

Üldplaneering – esitusnõuded

Oluline. Enne käesoleva materjaliga tööle asumist peaksid läbi töötama mooduli üldised näited, et omandada baasoskused. Baasoskused on olulised, et oskaksid üldiseid tegevusi korrata/järgi teha. Moodulis toodud näited/õppematerjalid annavad üldisema pildi, mis küll toetavad projektiga töötamist, kuid ei esita üks-ühele töövoogusid. Moodulis toodud näidetes võidakse õppida teatud tööprotsesse detailsemalt kui seda käsitletakse iseseisvas töös ja ka vastupidi.

Lähteülesanne	1
Esituspakett (failid)	3
Esituse/kaashindamise nõuete komplekt	4
Lisad (mudeli ülesehituse näited)	5

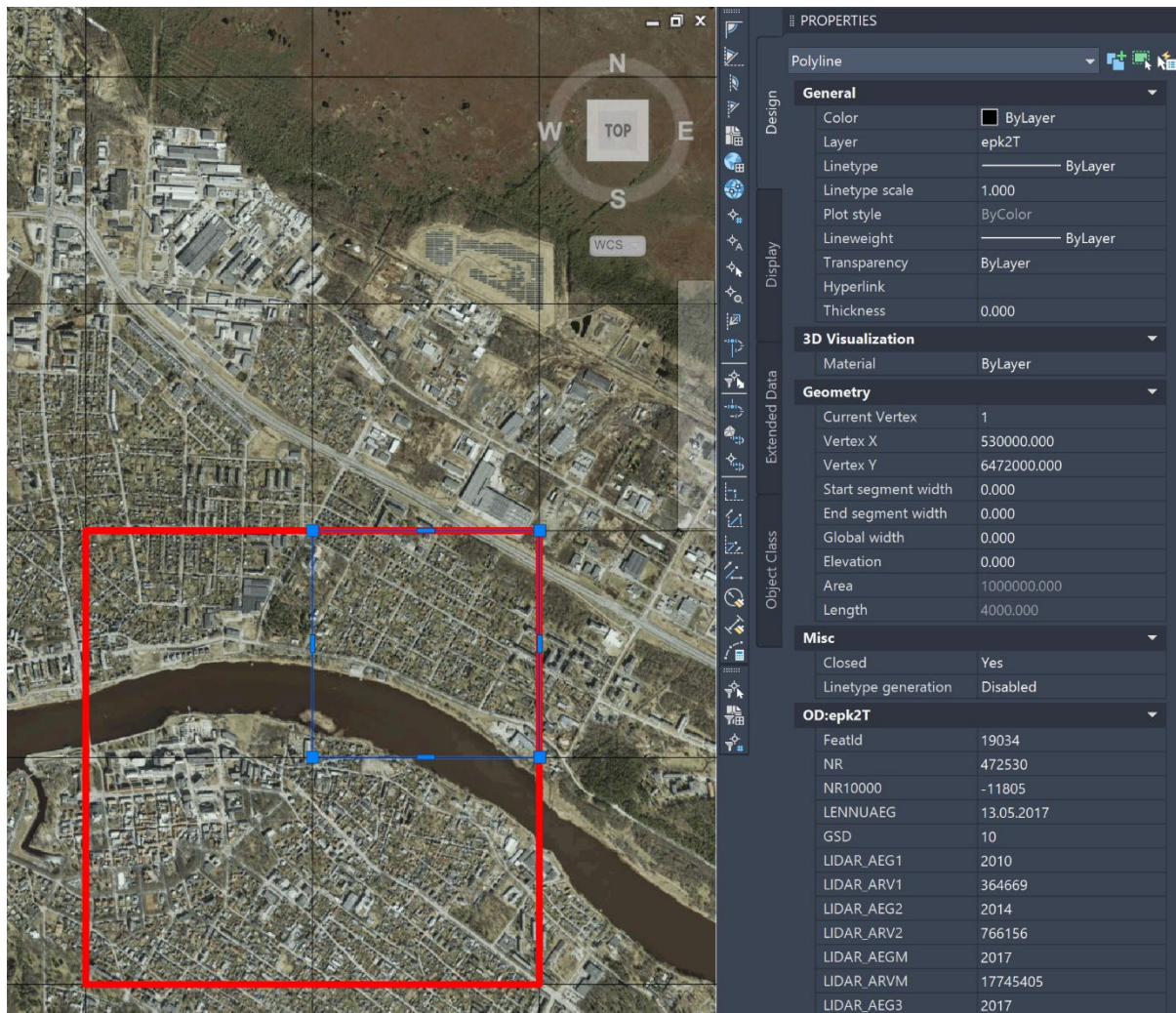
Lähteülesanne

Antud juhendmaterjal annab ülevaate iseseisva töö koosseisust. Kodutöö sisulise poole pealt leiad näiteid erinevatest juhendmaterjalidest (sh PDF, videod). **Antud kodutöö eesmärgiks on arendada hetkel Pärnus ehitatavat Raba-Lai tänava silda koos sellele eelneva liikluslahenduskavandiga (peale- ja mahasõidud ning sidumine olemasoleva teedevõrguga).** Iga esitus on individuaalne ja kuna baseerub kasutaja enda nägemusel, siis ehkki lähtepiirkond on sama ja täitma peab samasid olulisemaid nõudeid, siis eeldatakse, et projektlahendus juba eskiisprojektist alates on kõigile erinev.

Lähteandmete piirkond on paika pandud Maa ja Ruumiameti aeroskaneerimise andmeruutudega, mis alloleval pildil tähistatud punase ruuduga.



Selle punase perimeetri sisse jääb 4 ruutu, igaüks mõõduga 1x1 km (antud joonis on kättesaadav *.dwg formaadis, mille avamiseks tuleb kasutada Autodesk Civil 3D 2024 tarkvara). Ühe alamtegevuse raames saab nende kaardiruudu numbrite järgi laadida alla punktipilve toorandmed (just toorandmed), mille baasil juba eskiisprojekti (üldplaneering moodul) raames genereeritakse uus maapind (n-ö täpsem pinnaobjekt, millel eskiis baseerub). Kaardiruudu numbrit saab kätte kui valida esmalt üks ruutudest ja seejärel Properties paletil vaadata väärtust NR. Näiteks alloleval pildil on valitud kaardiruut numbriga 472530.



- 1) Kui veel ei ole, siis installeeri **Autodesk Civil 3D** (vt installeerimise videot esimesest põhimoodulist), **Autodesk ReCap**, **InfraWorks**.
- 2) Ava fail: **MaRu-1-2000-madallend-perimeeter-2024.dwg** (Civil 3D tarkvaraga)
- 3) Teosta järgmised tegevused:
 - a. Loo InfraWorks mudel valitud kaardi ruutude mahu (see peab olema täpselt 2x2 km ruutu esitav perimeeter ehk eelneval pildil märgitud punane perimeeter).
 - b. Kasuta **Proposal** funktsionaalsust, et eristada tööde vaheetappe vastavalt juhiste (vaata näiteid allpool). **Proposal** mõte seisneb selles, et kõik olulised muudatused tehakse omaette ettepanekus, et saaks tagasi liikuda varasemasse seis. Oluline, et viimane Proposal sisaldab kõiki tehtud tegevusi. Seda tähistab kõige suurema numbriga eesliide, mille olete oma mudelile lisanud.

Märkus: QGIS tarkvara ei ole vaja kasutada, kuna videonäide on toodud Tallinna kohta ning teistes piirkondades sarnaseid andmeid ei ole. Edaspidi vaatame 3D kaksiku andmeid, kuid mitte siinses moodulis.

Esituspakett (failid)

Esitamiseks:

1. Vaata täpsemaid nõudeid: Sissejuhatus > Üldinfo
2. **Esitus tehakse Autodesk Construction Cloud keskkonda**, 02 Moodul, veenduda, et kasutaksite korrektselt nimetatud faile ning ka vormistus vastaks nõuetele. Failid ei tohi olla kokku pakitud!
3. **Esita:**
 - a. InfraWorks veebipõhine projekt – **PG01-02.iwm**
 - b. Silla mahud: **PG01-02-RabaLai-sild-mahud.xlsx**
 - c. Sõidutee mahud: **PG01-02-RabaLai-mahud-S1.xlsx**

PG01 – tähistab grupi tähist, mis on igal ühel erinev. 02 – tähistab lihtsalt mooduli numbrit. S1 – tähistab sõidutee n-ö jupi numbrit alustades punktist A ja liikudes punkti B poole. Seega kui A ja B vahele jääb näiteks 2 sõiduteed, siis on numbri 01 ja 02 kui aga rohkem, siis vastavalt number kasvab.

Märkus: Kui esitatud failid pole nime järgi eristuvad (ei järgi nimetamise nõudeid), võib kaashindaja saata esituse tagasi ilma, et hakkaks faile avama. Esitatakse vaid üks komplekt faile (mitte mitu versiooni). Parandamise korral jäetakse alles vaid viimane versioon (Autodesk Construction Cloud sisaldab endas versioonihalduse liidest, kui fail kirjutatakse uue versiooniga üle – sama nimetus, siis "Version" veerus muutub versiooni number "V1", "V2" jne. Faili avajal on võimalik sellel väärtusel klikkides valida ka mõni varasem versioon või teha see kehtivaks versiooniks.

Esituse/kaashindamise nõuete komplekt

Allolevalt on toodud nimekiri nõuetest, mida tuleb esitamise hetkel tagada ning kaashindamise käigus ka kontrollida. See nimekiri tuleb 1:1-le kleepida vastava foorumi postitusse, kus esitus tehakse (nii postituse algataja kui hindaja tähenduses). Postituse algataja ehk esitaja kinnitab sellega, et kõik nõuded on täidetud. Hindaja kopeerib aga vastava nimekirja ja markeerib iga nõude juures, kas see on täidetud (ükshaaval) ning lisab ka punktisumma (valida saab täisarvu; kui nõue poolikult täidetud, siis on see 0 punkti ja mitte 0,5 või 0,75 punkti).

Nõuete komplekt (kopeeri peale seda rida, Nõue 1 – Nõue 5 koos kirjeldustega):

Nõue 1. Kas InfraWorks mudel avaneb Autodesk Construction Cloud keskkonnas ja sellel on nõutud arv Proposal valikud (nii nagu kirjeldab esitusjuhend, 01_ ... 05_) ja need on eristuvad (0 või 1 punkti)

Nõue 2. Kas on näha, et uus maapind (MaRu punktidest) on loodud? Kas on näha MaRu (Maa-amet) logo, mis tõendab, et aerofoto on suudetud kaasata uuele maapinnale? (0 või 1 punkti)

Nõue 3. Kas modelleeritud on kõik nõutud sõiduteed/ristmikud, need on Component tüüpi, perimeetri servale jääval ristmikul on veel jupike sõiduteed, mis seadistab ristmiku tüübi ja selle väljuvad haarad, sõiduteed ei oma ebamääraseid katkestusi roosa perimeetri sees, liigsed sõiduteed on eemaldatud, sõiduteed ei lähe väljapoole 2x2 ruutu kui mõni seal piirkonnas valida (0 või 1 punkti)

Nõue 4. Kas sild on modelleeritud vastavalt nõuetele (vähemalt üks 50 m sillaava, mille kõrgus 7,1 m minimaalselt), sild liidestub sõiduteedega sujuvalt - ei ole ebamääraseid kõrguse erinevusi) (0 või 1 punkti)

Nõue 5. Kas lisatud on väljavõtted (silla mahud, põhisõidutee materjalide mahud) (0 või 1 punkti)

Lisad (mudeli ülesehituse näited)

Lisa 1. Infraworks mudeli ulatus

Järgnev on juba ühine nii pilveteenuses olevale mudelile kui lokaalsele. Algne mudel (milles ei ole tehtud muudatusi) – InfraWorks ettepanek: **master**

Märkus. See on algne InfraWorks mudel, mida tasub alati muutmata mahus eraldiseisvalt alles hoida (nimetatud vaikimisi kui: **master**).



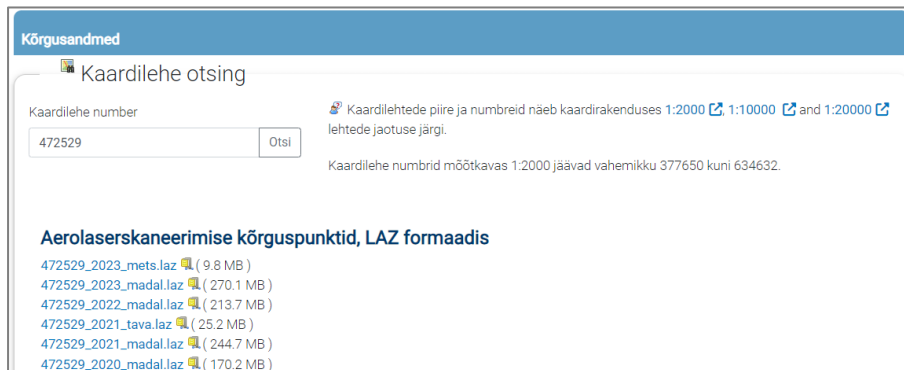
Märkus. Allolevalt valitud hoone võib järgnevas Proposal valikus kustutada, kuna see on praeguseks hetkeks lammutatud ja sealt tuleb läbi sillakoridor.



Märkus. Sellele viidatakse ka hiljem, kuid väga paljud vaikimisi ristmikud ja sõiduteed ei ole eelversioonina õigesti genereeritud, mistõttu tasub vaadata hilisemat MaRu aerofotot, et nende olemusest paremini aimu saada. Üldjuhul on mõistlikum kui need sõiduteed kustutada ja teha uus sõidutee samasse asukohta ja seda juba **Component** sõidutee tüübina (vt hilisemat osa). Hetkel jääb see veel nii nagu on.

Lisa 2. Maa ja Ruumiameti alusinfo (ReCap tarkvara)

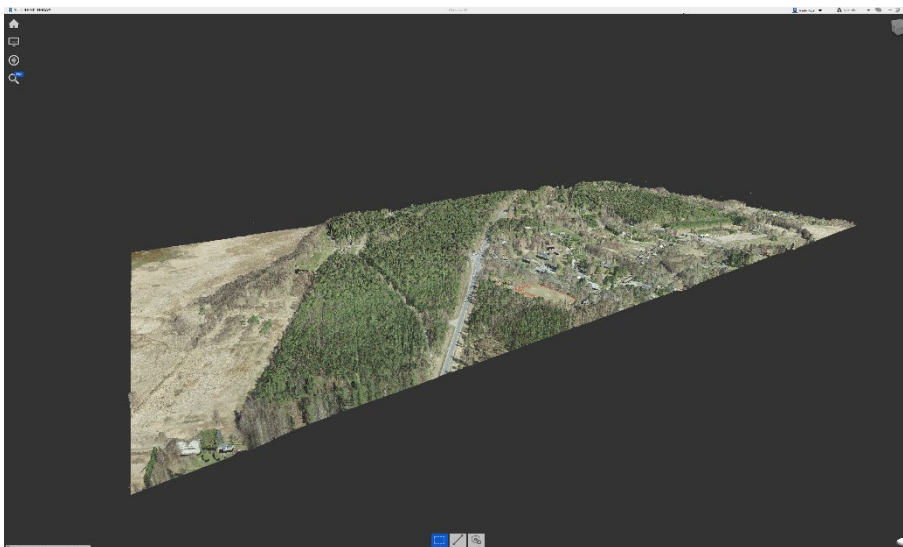
ReCap tarkvaras saab otse lugeda MaRu LiDAR andmeid *.laz formaadis. Neid ei pea lahti pakkima enam LAsTools töövahendiga. Filtreerimine toimub InfraWorksis. **Seega ei või InfraWorksis kasutada filtreeritud MaRu maapinna punkte.** Sinna tuleb tõsta ReCap projekti fail, milles on kaasatud nõutud arv kaardiruute (tõstetud kokku ReCap tarkvaras). Kasutama peab viimast **_madal** lõpuga *.laz faili. Kaardiruudu numbrit saab **Autodesk Civil 3D** dwg failist.



Allikas: <https://geoportaal.maaamet.ee/est/Ruumiandmed/Korgusandmed/Laadi-korgusandmed-alla-p614.html>

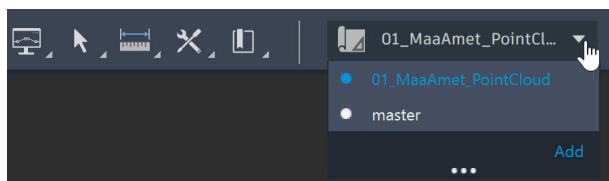
Märkus. Pane tähele, et kui ReCap tarkvaras teostad ekspordi, siis sellega kaotad punktide klassifikaatori. Sellist lähenemist tasub teha vaid olukorras, kui ReCap tarkvaras on punktipilv eelnevalt filtreeritud (nt LAsTools kaudu). Hetkel eeldame, et me ekspordi ei tee, loome lihtsalt ReCap projekti (kus on nõutud arv kaardiruute) ja salvestame selle projekti. Selle võtame seejärel InfraWorks tarkvarasse.

Märkus. Allolevad pildid on üldiseks tööprotsesside kujutamiseks. Need ei esita alati konkreetse semestri kodutööd.

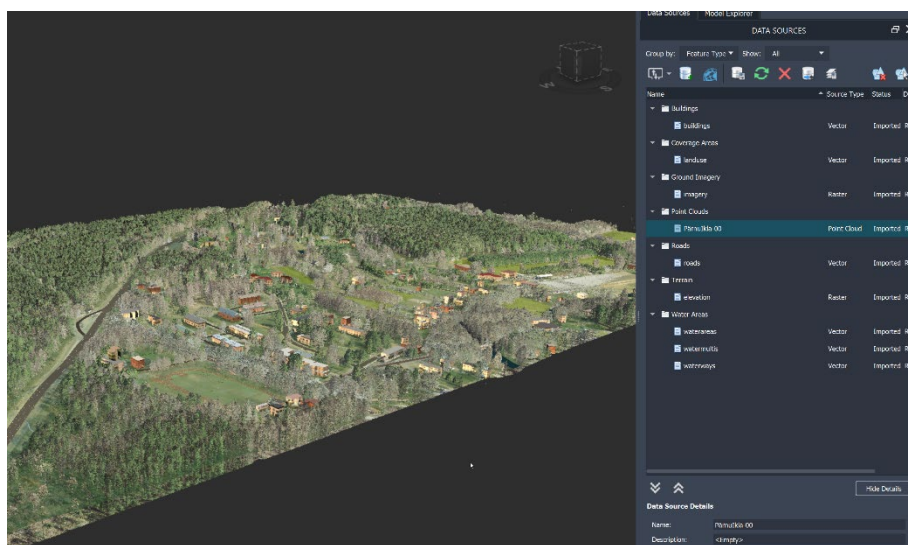


Lisa 3. MaRu punktipilv (InfraWorks tarkvara)

Pane tähele, et alljärgneva tegemiseks on tehtud uus **Proposal** nimetusega: **01_MaaAmet_PointCloud** (võid kasutada ka: 01_MaRu_Pointcloud)

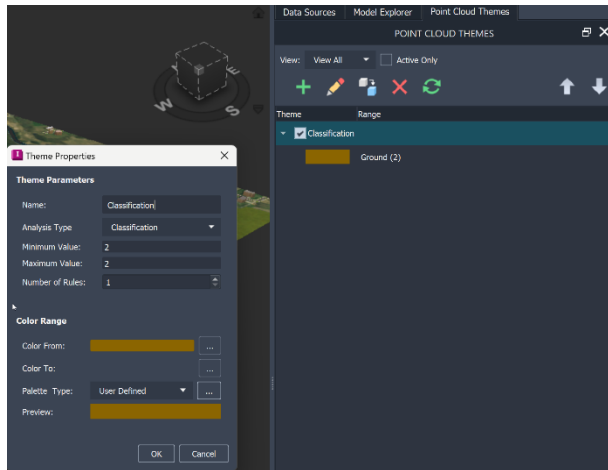


Uus **Proposal** loo enne punktide importi, et jääks alles ka eelmine seis. **ReCap tarkvara projekt (*.rcp)** importida **InfraWorks tarkvarasse**. Puudub vajadus ReCap projekti ennast eksportida. Lihtsalt kaasata ReCap salvestatud projekti faili.



Lisa 4. Punktide kuva filtreerimine

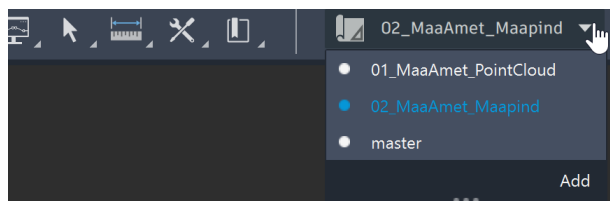
Kasutades **Point Cloud Themes** töövahendit, saad filtreerida ning kuvada vaid maapinna punktid. InfraWorks tarkvaras on võimalik klassifitseerida LiDAR andmeid ja kuvada vaid maapinna punktid. Filtrina pead kasutama "2", mis siis on maapinna punkti "kood/klassifikaator".



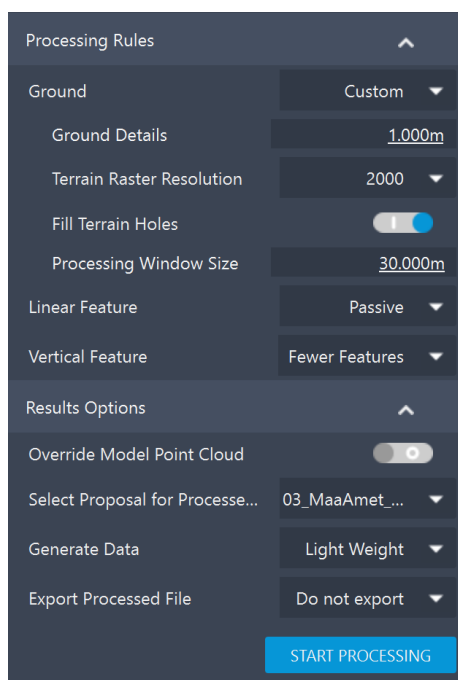
Märkus. Kui algandmetes on vead, siis see neid vigasid ei paranda. Näiteks kui mõni katuse pind on klassifitseeritud läbi väärtuse 2, siis need kuvatakse ka mudelis ja osalevad järgnevas arvutuses. Seega tasub eelnevalt kontrollida andmete loogilisust, mida alati ei ole lihtne teha, sest meil puudub info antud asukoha kohta või siis hetkest, millal see mõõdistus teostati. Samas kui ikka on mingi „mägi“ mõne olemasoleva hoone asemel, siis võiks tegemist olla veaga.

Lisa 5. MaRu LiDAR punktidest maapinna loomine

Loo **Proposal: 02_MaaAmet_Maapind** (02_MaRu_Maapind) aga mine seejärel tagasi eelmisele ettepanekule (algusega, **01_**, eeldades et kasutasid samasid nimetusi/numbreid).

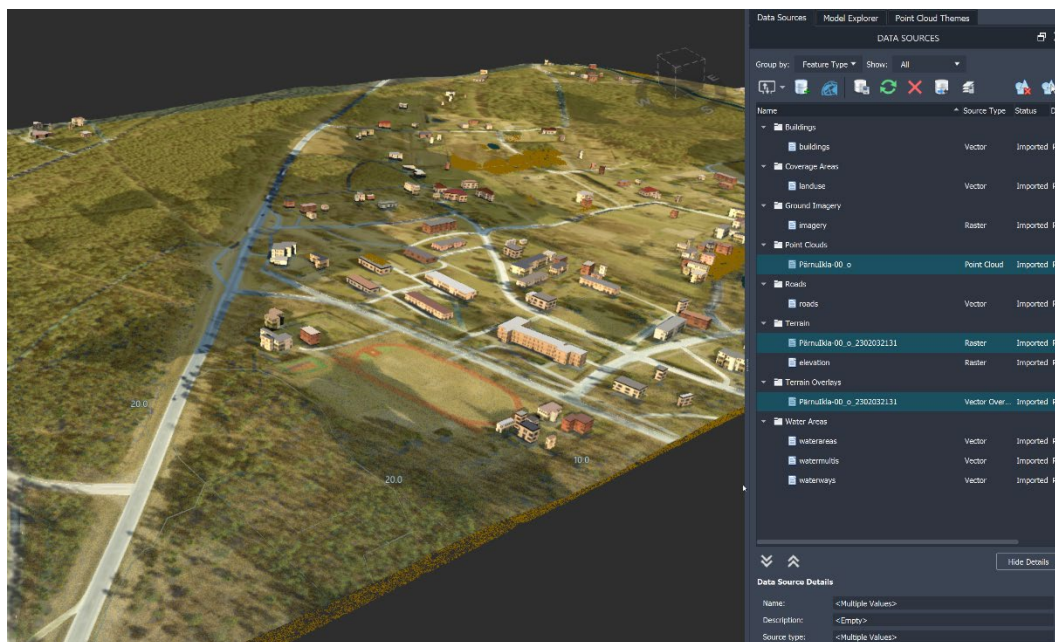


Kasuta töövahendit: **Point Cloud Terrain**. Pane tähele mõningaid olulisi sätteid. Esmalt, soovitav on valida **Ground = Custom**, kuna see annab ligipääsu teatud lisaseadetele, et vähendada liigset informatsiooni/tõlgendamist ja andmeid teatud mahus keskmestada. **Muuhulgas** veendu, et **Override Model Point Cloud = OFF**. Seejärel, vali eelnevalt loodud **02_** ettepanek, et muudetud andmed kantakse üle järgnevale ettepanekule. Sellepärast me läksime ka samm tagasi ja nüüd ütleme, et uued andmed tehakse **02_** algusega ettepanekule.



Märkus. Valik Custom on soovitav võtta, et markeerida ebakorrapärasuste maha lihvimist.

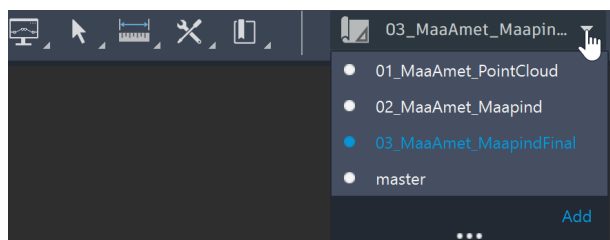
Arvutus võib aega võtta ca 30-90 minutit (aga see sõltub arvuti võimekusest). Arvutusaeg sõltub mõistagi ka sellest, kuidas eelnevad sätted olid valitud (samuti sellest, kas andmeid lubati üle kirjutada või mitte). Meie eesmärk on alles jätta ka eelnevad andmed, et saaksime vajadusel samm tagasi minna. Peale arvutuse lõppu näeme **02_MaaAmet_Maapind** ettepanekus, et siin on kuvatud olemasoleva punktipleve koopia (**_0_kuupäev** järelliitega).



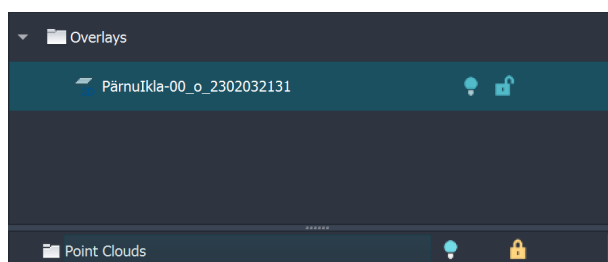
Märkus: Arvutus genereeris 3 faili (**Point Clouds** sektsioonis on lihtsustatud punktipilv, **Terrain** sektsioonis on uus maapind, **Terrain Overlays** osas on punktipilve värvitoonidest tekitatud visuaal, simuleerib aerofotot). Sisuliselt on meil vaja edasises mahus kuvada vaid **Terrain** sektsioonis olev maapind ning vana maapind **elevation** peita.

Lisa 6. MaRu maapinna kehtestamine

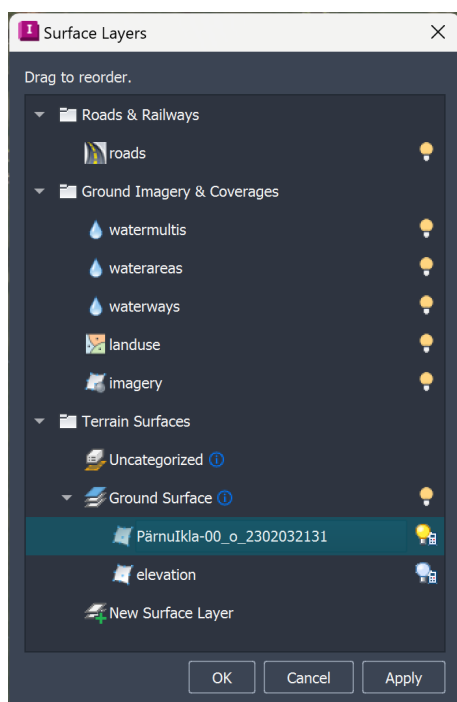
Loo taas uus Proposal: **03_MaaAmet_MaapindFinal** (või 03_MaRu_MaapindFinal)



- 1) Peida **Point Clouds** sektsioon (Model Explorer > Point Clouds > lambipirn kinni)
- 2) Peida **Terrain Overlays** olev visuaal (Model Explorer > Overlays > lambipirn kinni)

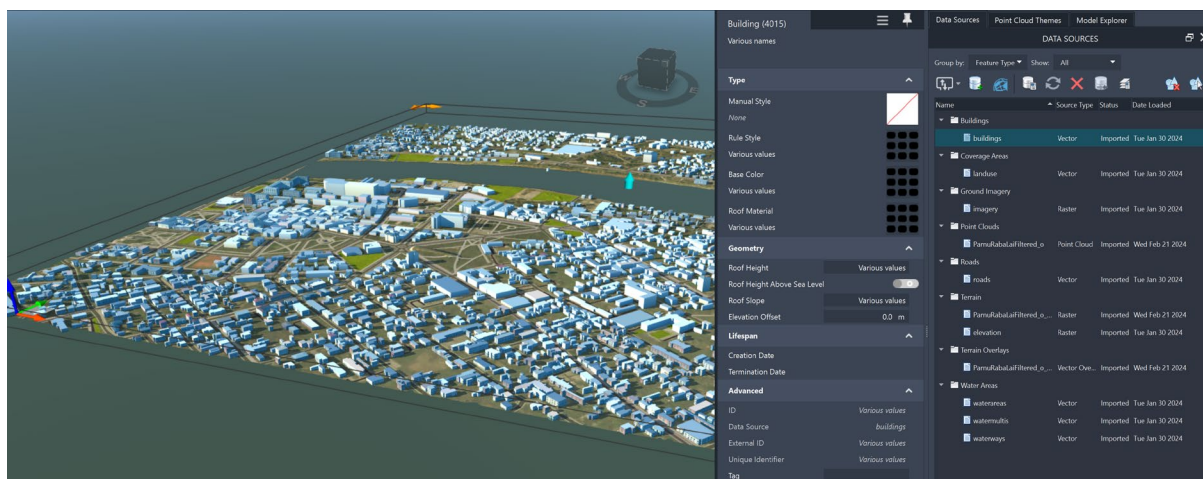


- 3) Surface Layers: peida **elevation** ning kuva uus pind (siin näites kui **PärnuIkla-00_0_kuupäev**), nihuta see hiirega ka **Ground Surface** sektsiooni alla.



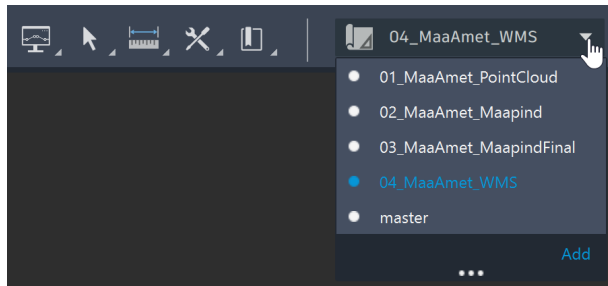
Nüüd on meil olemas täpsustatud maapind. Täpselt samamoodi käituksime kui maapinna alginfo tuleb mujalt (näiteks Civil 3D-st, näiteks droonimõõdistusest, näiteks TLS mõõdistusest).

Märkus. Selleks, et korrigeerida hoonete paiknemist uue maapinna suhtes, võib proovida esmalt need valida (**Data Sources**, **buildings**, parem klikk, **Select Features**). Seejärel **Geometry** sektsioonis, **Elevation Offset** = 0.0 m.

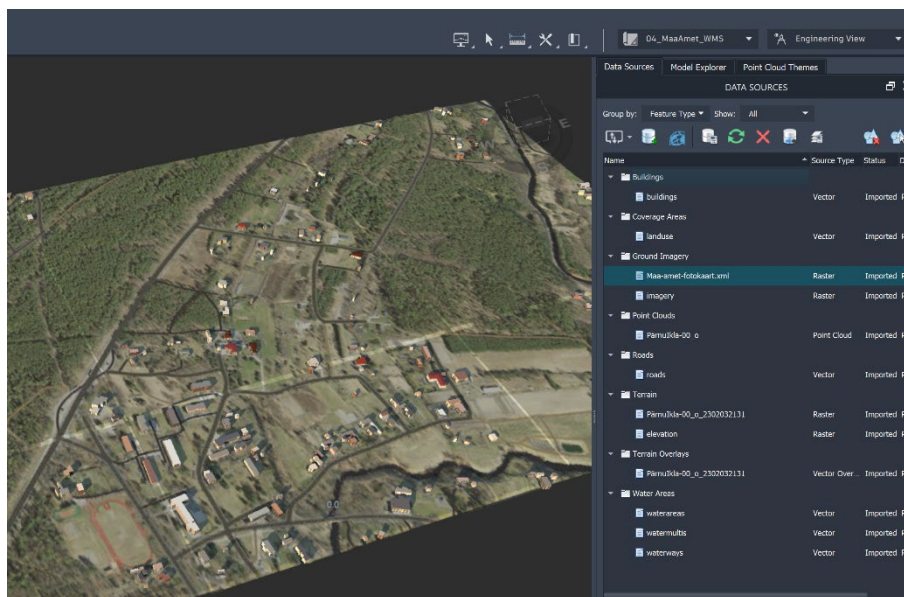


Lisa 7. MaRu fotokaardi lisamine

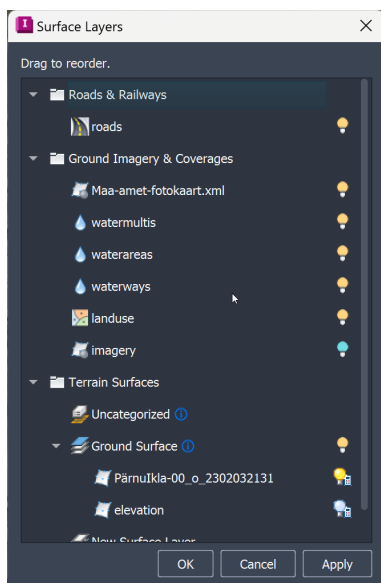
Loo taas uus Proposal: **04_MaaAmet_WMS** (või 04_MaRu_WMS)



Valmista ette XML fail, mis baseerub valitud **ristküliku** nurgapunktidel. Lisa see kui **Raster** import.



Meil on nüüd 2 aerofotot (algne = **imagery**, ning **MaRu-fotokaart.xml** on uus). Peidame **imagery** variandi.

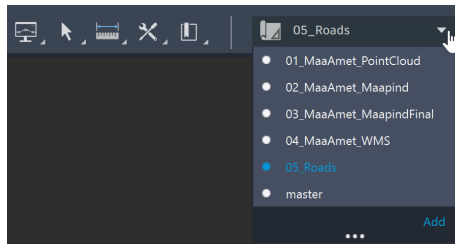


Veendu, et nüüd, kus on näha vaid **MaRu aerofoto**, oleks ka MaRu (Maa-amet) logo mõnest kohast leitav.



Lisa 8. Sõiduteede lisamine

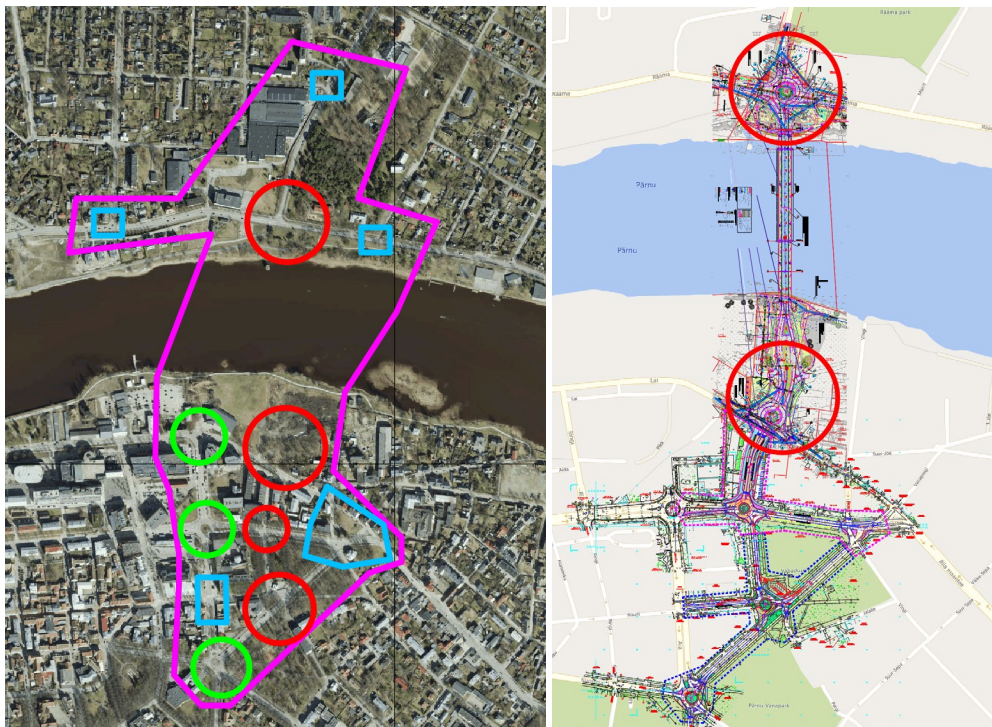
Loo taas uus **Proposal: 05_Roads**



Märkus. Võid siin luua ka alamettepanekuid ning mitte piirduda lihtsalt ühe ettepanekuga.

Siin tegeleme nüüd sõiduteedega seotud muudatustega. Esmalt mõned üldised nõuded:

- **Lahendada tuleb roosa perimeetri sisse jäävad liikluskoridorid, ristmikud** (nii uued, kui olemasolevad, vt allolevaid pilte)

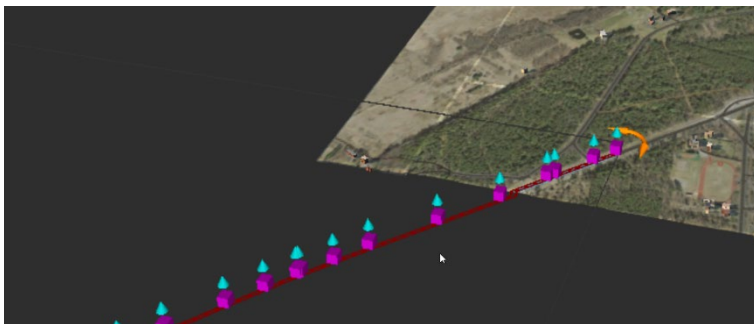


- Punase ringjoonega ristmikud tuleb lahendada ringristmikuna (uus lahendus)
- Rohelise ringjoonega ristmikud tuleb lahendada ringristmikuna (olemasolev lahendus)
- Sinise perimeetriga tähistatud ristmikud peavad olema samuti kaasatud eskiisi, nende tüüp on vaba, kuid peavad ära mahtuma olemasoleva ala sisse, sh ei tohi hoonestusega konflikti sattuda
- **Silla koridor asub kahe suurema, punase ringjoone vahel ja olemasolevat eskiisi võib kasutada orientiirina (vt eelnevat, parempoolset pilti)**
- **Sõiduraja laius on lisatavatel teedel 3,5 m (sh sillal olevad)**
- Lähtuda olemasolevatest ristmikust ja seal olevates sõiduradade arvust, sobitada uus osa nendega (sh on mõistlik InfraWorks vaikimisi lahendus eemaldada ja asendada see **Component** tüüpi sõiduteedega, vt hilisemat näidet)
- Sillal olevate sõiduradade arv: 1+1 (sillale pealesõidud, mahasõidud – neis osades võivad olla laiendused, 1 sõidurajast saab 2 jne)
- Silla paremkaldapoolses osas peab olema vähemalt üks sildeava, mis on minimaalselt 50 m lai, sildeava kõrgus selles osas peab olema vähemalt 7,1 m (kontrollitakse kaldajoone järgi EH2000 süsteemis)

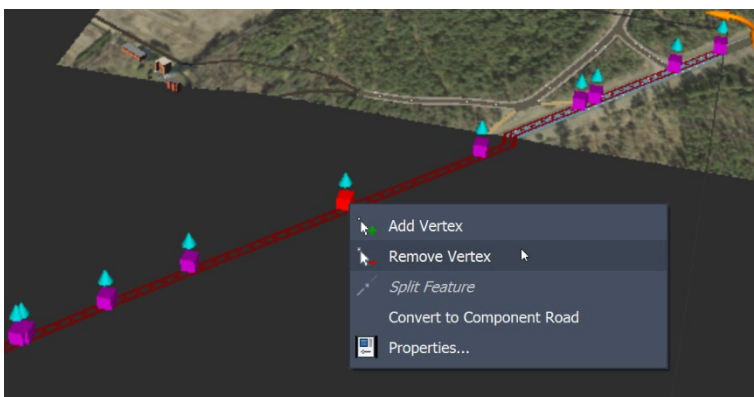
Märkus. Ehkki 2x2 km perimeeter on palju suurem kui roosa perimeeter, siis oma lõplikus InfraWorks versioonis peaksid eemaldama liigsed sõiduteed, mida ei redigeerita, jäävad roosast perimeetrist väljapoole. Need ei tohi lõppeda suvaliselt, vaid roosa perimeetrini peab ulatuma ka väike osa sõiduteest, mis järgneb ristmiku objektidele/komponendile.

Märkus. On selge, et kaardiruutude servas (2x2 km perimeeter) tekivad samuti nn lõhed, kuna sõidutee lõikumine ei ole kaardiruudu servaga paralleelne.

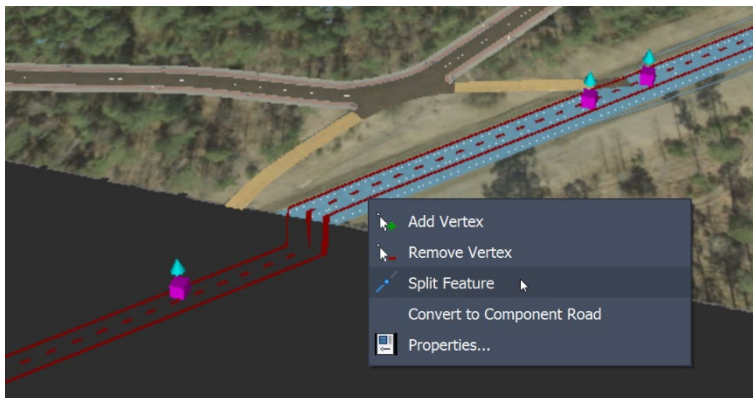
Näiteks. Antud pildil on peale sõidutee valikut selgelt näha, et sõidutee ulatub üle kaardiruudu (see on seotud asjaoluga, et sõiduteede andmebaasis ulatub antud sõidutee läbi mitme ruudu ja automaatselt seda ei kärbita).



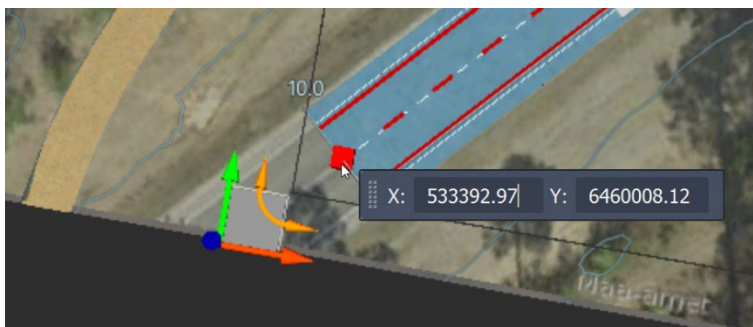
Saad klõpsata neil lillakatel kuubikutel, teha parema klõpi ja valida **Remove Vertex**.



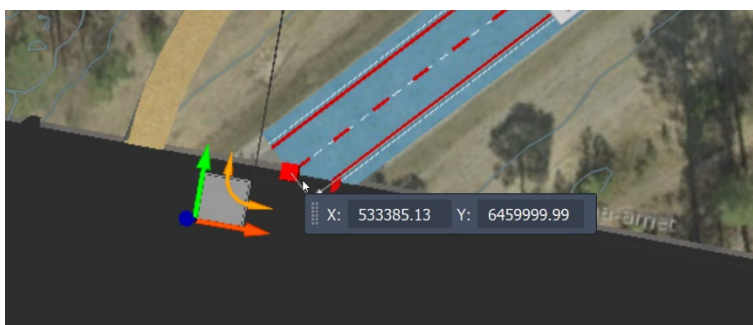
Kui neid liigseid “kuubikuid” enam ei ole, saad vastava sõidutee lõpetada täpselt etteantud X,Y punktis (nt roosat perimeetrit arvesse võttes). Alternatiiv on see, et valid selle sõidutee, mis üle roosa perimeetri läheb, teed vahetult perimeetrist seespool parema kliki ja valida **Split Feature**.



Sõidutee lõigatakse pooleks. Nüüd saad liigse jupi kustutada. See ei pruugi alati nii töötada, sõltub, kust algab sõidutee ja kus lõpeb ehk mis suunas sõidutee telgjoon kulgeb). Peale lõikamist või punktide eemaldamist saad perimeetri punkti osas märkida täpse X,Y punkti (soovi korral). Selleks vaata mudelit pealtvaates. Siis saad just X,Y muuta. Muutmiseks võid vastavaid väärtuseid kopeerida näiteks **Notepad**-ist või otse **Civil 3D Command Line** realt.

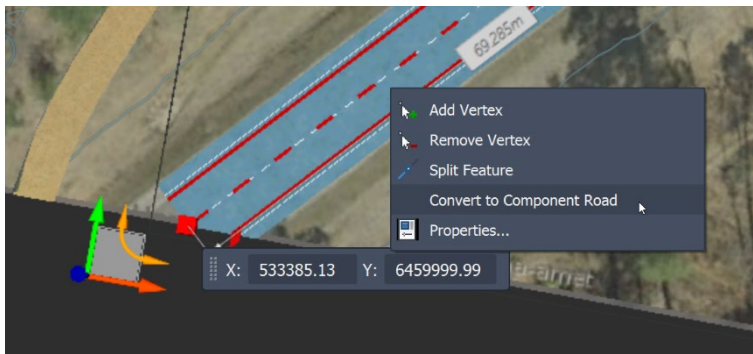


Ja muudetud kujul... (pane tähele et nüüd lõpeb sõidutee perimeetril).



Märkus. Juhul kui sõidutee on juba konverteeritud **Component** tüüpi (vt allpool), siis saad seda üleulatuvat juppi ikkagi kuubikute järgi lühendada. Selliselt lühendades, kus tirid vastavat kuubikut perimeetri sisse, võid kogemata oma sõidutee telgjoone asukohta muuta. Veendu, et see järgiks endiselt fotokaarti.

Märkus. Üldjuhul võid alustada ka täiesti nullist, kus kõik sõiduteed on kustutatud ja seejärel hakkad fotokaardi järgi lisama näiteks 1+1 sõiduteed (kui **Component Road**). Samas saad ka olemasolevaid konverteerida, valides selle, tehes parema kliki ja valik **Convert to Component Road**.



See aga ei lahenda olukordasid, kus sõidutee on jagatud **kaheks või rohkemaks jupiks** ja esmalt oleks mõistlik, et näiteks see 1+1 sõidutee kulgeks ühe jupina (algusest lõpuni või siis ristmikust ristmikuni). Siis tasub ikkagi see uuesti luua. Juhul kui soovid olemasolevat jupikest pikendada, siis ka nii saab aga vaata, et topelt sõiduteid ei jääks kohakuti, sest mistahes kohakuti sõiduteed hakkavad omavahel tekitama „ristmikke“ või ebakooskõlasid.

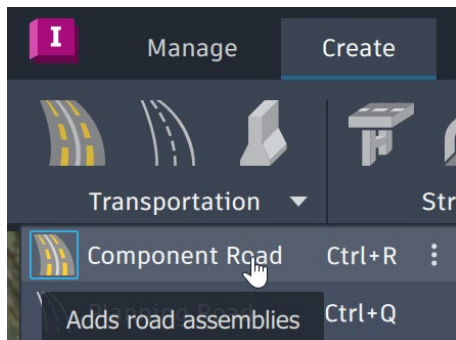


Kuna siin ettepanekus me hoiame alles vaid uued sõiduteed (nõutud mahus), siis on mõistlik kõik liigne kustutada. Juhul kui leiad, et mõned võiks alles jääda, mis ei puutu lahendusse, siis ei tasu neid ka konverteerida **Component Road** tüüpi, sest hiljem Civil 3D-sse liikudes on lihtsam need impordist siis ka välja jätta (käsitletud hilisemas esitusjuhendis).

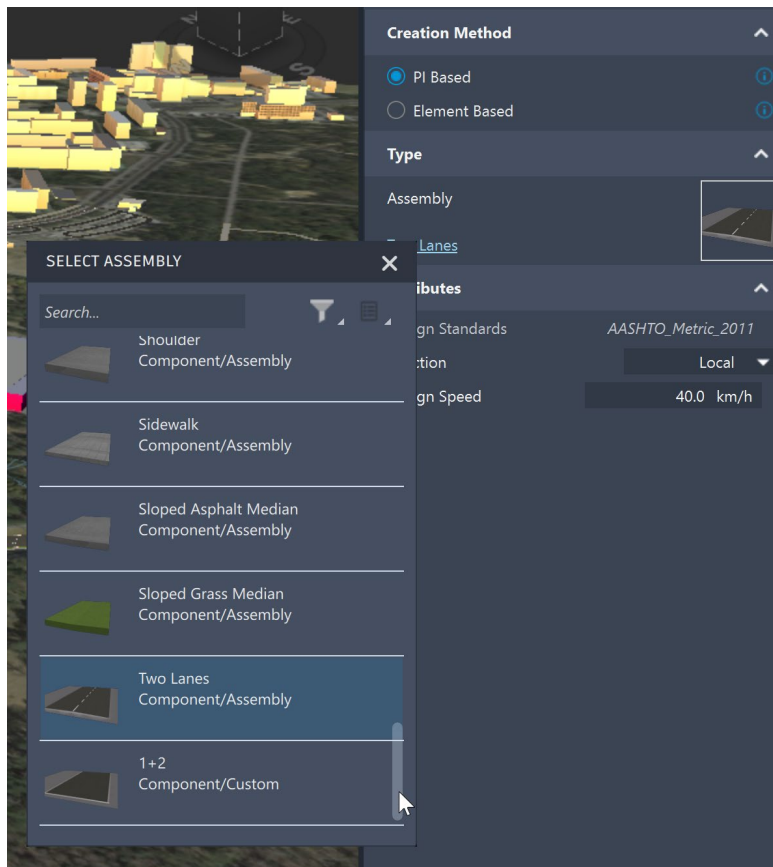
Sul tuleb luua sild ning maha- ja pealesõidud. Kasutad ikka vaid **Component Road** töövahendit, mille kaudu saab lisada ka lihtsamini maha- ja pealesõite või pööranguid. Lisaks haakuvad nende sõiduteedega ka nn intelligentsed ristmikud ning ringteed.

Sõidutee saad kõige lihtsamini paika panna viisil, kus esmalt eemaldatakse kõik olemasolevad sõiduteed antud koridoris, kuhu soovid uut lisada (olemasolevat sõiduteed saab ka muuta, läbi komponentide lisamise, kuid antud juhul võtaks see rohkem aega). **Olukorras, kus sõidutee omab haljasriba, peaks see kajastuma ka teie uues lahenduses.**

Seejärel vali: **Create > Component Road**

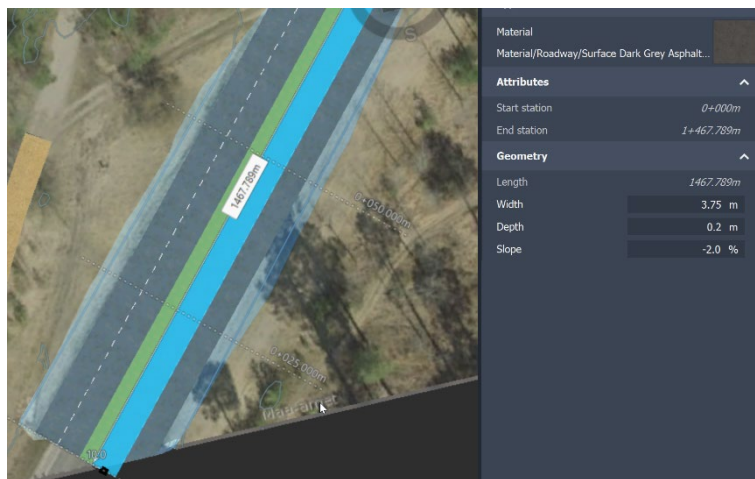


Vali sõidutee algne stiil kui **Two Lanes Component/Assembly**



Vali kiirusklassiks 40.0 km/h (tegemist on eeldatava kiiruspiiranguga tulevikus, soovi korral võid proovida ka 50 km/h projektkiirust). See seadistab automaatselt kurviraadiused. Alusta sõidutee mahamärkimist (soovitav olla pealtvaates, järgi sõidutee telgjoont MaRu aluskaardilt). Vasak klikk et lisada vahepunkte, üldjuhul pannakse neid enne kurvi algust ja selle lõppedes aga see sõltub ka sõidutee lisamise meetodist (vt ülevalt, **PI Based**, **Element Based**). Sõidutee lõpetamiseks tee topeltklikk. Hiljem saad sõidutee asukohta/paigutust redigeerida. Sealhulgas lisada ka vahepunkte.

Olemasolevaid komponente saad seejärel klikkida ja muuta nende laiuseid, omadusi.

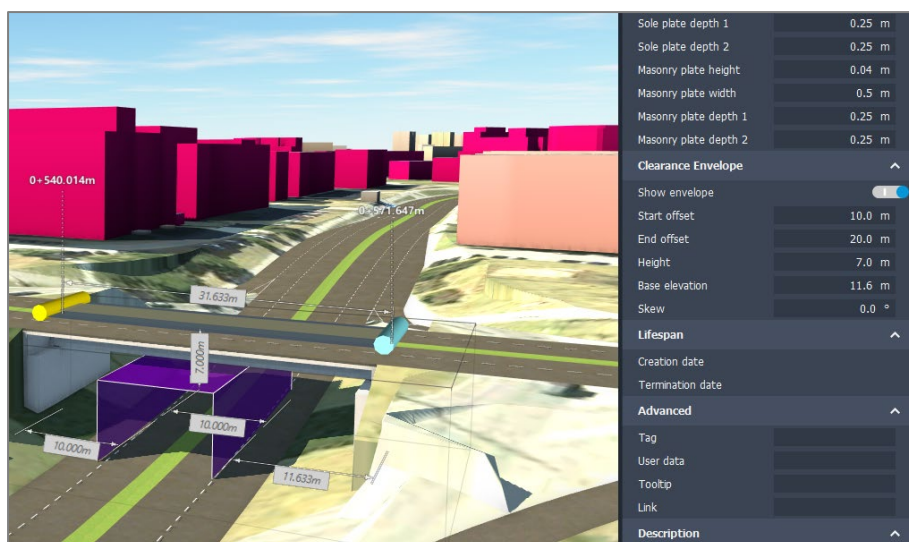


Vaata nõudeid eespool. See seadistab ka esialgse teeruumi vajaduse. Soovides muuta sõidutee profiili, vali sõidutee, parem klikk ning **Show Station in Profile View**.

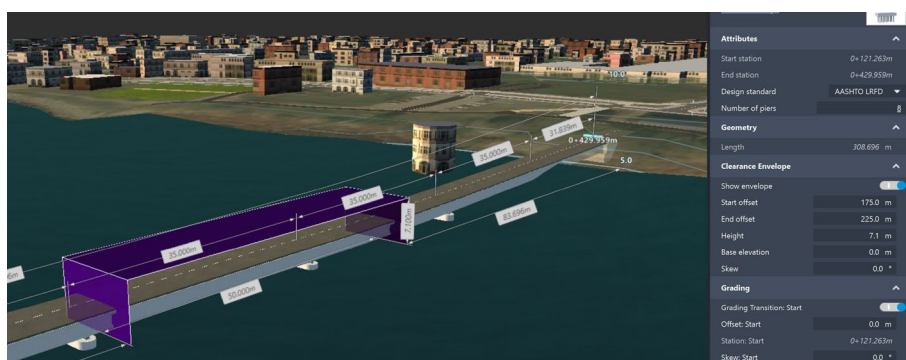


Veendu, et sõidutee ei tekita liigseid muldkehasid, ega ei lähe olemasoleva maapinna sisse, kus nad seda ei peaks olema. Vajadusel saad sõidutee profiili kergelt kohendada (tõstes/langetades).

Jätka ülejäänud mudeli loomise töövõtetega, sh silla lisamisega.



Märkus. Silla/viadukti valimisel kuva **Show envelope** ning muuda parameetreid väärtuseid nii, et see mahub vahetult silla alla. Sellest lähtuvalt tagad minimaalse nõutud kõrguse. Antud näites on see 7.0 m (analoogselt saad kontrollida kui sild ületab veekogu).

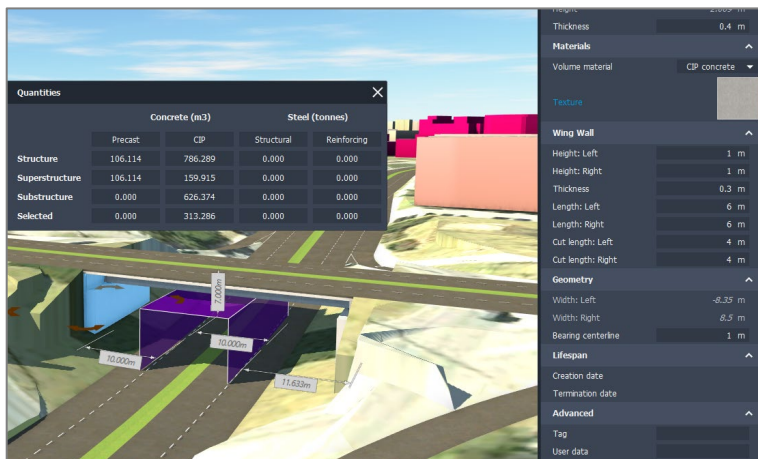


Näide. 2-tasandiline ristmik

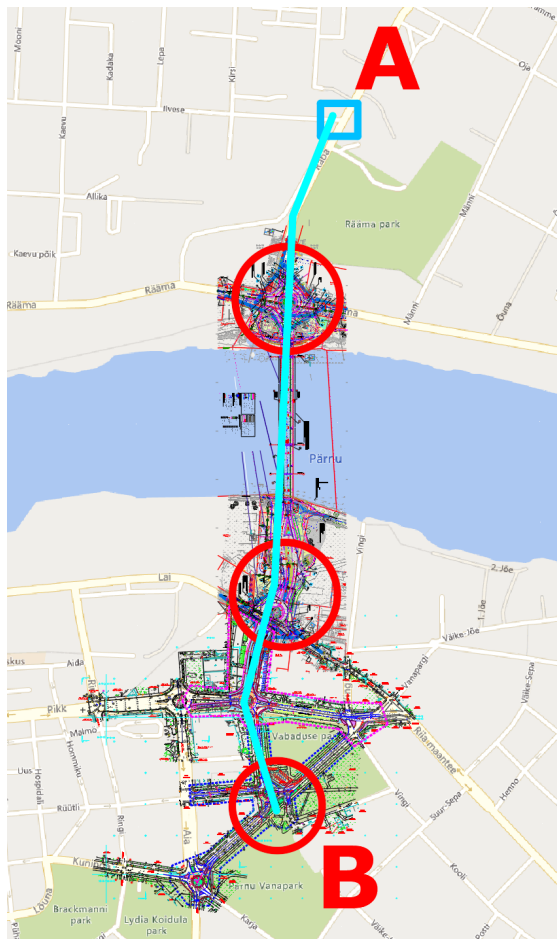


Lisa 9. Mudelpõhised väljavõtted

Too välja silla/viadukti mahud ning **eksporti need Excel failina**.



Genereeri sinise joonega näidatud ja punktide A ja B vahele jääva sõiduteekoridori **Cut/Fill** mahud.



Too välja A-B sõidutee materjalide mahud. Pane tähele, et ristmike selle juures veel ei ole arvestatud: <https://help.autodesk.com/view/INFMDR/ENU/?guid=GUID-9574DECC-9CA7-4900-98F8-FE12BAED5951>

