rakenduses ning jagab selle välja kasutamiseks kõigile projektis osalejatele.
- ✓ Teostab kvaliteedikontrolli ja vajadusel ristumiskontrollid, edastab raportid ning jagab korrigeerimise või täiendamise ülesanded ning vastutab vastavate ülesannete (Trimble Connect ToDo) staatuse muutmise eest (new, closed). Taski lisandumisel saadetakse taski täitjale koheselt automaatne e-mail. Muud ToDo- ga seotud tegevuste (staatuse muutmine, kustutamine jms) kohta saadetakse maksimaalselt 1 e-mail päeva kokkuvõtteks.

5.7. Koordinaatsüsteem

Käeoleva objekti puhul kasutatakse järgmisi koordinaat ja kõrgussüsteemi:

- ✓ Koordinaatsüsteem L-EST97
- ✓ Kõrgussüsteem EH2000

NB! Kõik osamudelid peavad olema eeltoodud koordinaat ja kõrgussüsteemis.

5.8. Modelleeritavad elemendid

Modelleeritavate elementide loetelu ning nendele vastav andmekogu on toodud käesoleva dokumendi lisas 6. Tabelis on esitatud iga osamudeli kohta:

- ✓ **Modelleeritav element** – Osamudelites kasutatavad ning muudetavad elemendid
- ✓ **Geomeetria** - elemendi geomeetriline esitus (3D keha, 3D pinnamudel)
- ✓ **Andmekogu** - elemendi infovajadus (vastav(ad) andmekogu(d))

Elementide nimetamisel tuleb jälgida, et sellele määratud andmekoguga oleks võimalik tagada vastava elemendi andmevajadus. Kui on vajalik täiendav elementide nimetamise süsteem või mingit sorti indekseerimine, siis tuleb see projekti seletuskirjas ja vastava mudeli kaaskirjas kirjeldada.

Lisatud on vajadusel kasutatavad tehnovõrkude mudelid, mida kasutatakse juhul kui väga strateegilise mõjuga tehnovõrgu lõiku on vaja mudelis kontrollida.

DWG ja LandXML formaadid on peamiselt projekteerijate vahelise koostöö jaoks ning andmete edasi kandmiseks teise projekti või projekteerimisstaadiumisse. Nendest kõige olulisemad on tee teljed, mis võimaldab järgmisesse projekteerimisstaadiumisse edasi anda järgnevat infot:

- ✓ Tee plaanigeomeetria;
- ✓ Tee vertikaalgeomeetria;
- ✓ Põikkalded, viraažid;
- ✓ Projektkiirused.



Seetõttu antakse tee teljed üle nii LandXML kui ka DWG formaadis (native Civil 3D). Siis on võimalik realselt nende samade telgedega edasi töötada ka järgmises staadiumis.

IFC failid on antud juhul informatiivse eesmärgiga. Neid ei ole võimalik kuidagi järgmise staadiumis edasi kasutada.

5.9. Mudelite esitamise ajakava

Mudelite esitamine ja uuendamine lepitakse kokku jooksvalt töökoosolekutel.

6. Ristumiskontrollid ja BCF

BIM Collaboration Formati ehk BCF-i rakendamiseks kasutatakse Trimble Connect keskkonnas **ToDo rakendust**. Lisaks koordineerimise töövoogude kirjelduses toodud loogikast võib iga osamudeli koostaja ToDo rakenduses taski teha, kui märkab vastuolu või korrigeerimist vajavat olukorda.

Ristumiskontrolli maatriks:

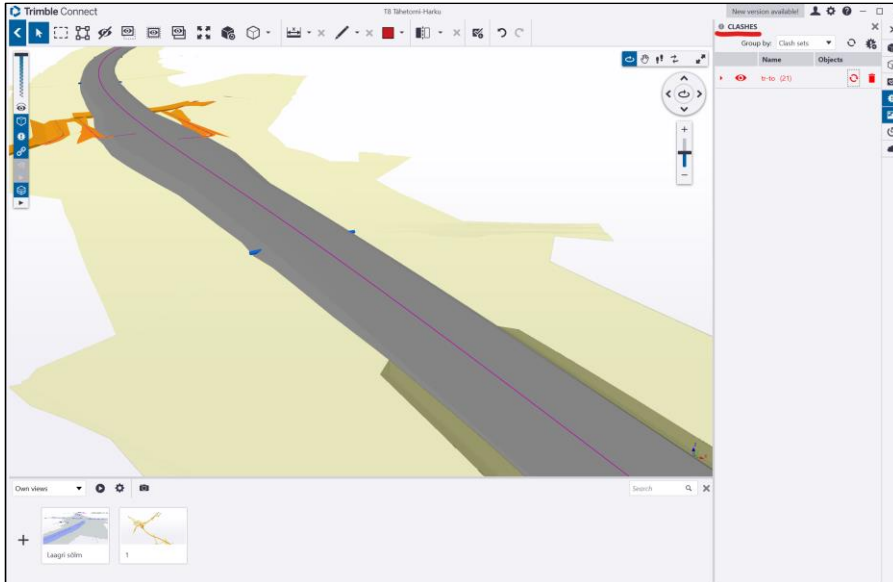
	Truubid	Õhuliinid	Kaablid	Sadeveesüsteemid ja drenid	Vee-ja kanalisatsioonisüsteemid	Gaasitrassid	Maaparendussüsteemid	Muu (aiad, konstruktsioonid jms)	Ülemine koondpind	Truubid	Põrkepiirded	Muu (aiad, konstruktsioonid jms)	Tehnovõrgud (vajadusel)	Sild
Truubid														
Õhuliinid	-													
Kaablid	-	-												
Sadeveesüsteemid ja drenid	-	-	-											
Vee-ja kanalisatsioonisüsteemid	-	-	-	-										
Gaasitrassid	-	-	-	-	-									
Maaparendussüsteemid	-	-	-	-	-	-								
Muu (aiad, konstruktsioonid jms)	-	-	-	-	-	-	-							
Ülemine koondpind	X*	X*	X*	X*	X*	X*	X*	-						
Truubid	X	-	X	X	X	X	X	X	X*					
Põrkepiirded	X	-	X	X	X	X	X	X	-	X				
Muu (aiad, konstruktsioonid jms)	X	-	X	X	X	X	X	X	-	X	X			
Tehnovõrgud (vajadusel)	X	-	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X		
Sild	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X	

- / (-) – automaatset ristumiskontrolli ei ole vaja teostada;
- / (X) – automaatne ristumiskontroll koostatakse Trimble Connectis;
- / (X*) – automaatse ristumiskontrolliga ei ole konflikti tuvastamine võimalik, seda tuleb teha projekteerimistarkvara sees.

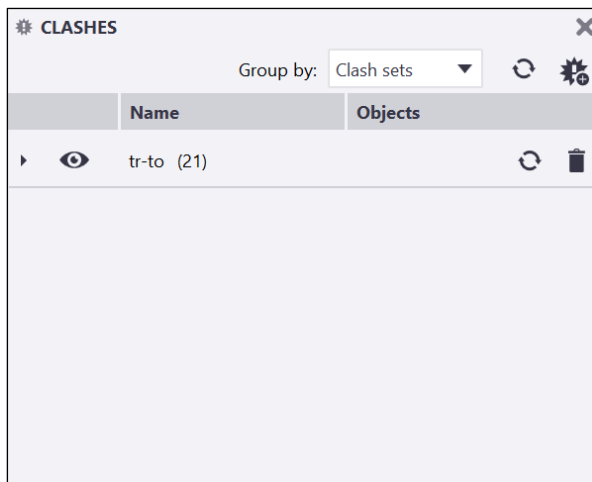
Ristumiskontrolli maatriksis on toodud ainult selle osas vajalikud mudelid, lihtsuse huvides on mudelid, mille osas nagunii kontrolle ei teostata, jäetud tabelist välja. Maatriks on hetkel osamudeli põhine ja üldine, see täpsustub projekteerimise alguse faasis ning vajadusel ka projekteerimise ajal kui mudelite loetelu võib suurenedada.



Ristumiskontrollid on planeeritud teha samas keskkonnas kus asub koondmudel, ehk Trimble Connectis. See on kõigile samas kohas kiirelt kättesaadav, kuna asub otse mudeli kõrval tööriistapaneelina. Samas kohas on näha kõik osamudelid, nende struktuur ning kasutajate ülesanded:

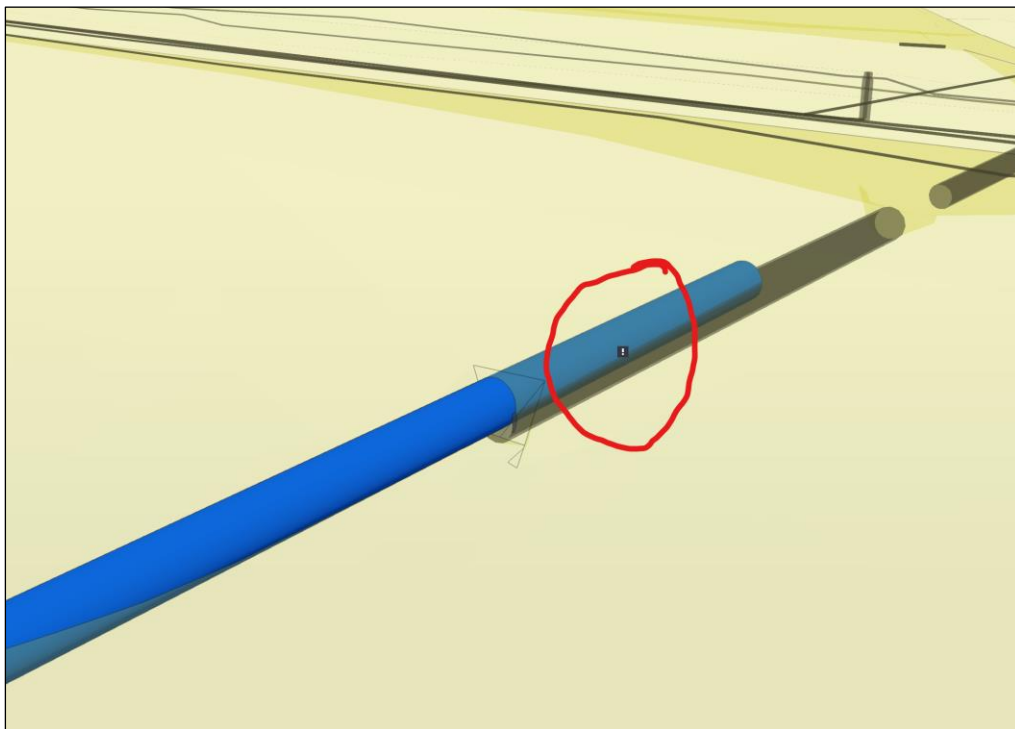


BCF (Trimble Connect ToDo) töövoo sammude kirjeldus on toodud lühidalt alljärgnevalt koos väljavõtetega:



Clashes paneelil on listitud kõik maatriksis toodu automaatkontrollid. Neid saab vastavalt vajadusele grupeerida, filtreerida, uuendada ja kustutada. Alati on ülevaade kõigist moodustatud automaatkontrollidest ning kas need on teostatud viimaste uuendatud mudelite põhjal või vajavad uuendamist.





Automaatkontrolli leitud ristumine tähistatakse mudelis objektide juures häälmärgiga nagu ülal toodud pildil.



TODOS

Save

Cancel

From

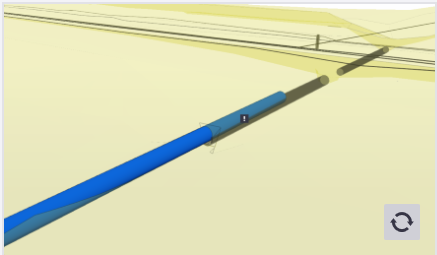
Kooskora Priidu

Date

19/12/2022 09:55

Label

New ToDo



Title


Konflikt proj truubi ja oleva toru vahel

Description


Assignee

Select...


Tags

Type to add... 

Priority

Normal 

Due date

20/12/2022 

Type

Clash

Status


New


Completion %



0

Seejärel saab BIM koordinaator sellest ristumisest moodustada ülesande vastava osa projekteerijale. Vajadusel saab selle üle vaatamiseks jagada ka projektijuhile või Tellijale. Saab määrata ülesande tüübi, prioriteetsuse, tähtaja jne.

TODOS

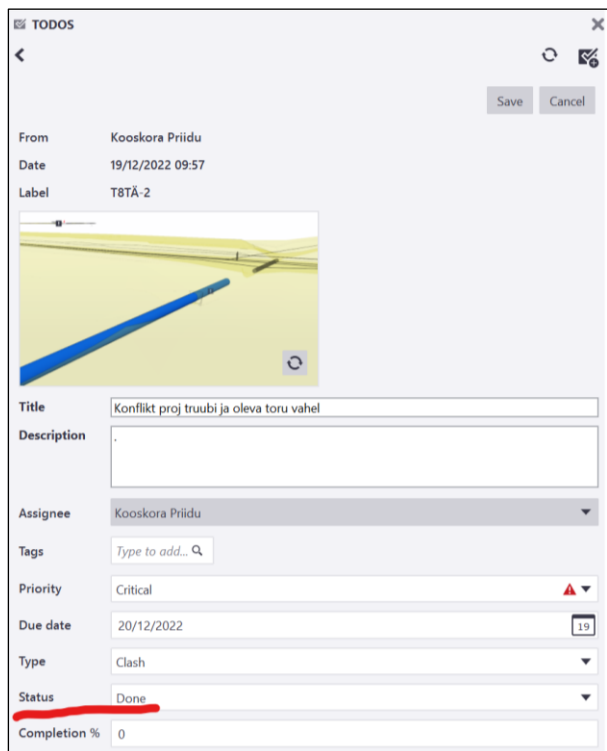
Search 

Group by: 

Author	Assignee	Due date	Status	Priority
T8TÄ-2: Konflikt proj truubi ja oleva toru vahel				
Kooskora Priidu	Kooskora Priidu	20/12/2022	New	
T8TÄ-1: r1				
Kooskora Priidu		06/12/2022	Done	

Kõik ülesanded on ToDo paneelil listitud. Neid on võimalik grupeerida, filtreerida ja uuendada jooksvalt. Igal osapool on ülevaade nende määratud ülesannetest.





The screenshot shows a task form in the Roadplan software. The form is titled 'TODOS' and has a 'Save' button and a 'Cancel' button. The form fields are as follows:

- From: Kooskora Priidu
- Date: 19/12/2022 09:57
- Label: T8TÄ-2
- Title: Konflikt proj truubi ja oleva toru vahel
- Description: .
- Assignee: Kooskora Priidu
- Tags: Type to add...
- Priority: Critical
- Due date: 20/12/2022
- Type: Clash
- Status: Done
- Completion %: 0

Kui puudus on likvideeritud, siis saab projekteerija selle ülesande staatuseks määrata Done ning uuendada automaatselt pildi, et kõigil oleks üheselt näha, et vastuolu on likvideeritud.

7. Andmevajaduse täitmine

Andmete lisamisel mudelisse lähtutakse Transpordiameti nõuetes esitatust.

Elementide mudelite külge andmekogude lisamise eest vastutab iga ehitusprojekti osa projekteerija ning need peavad sisalduma osa mudelites.

Käesolevas projektis täidetakse PP (põhiprojekt) andmevajadus, st infoväljad peavad olema täidetud nii palju kui PP tasemel nõutud.

8. Koostöö ja kommunikatsioon

Üldine projektipõhine koostöö toimub Microsoft 365 keskkonnas (Teams ja Sharepoint), kuhu on tehtud vastava nimetusega projekt. Kõigile projektiga seotud isikutele antakse keskkonnale juurdepääs.

Trimble Connectis on ette valmistatud projekt, kus asub kogu objektiga seotud mudelite ja dokumentide haldus. Kaustade ja failide juurdepääsu õigused jagab BIM koordinaator. Täiendava info Trimble Connecti kasutamise kohta leiad järgnevast peatükist.



Teams keskkonnas on ette valmistatud suhtluskanalid ehk *channel*-id, mida kasutatakse projekti vastava teema aruteludeks, nt *channel* „BIM“ on igasugusteks mudeli teemade aruteluks. Eesmärk on võimalikult paljud teemad lahendada vestluse käigus, nii et e-mailide kasutamine jääks minimaalseks vajalikuks tarbeks (ametlikud kirjad jm). Täiendava info Teamsi kasutamise kohta leiad järgnevast peatükist.

Koosolekud toimuvad vastavalt projektijuhi poolt tellijaga kokku lepitud graafikule või vajaduspõhiselt eelneva teavitamisega MS Outlook kalendri kaudu.

Kui koosolekuks on kokku lepitud ka mudeli eksport, siis annab selle valmimisest teada BIM koordinaator. Üldjuhul toimub mudeli uuendamine ja eksport vastavalt eelnevalt kokku lepitud ajagraafikule.

9. Juhendid ja viited

Järgnevalt on toodud põhilisemalt kasutatavate keskkondade ja programmide kohta abi- ja infomaterjalide lingid. Tegemist ei ole kindlasti ammendava materjaliga, aga kui teenusega kogemus puudub või esineb mingeid tõrkeid, siis on koht kust info otsimisega alustada.

9.1. MS Teams

Microsoft Teams on kasutusel projekti suhtluseks.

[Kasutusjuhend](#)

[Tasuta koolitusmaterjalid algajale](#)

[Teamsi kasutamise etikett ja parimad praktikad](#)

9.2. Sharepoint

Microsoft Sharepoint on kasutuses projekti kogu dokumendihalduseks (va mudelid).

[Sharepoint tutvustusvideod](#)

9.3. Trimble Connect

<https://www.tekla.com/products/trimble-connect>

Koondmudeli asub Trimble Connect rakenduses.

Seda on võimalik kasutada otse veebibrauseris (<https://web.connect.trimble.com/>) või alla laadida desktop rakendus (<https://download.tekla.com/trimble-connect/for-windows>).

Kuni 5 projektis osalemiseks ja ühe 5 liikmega projekti tegemiseks on võimalik kasutada tasuta kontot. Suuremate ja rohkemate asjade jaoks on vaja tasulist versiooni. Ülevaate variantidest saab siit: <https://connect.trimble.com/storefront>.



Alustamiseks head infot saab siit:

[Getting Started with Trimble Connect](#)

Rakenduse kasutamisest annab põgusa ülevaate järgnev video:

[Trimble Connect tutvustav webinar](#)

10. Mudelite kvaliteedi tagamine

Kvaliteedi tagamise meetmed on järgnevad:

- / Projekteerija poolne visuaalkontroll;
- / Projektijuhi poolne visuaalkontroll;
- / BIM koordinaatori poolne visuaalkontroll;
- / Vajadusel automaatsed ristumiskontrollid ja nendele vastavad raportid ning BCF töövoogude efektiivne kasutamine (Trimble Connect Todo).

Projekteerija kohustus on alati enne projektumodeli esitamist veenduda selle kvaliteedis.

Esmased kvaliteedi kontrollid on toodud järgnevalt:

- / Mudelis on esitatud ainult koondumodeli jaoks eksporditavad objektid;
- / Mudel on ette nähtud koordinaat- ja kõrgussüsteemis;
- / Mudeli ühikud on meetrites;
- / Mudel või mudelite loetelu vastab osamudelite nimekirjas toodu loetelule.

BIM koordinaatori rollis kvaliteedi tagamise sammud ja tegevused on toodud järgnevalt:

- / BIM koordinaator vastutab oma lähteandmete osamudelite (geomeetria koos andmekogudega) ja sellega kaasas käiva mudeli kaaskirja (rakenduskava lisas oleva kaaskirja blanketi alusel) esitamise eest.
- / Tõstab osamudelid kokku koondumodeliks, koostab vastava *view* Trimble Connect rakenduses ning jagab selle välja kasutamiseks kõigile projekti osalejatele.
- / Teostab kvaliteedikontrolli ja vajadusel ristumiskontrollid, edastab raportid ning jagab korrigeerimise või täiendamise ülesanded ning vastutab vastavate ülesannete (Trimble Connect ToDo) staatuse muutmise eest (new, closed).

Iga ehitusprojekti osa projekteerija peab lähtuma loogikast, et suurem tähelepanu oleks pööratud ristumiste vältimisele mitte ristumiste kontrollile ning seejärel nende probleemide lahendamisele. See vähendab nii projekteerimise kui ka koordineerimise töökoormust oluliselt ning annab võimaluse keskenduda kvaliteedile.



11. Infoturbe plaan

Iga projektis osalev isik peab tegema endast oleneva, et vältida igasuguseid võimalikke küberintsidente (pahavara, viirused jne), lähtutakse www.ria.ee: küberturbe nõuannetest. Iga projektis osaleva ettevõtte kohaliku võrgu ning kasutatavate teenuste ja tarkvarade turvalisuse eest vastutab antud ettevõtte IT valdkonna eest vastutav isik. Igal ettevõttel peab olema kinnitatud andmekaitse juhised.

Projekti dokumendid hoitakse Microsoft 365 ja mudelid lisaks Trimble Connect keskkonnas. Juurdepääs andmetele antakse projekti- ja isikupõhiselt Roadplan OÜ vastutava IT juhi poolt.

Roadplani Microsoft 365 andmed on kolmekordselt tagatud:

- / Microsoft 365 – versioonihaldusega igal hetkel kasutajatele kätte saadava infona.
- / Roadplani kontoris asuvas serveris – igapäevaselt tehtav versioonihaldusega granuleeritud varundus.
- / Amazon S3 pilveteenus – igapäevaselt tehtav täiendav versioonihaldusega granuleeritud varundus.

Peale projekti lõppemist arhiveeritakse kõik projekti andmed Roadplani kontoris asuvas serveris, mis on kahekordselt tagatud:

- / Roadplani kontoris asuv server;
- / Amazon S3 pilveteenus - iganädalaselt tehtav versioonihaldusega granuleeritud varundus.

Iga projektis osaleva ettevõtte kohaliku võrgu turvalisuse eest vastutab antud ettevõtte IT valdkonna eest vastutav isik. Igal ettevõttel peab olema kinnitatud andmekaitse juhised.

Rakenduskava kontrollija:

Triinu Kooskora
(Allkirjastatud digitaalselt)

Rakenduskava koostaja:

Erkko Teder
(Allkirjastatud digitaalselt)

