

**TARTU PÕHJAPOLSE
ÜMBERSÕIDUGA SEOTUD
EELPROJEKTIDE KOOSTAMINE
BIM RAKENDUSKAVA**

Projektijuht:

Guido Laagus
Reaalprojekt OÜ
+372 514 3459
E-post: guido@reaalprojekt.ee

BIM koordinaator:

Kaisa Saarva
Reaalprojekt OÜ
Tel 55 98 27 85
E-post: kaisa@reaalprojekt.ee

Kuupäev:

14.05.2026

Muudatus:

-

Sisukord

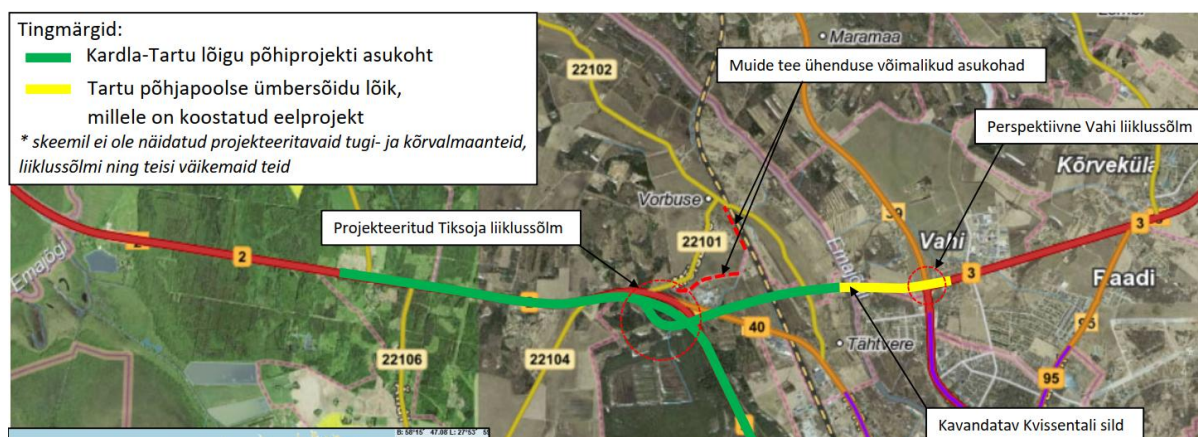
1	Projekti info.....	2
1.1	Projektijuhtimise struktuur, kontaktid ja tähtajad.....	4
1.2	Projektijuhtimine	5
1.3	Tähtajad.....	7
2	Rakenduskava terminid	8
3	Aruandluse koostamise ja kontrolli protseduurid.....	9
3.1	Riskide hindamine ja nende maandamise abinõud.....	9
4	Infomudeli rakendamise eesmärgid ja üldpõhimõtted	9
5	Osamudelid	10
6	Nõuded modelleerimisele	11
6.1	Töökorraldusnõuded	11
6.1.1	Põhimõtted.....	11
6.1.2	Projektipank ja mudelite uuendussagedus.....	11
6.1.3	Projekti meeskond ja mudelid	11
6.1.4	Tarkvara	12
6.1.5	Failinimed	13
6.1.6	Kaustapuu	14
6.1.7	Infomudeli kaaskiri.....	14
6.2	Tehnilised üldnõuded.....	14
6.2.1	Põhimõtted.....	14
6.2.2	Mittegeomeetiline info (andmesisu)	15
6.2.3	Mudeli geomeetiline täpsus	15
6.2.4	Mudeli koordinaadistik	15
6.2.5	Märkuste esitamine	16
6.2.6	Tehnovõrkude modelleerimise värvitoonid	16
6.2.7	Mudeli geomeetrilised vastuolud.....	16
7	Kvaliteedinõuded	17
7.1	Infoturbe plaan.....	18
8	Kommunikatsioon.....	20

1 Projekti info

Projekti nimetus:

Tartu põhjapoolse ümbersõidu põhimaantee 3 Jõhvi–Tartu–Valga tee marsruudi asukoha muutmine Tartu kesklinnast välja.

Projekti staadium: Eelprojekt.



Joonis 1 Projekteeritava lõigu asukoht Tehnilisest kirjeldusest

Projekti eesmärk:

Üleeuroopalise TEN-T teedevõrgu terviklikkuse tagamine.

Põhimaantee 3 Jõhvi–Tartu–Valga tee marsruudi asukoha muutmine Tartu kesklinnast välja.

Liikluse sujuvuse suurendamine ja sõiduaja vähendamine.

Tartu kesklinna läbivatest liiklusvoogudest tulenevate mõjude (liiklusummikud, liiklusõnnetuste toimumine kesklinnas jalakäijate ja jalgratturitega, müra ja õhusaaste) vähendamine.

Eelprojektide eesmärk

Leida kavandatavale Kvissentali sillale keskkonda sobiv arhitektuuriline ja teostatav konstruktiivne lahendus.

Pakkuda välja lahendus üleminekute rajamiseks kavandatavast Tiksoja liiklussõlmest olemasoleva Tallinna–Tartu–Võru–Luhamaa maanteega Tallinna ja Võru suunal.

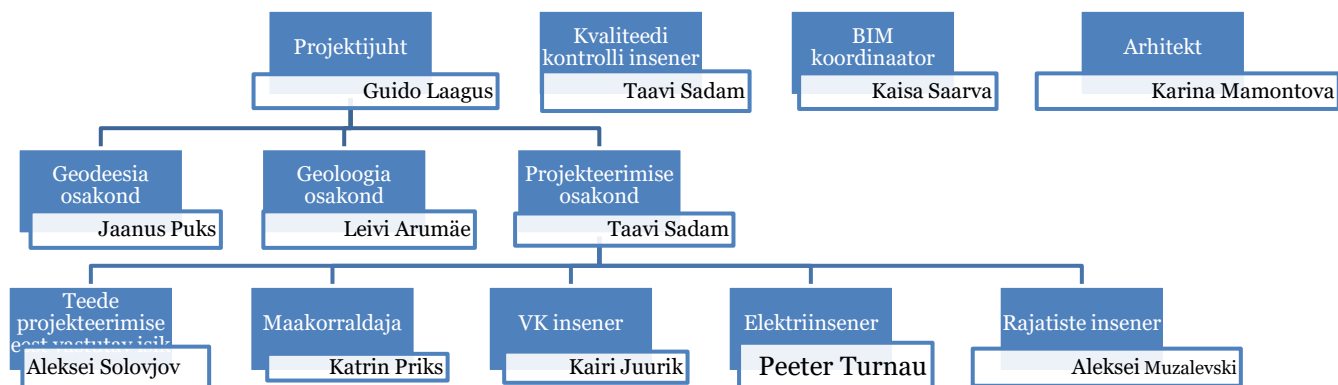
Projekteerida eelprojekti tasemel läbi perspektiivne eritasandiline Vahi liiklussõlme lahendus, et realiseeritav samatasandiline ristmik arvestaks maksimaalselt perspektiivse eritasandiline lahendusega ja mida ei peaks hakkama tulevikus suuremahuliselt ümber ehitama.

Ühenduse tagamine Muide teele (kohalik tee nr 7930620) pärast Tartu põhjapoolse ümbersõidu väljaehitamist.

Projekteerimisel tuleb arvestada varem koostatud projektidega:

- Põhimaantee 3 (E264) Jõhvi–Tartu–Valga – Tartu põhjapoolse ümbersõidu eelprojekt (eelprojekt nr 20085-3, koostaja Roadplan OÜ, 2020-2022).
- Tartu põhjapoolse ümbersõidu lõigule alates Tiksoja liiklussõlmest kuni Emajõeni - „Riigitee 2 (E263) Tallinn–Tartu–Võru–Luhamaa km 168,36-176,84 Kardla–Tartu lõigu põhiprojekt (põhiprojekt nr MA18478, koostaja Skepast&Puhkim OÜ, 2023-2025).
- Riigitee 39 Tartu–Jõgeva–Aravete tee alguses oleva Aru ristmiku piirkond - riigitee 3 Jõhvi–Tartu–Valga km 129,3-130,3 Vahi kergliiklustee ühenduse põhiprojekt (koostaja Teedeprojekt OÜ, 2024-2025)
- Tartu põhjapoolsele ümbersõidule ja ümbruskaudsetele teedele kavandatud liiklussagedused (töö nr ERC/17/2020, koostaja ERC konsultatsiooni OÜ). Kardla-Tartu lõigu täiendatud liiklusuuringud (Töö nr To78-2023, koostaja IB Stratum)
- Tartu põhjapoolse ümbersõidu keskkonna mõju hindamine (KMH aruanne nr 1.1-2/22/149)
- Muud varem Tartu põhjapoolse ümbersõidu eelprojektide käigus teostatud uuringud

1.1 Projektijuhtimise struktuur, kontaktid ja tähtajad



Roll	Nimi	E-mail
Projektijuhid		
Projektijuht	Guido Laagus	guido@reaalprojekt.ee +372 514 3459
Uuringud		
Geotehnilised uuringud	Leivi Arumäe	leivi@reaalprojekt.ee
Topo-geodeetilised uuringud	Jaanus Puks	jaanus@reaalprojekt.ee
Projekteerimise meeskond		
Kvaliteedikontrolli insener	Taavi Sadam	taavi.sadam@reaalprojekt.ee tel +372 511 0864
BIM koordinaator	Kaisa Saarva	kaisa@reaalprojekt.ee
BIM koordinaator	Andres Roogsoo	Andres.roogsoo@reaalprojekt.ee
Teede projekteerija	Aleksei Solovjov	Aleksei.solovjov@reaalprojekt.ee
Maakorraldaja	Katrinn Priks	katrin@reaalprojekt.ee
Vee- ja kanalisatsiooni projekteerija	Kairi Juurik	kairi@reaalprojekt.ee
Side välisvõrkude projekteerija	Peeter Turnau	peeter.turnau@reaalprojekt.ee

Elektri välisvõrkude projekteerija	Peeter Turnau	peeter.turnau@reaalprojekt.ee
Rajatiste projekteerija	Aleksei Muzalevski	aleksei@reaalprojekt.ee
Arhitekt	Karina Mamontova	Karina.mamontova@ribbon.ee
Botaanik	Täpsustamisel	Täpsustamisel

1.2 Projektijuhtimine

Projektijuht:

- vastutab üldise projekteerimise juhtimise ja administreerimise eest;
- tagab Tellija poolt heakskiidetud projekteerimise kvaliteedi tagamise plaani järgimise;
- annab Tellijale soovitusi ja juhiseid tehniliste lahenduste kohta lähtuvalt tehnilistest, majanduslikest ja keskkonna kaalutlustest
- osaleb projekti tehniliste lahendustega seotud töökoosolekutel ja aruteludel
- on valmis igal sobival ajal, vähemalt kahe päevase etteteatamisega kohtuma ja arutama Tellija esindajaga projektiga seotud küsimusi;
- on Tellijale telefoni teel kättesaadav kogu projekteerimise perioodi vältel, ühenduse mittesaamisel helistama Tellijale tagasi hiljemalt sama tööpäeva jooksul;
- esitab ja tutvustab Tellijale ja teistele ametkondadele projekti progressi aruandeid ning projekti;
- kooskõlastab Tellijaga kasutatavad projektlahendused;
- annab Tellijale aru tööde kvaliteedi kohta;
- esitab audiitoritele vajalike projektiga seotud dokumente ning vajadusel annab neile täiendavaid selgitusi nii suuliselt kui kirjalikult;
- kontrollib projekti seletuskirja, jooniste ja mahtude õigsust, nende omavahelist vastavust ja tehniliste lahenduste sobivust, projekti ning selle osade vastavust vormistusele esitatud nõuetele ning kinnitab seda oma allkirjaga projekti tiitellehel ja jooniste kirjanurkades
- viib läbi ja juhatab tehnilisi- ja töökoosolekuid;
- vastutab igapäevaste küsimuste/kommunikatsiooni eest;

- suhtleb projektiga seotud isikute, meeskonna ja ametkondadega;

Teede projekteerimise eest vastutav isik:

- annab Tellijale soovitusi ja juhiseid tehniliste lahenduste kohta lähtuvalt tehnilistest, majanduslikest ja keskkonna kaalutlustest
- vajadusel osaleb projekti tehniliste lahendustega seotud töökoosolekutel ja aruteludel

Rajatiste ja kommunikatsioonide projekteerimise eest vastutav isik:

- annab Tellijale soovitusi ja juhiseid tehniliste lahenduste kohta lähtuvalt tehnilistest, majanduslikest ja keskkonna kaalutlustest
- vajadusel osaleb projekti tehniliste lahendustega seotud töökoosolekutel ja aruteludel

BIM koordinaator:

- Regulaarne koondmudeli ja BIM dokumentatsiooni koostamine, uuendamine ja nõuetele vastavuse kontroll
- BIM rakenduskava elluviimise kontroll
- Mudelite vastuolude koosolekute korraldamine ja juhtimine

Kvaliteedikontrolli insener:

- Kvaliteedi kontrolli insener kontrollib detailselt Töövõtja koostatud aruannete, seletuskirjade, jooniste, töömahtude, arvutuste ning eelarvete õigsust, nende omavahelist vastavust ja tehniliste lahenduste sobivust.
- Enne projektdokumentatsiooni lõplikku väljastamist Tellijale kontrollib kvaliteedi kontrolli insener projekti koosseisu ja kvaliteeti.

Arhitekt:

- Osaleb ideelahenduste väljatöötamisel
- Osaleb eelprojekti koostamise protsessis ning annab panuse sellesse, et välja pakutavad lahendused oleksid arhitektuuriliselt kaunid ja keskkonda sobivad

1.3 Tähtajad

Tööd teostatakse vastavalt lepingu lisale „Lisa 4- Too osade üleandmis- ja maksegraafik“ Töövõtjal on kohustus kinni pidada lepingus esitatud vahe- ja lõpptähtaegadest. Kokkulepitud tähtaegadest kinni pidamist jälgib projektijuht. Tööde teostamise graafikusse võib tulla muudatusi ja täiendusi olenevalt uurimistöde tulemustest.

Akteerimine ja arveldamine toimub lepingu lisaks oleva maksegraafiku alusel. Töövõtja esitab tööde teostamise graafikus määratud ajal Tellijale vastava töö osa, mille heakskiitmisel tasub Tellija Töövõtjale maksegraafiku alusel vastava töö osa makse suuruse.

Etapp	Töö või Töö osa tähtaeg ülevaatomiseks esitamiseks	Töö üleandmise tähtaeg
Projekteerimise töö etappide kirjeldus		
Topo-geodeetiline uuring	04.08.2026	13.09.2026
Kaitsealuse taimeliigi ahtalehine ängelhein kasvukohtade inventuur	03.10.2026	02.11.2026
Geotehniline uuring (I etapp)	03.10.2026	02.11.2026
Rajatise puurauk (20 tk)	x	x
Löökpenetratsioonikaitse (8 tk)	x	x
Puurauk (18tk)	x	x
Kasvupinnase paksuse määramine (14 tk)	x	x
Mobilisatsioonitasu (2 tk)	x	x
Vahi liiklussõlme eelprojekt	03.10.2026	02.11.2026
Tiksoja liiklussõlme üleminekute eelprojekt	03.10.2026	02.11.2026
Muide tee eelprojekt ja KMH eelhindang	02.12.2026	01.01.2027
Kvissentali silla eskiislahenduste koostamine	02.12.2026	31.01.2027
Kvissentali silla eelprojekti esitamine ekspertiisi	31.05.2027	30.07.2027
Geotehniline uuring (II etapp)	30.07.2027	29.08.2027
Kvissentali silla eelprojekt	30.07.2027	29.08.2027

2 Rakenduskava terminid

Infomudel e. ehitusinformatsiooni mudel (BIM) (*Building Information Model*) - ehitise ja ehitusprotsessi terviklik digitaalne andmekogu, mida defineeritakse infomudeliga kogu ehitise eluea jooksul, kuid ka modelleerimisolukorra fikseerimisel mingil ajahetkel (reeglina kokkulepitud staadiumidel).

Ehitusinformatsiooni modelleerimine (BIM) (*Building Information Modelling*) - tööriistad, protsessid ja tehnoloogia, mis võimaldavad luua ehitisest ja selle elluviimiseks vajalikust informatsioonist digitaalset andmebaasi/kogu/mudelit.

Element (*object, component, family, element*) - dokumendis käsitletakse elementi, komponenti, perekonda, ja objekti sünonüümidenä. Mudelement on ehituse osa (alamüksus), mida kirjeldab omaduste kogum: omadused, tunnused ja parameetrid.

Osamudel - mudeli osa, mis moodustatakse teatud kindlatel eesmärkidel (tegevusala vms seisukoha ülesannetest või vajadustest lähtuvalt).

Koondmudel - koondmudel on erinevate projekteerimisvaldkondade (teed, rajatised, tehnovõrgud jne) IFC mudelite põhjal koostatud mudel, mida saab vaadata infomudelite vaatamistarkvara abil.

IFC (*Industry Foundation Classes*) - rahvusvaheline infovahetusstandard ehituse ja kinnisvarahalduse alaste tarkvarade ühiseks infovahetuseks ja koos kasutamiseks.

Põhitarkvara/originaaltarkvara (protsessiskeemi kontekstis) - tarkvara, milles modelleeritakse lahendus ning milles on hiljem võimalik lahendust redigeerida (nt. AutoCad Civil, Revit).

**Mõisted on saadud Riigi Kinnisvara kodulehelt.*

3 Aruandluse koostamise ja kontrolli protseduurid

Projekteerimiseprotsess toimub vastavalt Reaalprojekt OÜ kvaliteedisüsteemile (Lisa 1). Projekteerimise ajal peetakse regulaarseid koosolekuid projektimeeskonnaga.

3.1 Riskide hindamine ja nende maandamise abinõud

Märkimisväärseid riske tehnilise lahenduse koostamise juures ei ole.

Põhilised riskid peituvad projekti ajakava täitmisel, kuna tegu on Tellija jaoks on äärmiselt ajakriitilise projektiga :

- 1) Tellija või seotud osapoolte poolne viivitus ülevaatuses esitatud projekti osade lahenduste osas seisukohtade andmisel, mis takistab Töövõtjal järgnevate tööde teostamist.
- 2) Vastutava spetsialisti/projekteerija ootamatu haigestumine või töölt eemal viibimine
- 3) Geotehniliste uuringute läbiviimise keelamine eramaadel maaomanike poolt

Abinõud riskide maandamiseks:

- 1) Töörühma liikmete korrektne kinnipidamine neile esitatud ülesannete tähtaegadest ning Töövõtja abistamine suhtlemisel väljaspool töörühma olevate organisatsioonide ja maaomanikega.
- 2) Ettevõttes on vähemalt sama tasemega insenerid keda on võimalik projektiga liita
- 3) Vajadusel tehakse uuringupunktid sarnasele alale väljapoole maaomanike piire võimalikult lähedale määratud punktile, vajalik on operatiivne abi tellija poolt kooskõlastuse saamiseks.

4 Infomudeli rakendamise eesmärgid ja üldpõhimõtted

Infomudeli keskseteks eesmärkideks erinevates staadiumites on:

1. teede, rajatiste ja tehnovõrkude komponentide geomeetria ning paiknemise visualiseerimine;
2. teede, rajatiste ja tehnovõrkude kooskõla ning geomeetrilise kokkusobivuse hindamine ja tagamine;
3. olla abivahendiks ehitustööde tegemise kava koostamisel.

5 Osamudelid

Projekteerimise käigus tuleb, vastavalt „Lisa 6. Esitatavate mudelite nimekirjad“, koostada alltoodud osamudelid. Osamudeleid võib ühildada või osadeks jaotada kokkuleppel infomudeli koordinaatoriga.

Osamudel	Kirjeldus	EP
Tee		
	Asfalt	jah
	Killustik/stabiliseeritud alus	jah
	Dreenkiht	jah
	Dreenkiht/asenduspinnas	jah
	Väljakaeve/konstruksiooni põhi	jah
	Äärekivi	ei
	Nõlvad, kraavid, haljasalad	jah
Veeviimarid		
	Truubid	jah
	Sademeveekanaliseerimine	jah
Liikluskorraldus		
	Liiklusmärgid (liiklusmärgid, portaalid, konsolid, tähispostid)	ei
	Pörkepiirded	jah
	Teekattemärgistus	ei
	Aiad	ei
Teeseadmed ja VMS märgid	Teeseadmed ja VMS märgid	ei
Haljastus		
	Haljastus (puud, hekid, põõsad – lihtsustatud elemendid)	ei
Veevarustus ja kanalisatsioon		
	Veevarustuse ja kanalisatsiooni välisvõrk	jah
Maaparandus		
	Maaparandus	jah
Elektrivarustus		
	Elektrivarustuse välisvõrk	jah
Valgustus		
	Valgustus	jah
Sidevarustus		
	Sidevarustuse välisvõrk	jah
Rajatised		
	Rajatised	jah

EP – eelprojekt

6 Nõuded modelleerimisele

6.1 Töökorraldusnõuded

6.1.1 Põhimõtted

Projekteerimisvaldkondade mudelid tuleb esitada osamudelitena. **Osamudelid integreerib koondmudeliks infomudeli koordinaator.** Osamudelid integreeritakse koondmudeliks projekti iga staadiumi lõpus.

6.1.2 Projektipank ja mudelite uuendussagedus

Infomudelid esitatakse vastavalt lepingu lisale „Lisa 11 Tee ehitusprojekti esitamise juhend“ juhendile. Infomudelid tuleb lisada keskkonda TEET (lisab töövõtja vastutav projektijuht).

Üldreeglina esitatakse osamudelid ja koondmudel iga etapi lõpus.

Mudelite tööversioone esitatakse Tellijaga kokkuleppel. Esitatakse .nwd koondfail, mis sisaldab soovitud osamudeleid. Töömudeli koondfail laetakse üles Töövõtja Sharepoint serverisse, lingi mudelile edastab Tellijale Töövõtja projektijuht.

6.1.3 Projekti meeskond ja mudelid

Osamudel	Ettevõtte	Vastutav isik
Teed	Reaalprojekt OÜ	Aleksei Solovjov
Veeviimarid	Reaalprojekt OÜ	Kairi Juurik
Veevarustus ja kanalisatsioon	Reaalprojekt OÜ	Kairi Juurik
Maaparandus	Reaalprojekt OÜ	Kairi Juurik
Elektrivarustus	Reaalprojekt OÜ	Peeter Turnau
Valgustus	Reaalprojekt OÜ	Peeter Turnau
Sidevarustus	Reaalprojekt OÜ	Peeter Turnau
Rajatised	Reaalprojekt OÜ	Aleksei Muzalevski

6.1.4 Tarkvara

Osamudelite loomiseks kasutatavad originaaltarkvarad, koordineerimistarkvara ning nende versioonid lepatakse kokku enne modelleerimise alustamist infomudeli koordinaatoriga ning fikseeritakse infomudeli rakenduskavas. Tarkvara ja selle versiooni muutmine töö käigus on äärmiselt ebasoovitav ning lubatud vaid infomudeli koordinaatori kooskõlastuse korral.

Osamudel	Tarkvara	Failiformaat
Koondmudel	Autodesk Navisworks Manage 2025	.nwd
Teed	Autodesk Civil 3D 2022	.dwg, .xml, .ifc 2x3
Veeviimarid	Autodesk Civil 3D 2022	.dwg, .ifc 2x3
Veevarustus ja kanalisatsioon	Autodesk Civil 3D 2022	.dwg, .ifc 2x3
Maaparandus	Autodesk Civil 3D 2022	.dwg, .ifc 2x3
Elektrivarustus	Autodesk Civil 3D 2022	.dwg, .ifc 2x3
Valgustus	Autodesk Civil 3D 2022	.dwg, .ifc 2x3
Sidevarustus	Autodesk Civil 3D 2022	.dwg, .ifc 2x3
Rajatised	Revit 2025	.dwg, ifc 2x3

IFC formaadis osamudelid

IFC formaadis mudelite jaotus on näidatud tabelis, kuid üldpõhimõte on see, et erinevate valdkondade mudelid on eraldi failides. Kõik mudelid peavad sisaldama andmesisu. Katendite mudelid esitatakse materjalide kaupa eraldi või, kokkuleppel Tellijaga, ühes mudelis.

XML formaadis osamudelid

XML formaadis failid tuleb esitada vastavalt tehnilisele kirjeldusele:

Esitada projekteeritud lahendustes kasutatavad teljed kolmemõõtmeliselt eraldi xml formaadis failidena.

Esitada xml formaadis eraldi failidena kõik projektsed teekonstruktsiooni pinnad sh: väljakaevad; täitepinnas(-ed) katendikihtides kasutatavate erinevate materjalide kaupa;

Väiksemate ristmike ja krundile juurdepääsude vormistamisel XML formaati on lubatud esitada ühes failis konstruktsioonikihi kaupa (näide kõikide mahaõitute asfalt 1 XML, alused 1 XML, täited 1 XML, väljakaev 1 XML jne)

XML teekonstruktsioonikihtide pinnad peavad olema esitatud oma murdepunktidega ja eelmise pinnaga või olemasoleva aluspinnaga ühendatud.

XML formaadis mudel andmesisu ei sisalda.

Originaalformaadis (*native*) mudelid

Kõik mudelid tuleb esitada ka originaaltarkvaras, kus osamudelite jaotus on sama nagu IFC formaadiski. Originaalformaadit esitatakse etapi lõpus.

Koondmudel

Koondmudel koostatakse Navisworks Manage tarkvaras ja esitatakse .nwd formaadis. Seda formaati on võimalik vaadata ka Navisworks Freedom tarkvaraga, mis on vabavarana kättesaadav. Koondmudelis koordineeritakse erinevate valdkondade koostööd ja see koostatakse erinevate valdkondade osamudelitest. Koondmudeli peamine eesmärk on tagada erinevate osamudelite ühildumine. Lisaks kasutatakse koondmudelit ka ristumiste avastamiseks ja märkuste jagamiseks projekteerimise jooksul erinevate osapoolte vahel.

6.1.5 Failinimed

Osamudelite ja kaaskirjade failinimed tuleb moodustada järgides „Lisa 11 Tee ehitusprojekti esitamise juhend“.

1		2		3		4			5		6			
Projekt i kood	_	Etapp	_	Valdkon d	_	Ülesand e kood	_	Ülesand e osa	_	Dokumendi gr upi nr	-	Järjekorr a nr	_	Faili sisu kirjeldus

Näiteks:

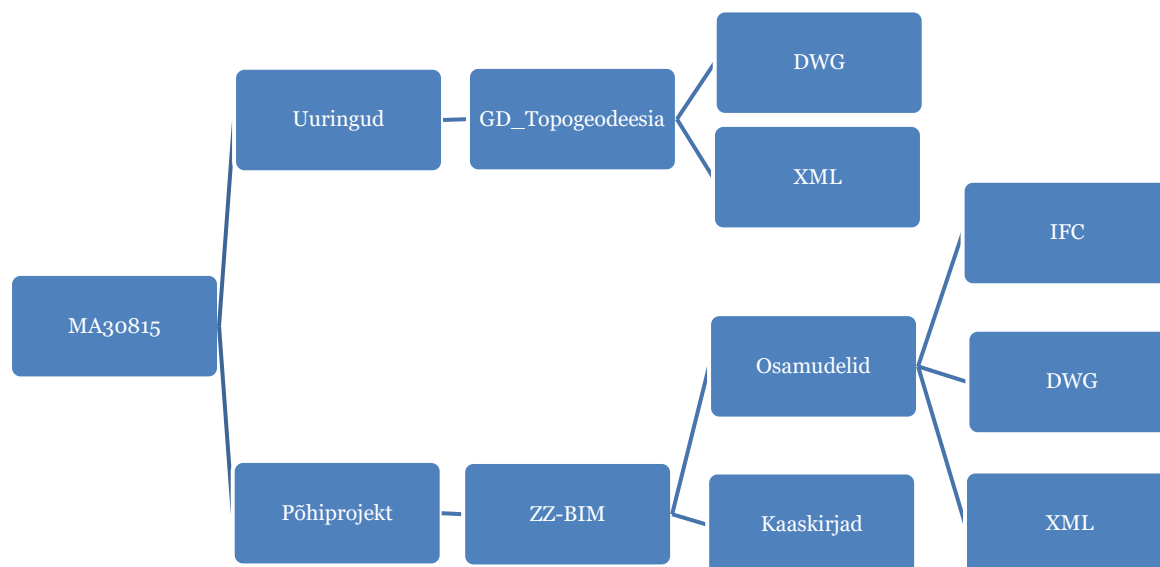
MA30815_PP_TL_00_TL_2-01_Killustikalus, mille puhul oleks tegu katendite osamudeliga „Killustikalus“.

IFC formaadis mudelites tuleb lisada faili sisu kirjeldus vastavalt osamudelite jaotusele (täpsustatakse projekti jooksul). Näiteks Teed, Liikluskorraldus, Elektrivarustus jne. Kui toimub osamudelite lõikudesse jagamine, peab see olema selgelt tähistatud. Näiteks lisades faili kirjeldusele L1, L2 jne.

XML formaadis mudelites tuleks esitada kõik pinnad eraldi failidena ning faili sisu kirjeldus tuleks lisada vastavalt kihile. Näiteks AC16surf, AC32base jne

6.1.6 Kaustapuu

Esitatud mudelid on jagatud Uuringute ja ZZ-BIM kausta vahel. Viimases asuvad ainult antud lepingu mahus projekteeritud uute elementide mudelid.



6.1.7 Infomudeli kaaskiri

Infomudeli kaaskirja eesmärgiks on hõlbustada mudeli mõistmist, kirjeldada osapooltele mudeli erinevusi ja iseärasusi võrreldes rakenduskava nõuetega ning vähendada seeläbi võimalusi vääriti tõlgendamiseks.

Kaaskiri tuleb esitada kõigi projekti mudelite ülevaatamiseks esitamisel ja üleandmiselt koos infomudeliga.

Mudeli kaaskiri tuleb esitada .pdf formaadis.

Täpsem info kaaskirja nõuete kohta failis „Lisa 4 Mudeli kaaskirja nouded“.

6.2 Tehnilised üldnõuded

6.2.1 Põhimõtted

Mudeli elementide nimetused peavad olema üheselt ja lihtsalt arusaadavad.

Modelleerimistarkvara originaalformaadis mudeli eksportimisel ifc formaati tuleb tagada mudeli andmesisu ülekandumine IFC formaati.

Failide nimed peavad vastama punkti 6.1.5 nõuetele.

BIM mudelis tuleb kajastada kõik elemendid, mis on toodud punktis 5 osamudelite kirjelduse all.

6.2.2 Mittegeomeetiline info (andmesisu)

Mudeli mittegeomeetiline info tuleb esitada eesti keeles.

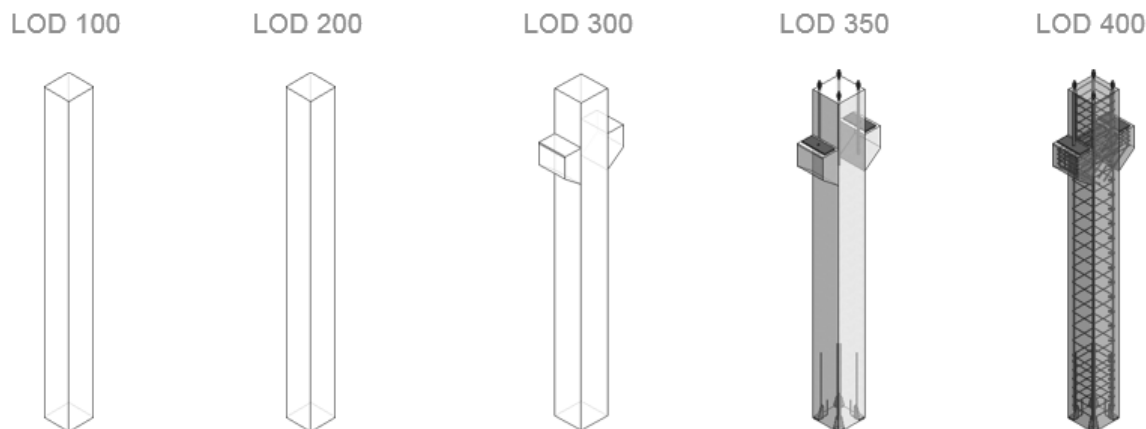
Mudelisse ei ole lubatud sisestada valet informatsiooni. Kogu projekteerimiskestuse jooksul mudelisse sisestatud info peab olema tõene.

Kõik elemendid peavad sisaldama andmesisu, mis on toodud failis "Lisa 7 Atribuudid".

Kui on tegemist mõne elemendiga, mida ei ole toodud antud tabelis või on tegu abielemendiga, siis tuleks lisada vähemalt elemendi kirjeldav nimetus.

6.2.3 Mudeli geomeetiline täpsus

BIM mudel koostatakse eelprojekti etapis. Mudeli geomeetiline täpsus on LOD200 (teed ja rajatised) ja LOD100(kõik teepäraldised sh aiad, piirded, väravad, ulukitarad, tähispostid, liiklusmärgid, müratõkkeseinad, teeseadmed, VMS märgid ja muud sarnased objektid) ehk lihtsustatud kujutis, tulenevat projekti ajakriitilisusest. Projekti koostamise käigus kontrollitakse mudeli elementide täpsusastme vastavust töö eesmärgile. Mudeli täpsusastet korrigeeritakse kokkuleppel Tellijaga juhul kui see on põhjendatud ja vajalik eelprojekti eesmärkide täitmiseks.



6.2.4 Mudeli koordinaadistik

Mudelid peavad olema L-EST97 koordinaatsüsteemis ja kõrguslikult EH2000. Sel juhul puudub vajadus mudelites olevate reeperite järele.

Mõõtühikud meetrites.

6.2.5 Märkuste esitamine

Märkuste esitamine toimub .doc (Word) võid .xlsx (Excel) faili abil, kuhu lisatakse nii pilt probleemsest kohast kui ka kommentaar.

6.2.6 Tehnovõrkude modelleerimise värvitoonid

Tehnovõrkude modelleerimise värvitoonid täpsustatakse töö alustamisel ning kooskõlastatakse BIM koordinaatoriga. Üldpõhimõte on, et süsteemid peavad olema üksteisest värvide kaudu selgelt eristatavad.

6.2.7 Mudeli geomeetrilised vastuolud

Üldreeglina modelleeritakse kõik elemendid ligikaudsete mõõtmete, mahu ja kogusega.

Eelprojekti etapis on elementide omavahelised lubatud lõikumised järgmised:

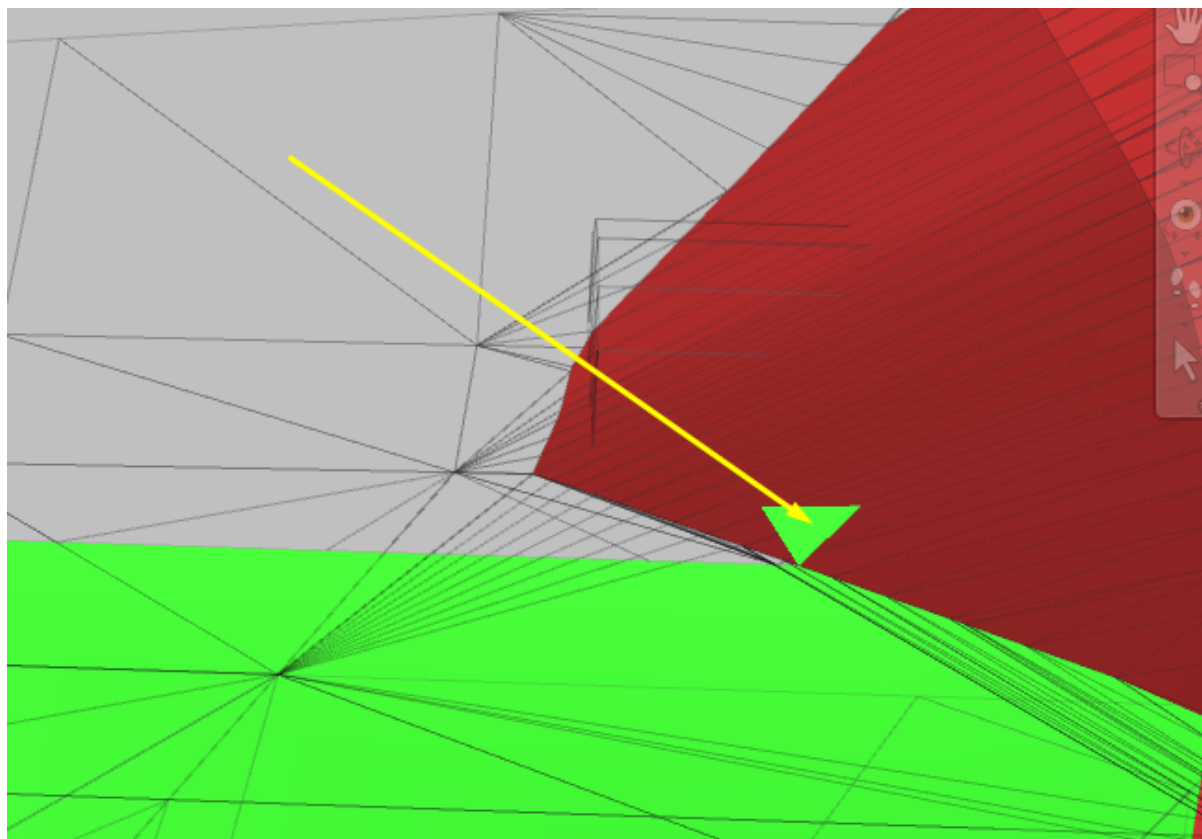
- Katendikihtide mudelite omavaheline lõikumine – 10 cm;
- Täitematerjalide mudelite omavaheline lõikumine – 50 cm;
- Kaeve mudeli eri osade omavaheline lõikumine – 50 cm;
- Tee konstruktiivsete kihtide lõikumine rajatistega – 10 cm;

3D pindadest ei lõigata välja poste, truupe jms seega ei kontrollita ka nende omavahelisi konflikte.

Lubatud pole torustike omavaheline lõikumine ja lõikumine rajatistega.

Omavaheliste lõikumiste all on peetud silmas vaid kahe pinna/elemendi lõikumist:

Näiteks pildil on näha kahe erineva pinna vahel väikest lõikumist, mis on väiksem kui 1 cm.



7 Kvaliteedinõuded

Teistele osapooltele avaldatav infomudel peab vastama järgmistele kvaliteedinõuetele:

- BIM-mudelis ei ole mittevajalikke elemente (näiteks üleliigseid ja projektlahendusse mitte kuuluvaid elemente);
- mudelite geometria on korrektne (nt ei tohi olla pindadel 0-punkte, mis tekitavad visuaalselt ebaloogilise pinna või terava tipu)
- modelleeritud elementide vahel ei ole geomeetrilisi konflikte, mis ületaks lubatud tolerantse;
- mudelitele on lisatud nõutud andmesisu;
- modelleerimisel on järgitud rakenduskavaga kehtestatud nõudeid;
- failinimed vastavad rakenduskava nõuetele.

Iga projekterija kontrollib ise oma mudelit visuaalselt (eemaldab mudelist mittevajalikud elemendid, vaatab üle andmesisu ning vajadusel teeb automaatkontrolle)

BIM koordinaator kontrollib nii visuaalselt (st vaatab üle erinevate mudelite paiknemise koondmudelis ja kontrollib andmesisu) kui ka vajadusel automaatkontrollidega kogu koondmudelit.

Andmesisu kontrollimise käigus eksporditakse kogu andmesisu Excelisse ning veendutakse, et kõigil elementidel on andmesisu lisatud ja korrektne.

Automaatkontrollide tegemisel kasutatakse Navisworksi töövahendeid Clash Detective, millega saab tuvastada erinevate elementide/pindade omavahelisi lõikumisi (näiteks ei tohiks ristuda erinevad tehnoõrgud ja ei tohi pindade lõikumised olla suuremad kui lubatud lõikumised punktis 5.2.7). Elementide omavaheliste lõikumiste ületavate konfliktide ilmnemisel informeerib sellest projektijuhti ja projekteerijat.

Võimalikud erisused on kajastatakse infomudeli kaaskirjas.

7.1 Infoturbe plaan

Eesmärk: Tagada, et kõik projekteerimise faasis loodavad süsteemid ja lahendused oleksid turvalised ja vastaksid meie organisatsiooni infoturbenõuetele.

Infoturbe korraldamine määratleb ettevõttes suunised oma infovarade turvalisuse tagamisel. Turvameetmete rakendamisega püüab ettevõtte vältida oma infovarade kahjustamist ja tagada katkestusteta tegevus oma ülesannete täitmisel.

Infoturbe korraldamine sõnastab turbe eesmärgid, nende saavutamise suunised, üldise turbekorralduse ja strateegia ning turbemehhanismide rakendamise.

Ettevõtte infoturbe korraldamine hõlmab kõiki ettevõtte töötajaid ja alltöövõtjaid.

Vastutus

Üldvastutus infoturbe tagamise eest on ettevõtte juhil.

Infoturbe meetmete rakendamist koordineerib vastutav isik.

Kõik ettevõtte töötajad vastutavad oma töövaldkonnas turbe eesmärkide saavutamise ja kehtestatud kordade täitmise eest.

Konkreetsete turvameetmete rakendamine kajastub ametijuhendites.

Väline audit tellitakse vastavalt vajadusele, aga mitte harvemini kui kord kolme aasta jooksul.

Infovarad

Varade üle peab arvestust vastutav isik.

Infoturbe korraldamine

1. Personali turve
 - 1) Personali töölevõtul tuleb uuele töötajale tutvustada infoturvet reguleerivaid eeskirju.
 - 2) Ametijuhenditesse või töölepingusse tuleb lisada asjakohased turvanõuded.
 - 3) Töötaja vabastamisel tuleb tagada viimase tööpäeva lõpuks kõikide tema valduses olevate varade ja pääsuvahendite tagastamine ja pääsuõiguste tühistamine.
 - 4) Töötajaid tuleb teavitada neid puudutavate infoturbe meetmete muutustest ja turvaintsidentidest viivitamatult.
 - 5) Töötajale peab olema tagatud infoturbealane koolitus.
2. Üldturve
 - 1) Üldturvet korraldab ettevõtte juhi poolt määratud töötaja.
 - 2) Sissepääs ruumidesse tuleb tagada tööalase vajaduse ja vastutuse alusel. Võtmete arvu ja jagamise üle tuleb pidada kirjalikku arvestust.
 - 3) Olulistes ruumides peab olema paigaldatud valvesignalisatsioon ja tagatud reageerimisvõimekus häirele.
 - 4) Tööruumidest viimasel väljujal tuleb sulgeda aknad ja lukustada uks(ed).
 - 5) Hoolde- ja remonditöölistel lubada viibida ruumides ainult koos saatjaga.
3. Juhisdokumendid
Ettevõtte infovarade, turvameetmete loetelu, infosüsteemi kasutajate õigused ja kohustused, infosüsteemi varundamise ning muud infoturvet reguleerivad korrad kehtestatakse ettevõtte juhi poolt.
4. Andmete ja dokumentide turve
 - 1) Andmeturbe eesmärk on tagada andmete töötlemise vastavus kehtivatele õigusaktidele.
 - 2) Kõigile andmetele on määratud omanik.
 - 3) Vastutav isik korraldab andmete tehnilise haldamise ja administreerimise andmete omaniku eest ja vastavalt andmete omaniku poolt esitatud nõuetele infotehniliste vahenditega.
 - 4) Asutuste vaheline dokumentide ja andmekandjate üleandmine ning vastuvõtmine tuleb dokumenteerida.
5. Juurdepääsu korraldamine
 - 1) Juurdepääs infovaradele peab olema korraldatud tööalase vajaduse ja vastutuse alusel.
 - 2) Pääsuparoole tuleb vahetada vähemalt kaks korda aastas.
 - 3) Süsteemiparoolid peavad olema deponeeritud turvalises asukohas.
6. Infovahetuse turve
 - 1) Väljaspoole ettevõtte ruume viidavatel kõvaketastel olevad konfidentsiaalsed andmed peavad olema krüpteeritud.
 - 2) Süsteemilogid tuleb säilitada vähemalt neli nädalat ja nende revisjon tuleb sooritada vähemalt kord kuus või vastavate turvaintsidentide korral.
 - 3) Tagada kõigi tarbetute konfidentsiaalsete andmetega paberdokumentide ja

- füüsiliste andmekandjate hävitamine.
- 4) Töökohtades ja e-posti süsteemis peab olema rakendatud viirustõrje.
7. Varundamine
- 1) Iga töötaja vastutab tema kasutuses olevate andmete varukoopiate tegemise eest.
- 2) Vastutav isik vastutab keskse süsteemi varukoopiate tegemise eest. Vähemalt kord aastas tuleb luua kõikidest andmetest varukoopia püsisäilituseks.
8. Turvaintsidentide käsitlemine
- 1) Turvaintsidentide käsitlemise eesmärk on tagada tekkiva kahju minimeerimine.
- 2) Turvaintsidentidest ja meetmete rakendamise mittevastavusest tuleb teavitada viivitamatult ettevõtte juhti.
- 3) Infoturbe eest vastutav isik peab tagama intsidendile reageerimise, registreerimise ja hilisema analüüsimise.
- 4) Intsidentide analüüse kasutatakse alusmaterjalina turvameetmete rakendamise plaani koostamisel ja uuendamisel.

Infoturbekorralduse muutmine

1. Infoturbe korralduse muutmine peab tagama selle pideva vastavuse ettevõtte infoturbevajadusele.
2. Infoturbe korralduse läbivaatus toimub kord aastas või peale suuremaid muutusi ettevõtte või pärast tõsist intsidenti.
3. Muudatustest teavitatakse kõiki töötajaid.

Järelevalve

Järelevalvet ettevõtte infoturbe korraldamise täitmise üle peab infoturbe eest vastutav isik.

Projektmaterjalide säilitamise kohustus

Töövõtja sh alltöövõtjate projektmaterjalide säilitamise kohustus kehtib kuni 5 aastat toetuse lõppmaksest.

8 Kommunikatsioon

Võtmeisik	Protseduurid
Guido Laagus	Projekti puudutav kommunikatsioon töövõtja ja tellija vahel toimub läbi võtmeisiku; e-mail guido@reaalprojekt.ee

	Projekti meeskonna võtmeisikute haigestumise, puhkuste, lähetuste vm info edastab võtmeisik Tellijale esimesel võimalusel või 1 nädal ette teatamisega. Võtmeisikut võib sel juhul tellija nõusolekul asendada abiprojektijuht.
--	---

Suhtluses tuleb järgida järgnevaid punkte:

- Töövõtja suhtleb Tellijaga eesti keeles nii suuliselt, kui kirjalikult.
- Töövõtja vastab Tellija järelepärimistele Tööde tegemise hetke olukorra kohta 3 tööpäeva jooksul ning lubab kontrollida Tööde tegemise käiku. Töövõtja informeerib viivitamatult Tellijat Töö tegemise käigus tekkinud probleemidest.
- Kirjalikud teated saadetakse Lepingu Pooltele e-posti teel, selle võimaluse puudumisel antakse Lepingu Pooltele üle allkirja vastu või saadetakse postiga registrijärgsel aadressil. Kui ühe Poole teade on teisele Poolele saadetud Lepingus märgitud e-posti aadressil, loetakse see kätte saaduks järgmisel tööpäeval.

Koosolekud toimuvad vastavalt projektijuhi poolt Tellijaga kokku lepitud graafikule või vajaduspõhiselt eelneva teavitamisega MS Outlook kalendri kaudu. Koosolekud toimuvad läbi MS Teams rakenduse või varem kokkulepitud asukohas.

Kui koosolekuks on kokku lepitud ka mudeli eksport, siis annab selle valmimisest teada BIM koordinaator. Töömudelite uuendamine ja edastamine toimub jooksvalt.

Töövõtja ettevõttesisene suhtlus toimub MS Teams rakenduse kaudu ning korralistel koosolekutel.

Avalikkusega suhtlemise korraldab Tellija.

Kinnitanud: Taavi Sadam 14.05.2026

Projektosakonna juhataja

Reaalprojekt OÜ