

Autodesk Civil 3D – Koridormudelite loomine

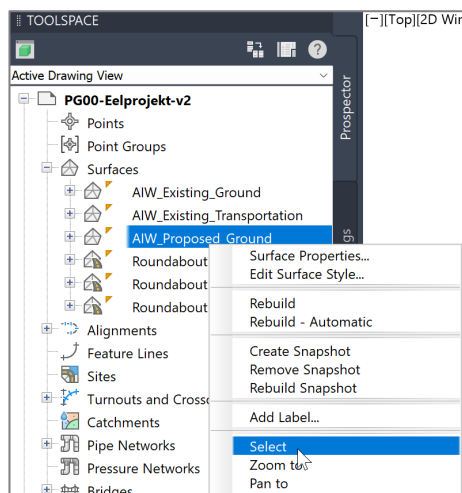
Ülesande püstitus

Antud näites lähtud InfraWorks tarkvarast üle tulnud telgjoontest/profiilidest ning lood uued ristmikud, koridormudelid.

Autodesk Civil 3D projekti eelhäälestus

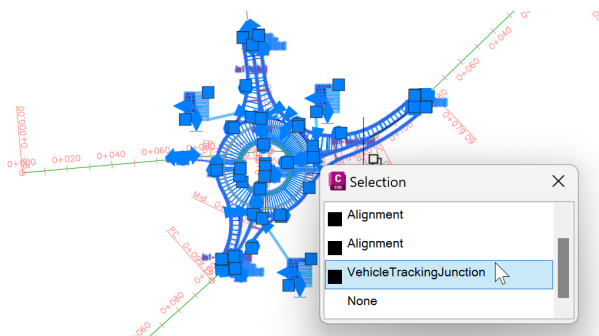
Olles **InfraWorks** mudeli importinud ja salvestanud, tee sellest Autodesk Civil 3D failist koopia, et ka algne seis jääb alles. Seejärel kustuta liigne info, et harjutada esmalt koridormudelite loomist alusinfo baasil (ehkki Civil 3D-s võid soovida ka telgjooni/profiile muuta).

- Kustuta 2 liigset pinnaobjekti (juhul kui need imporditi): **AIW_Existing_Transportation** ning **AIW_Proposed_Ground**. Võid selle valida **TOOLSPACE** kaudu, parem klikk, veendu, et **Properties** palett näitab vaid ühte valitud objektid ja kasuta **Delete** klahvi.



Märkus. Soovi korral võid luua veel vahekoopiaid oma Civil 3D projektist (nt v3, v4 jne), et oleks alles teatud vahesamm, mille juurde saad soovi korral naasta.

- Kustuta olemasolevad koridormudelid (**Corridor**), seda nii sõidutee kui (ring)ristmike osas. Sõidutee osas veendu, et valid **Corridor** ja seejärel kustutad. Ringristmiku juures on 3 eristuvat objekti (Surface, *Junction, Corridor). Vali just ***Junction**, mis eemaldab ka liigsed pinnad/koridormudelid.

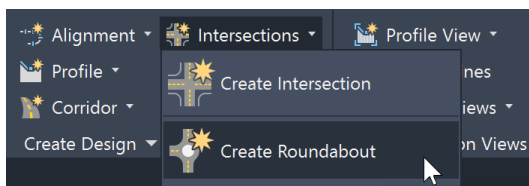


- Kustuta ka sildistus (**Label**). See on kohati liiga kattuv ja segab töötamist. Vali lihtsalt punasest tekstist ja saad kustutada konkreetse sõidutee telgjoone osas selle. Muidugi on võimalik seda ka peita aga jääme hetkel kustutamise juurde.



Autodesk Civil 3D – ringristmiku lisamine

- Loo uued ristmikud vastavalt varasemale tüübile (antud juhul on selleks ringristmik): **Home > Intersection > Create Roundabout**



- Siinkohal alustan nii-öelda ülemisest ristmikust ja järjekorras liigun allapoole. Tegemise käigus näed sarnaseid parameetreid, mida ka InfraWorks-is. Proovi esialgu vaikimisi parameetritega.

- Existing Surface = AIW_Existing_Ground**

New Roundabout Details

General

Name Roundabout 1

Description

Notes

Calculate Elevations ☒

Standard Used Single Lane Roundabout

	Min	Max
Inscribed Circle Diameter	28.0	36.0
Center Island Diameter	4.0	32.0
Apron Width	0.0	20.0
Circulatory Lanes	1	1

Appearance

Draw Style Light Colours for Dark Background

Surface

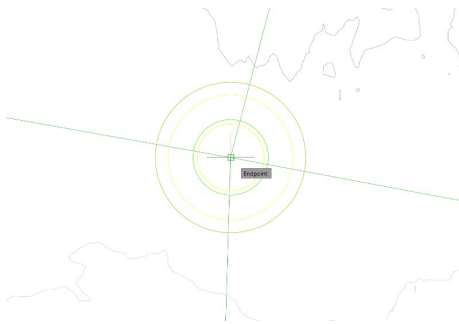
Existing Surface AIW_Existing_Ground

Final Surface (Undefined)

Project plan onto final surface ☐

OK Cancel Help

3. Paiguta ringristmik telgjoonte ristumispunkti.



4. Seejärel küsitakse esimest ligipääsu teed. Vali üks. Veendu, et kasutad nõutud sõidutee laiust. Profiil loetakse automaatselt valitud telgjoonele.

New Arm

General

Name: Arm 1 - Rääma-Papiniidu

Description:

Notes:

Take Elevation From: Profile: Rääma-Papiniidu

Approach Road

Alignment Offset: 0.0

Central Gap Width: 0.0

Approaching:

Lanes	0	1
1		

Lane Width: 3.5

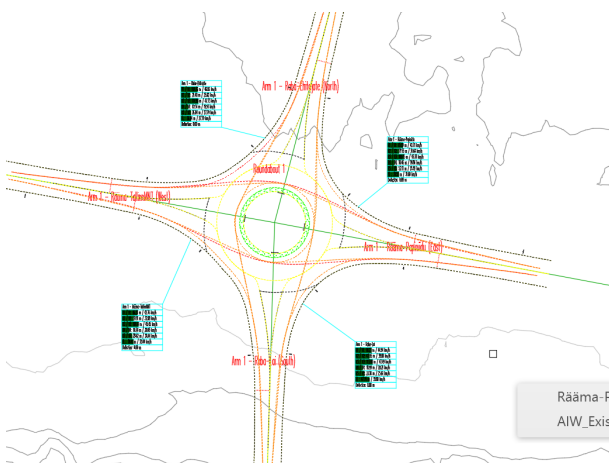
Departing:

Lanes	0	1
1		

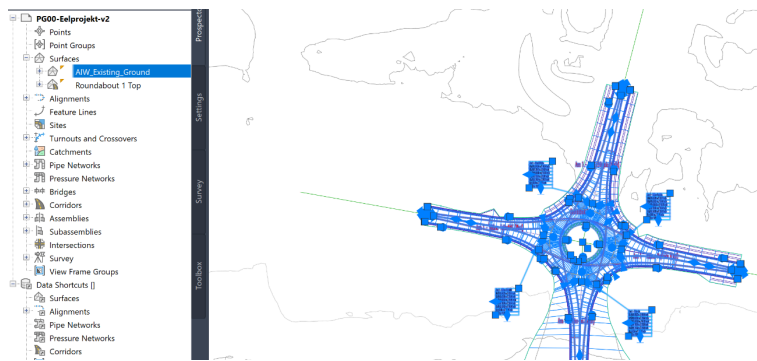
Lane Width: 3.5

OK Cancel Help

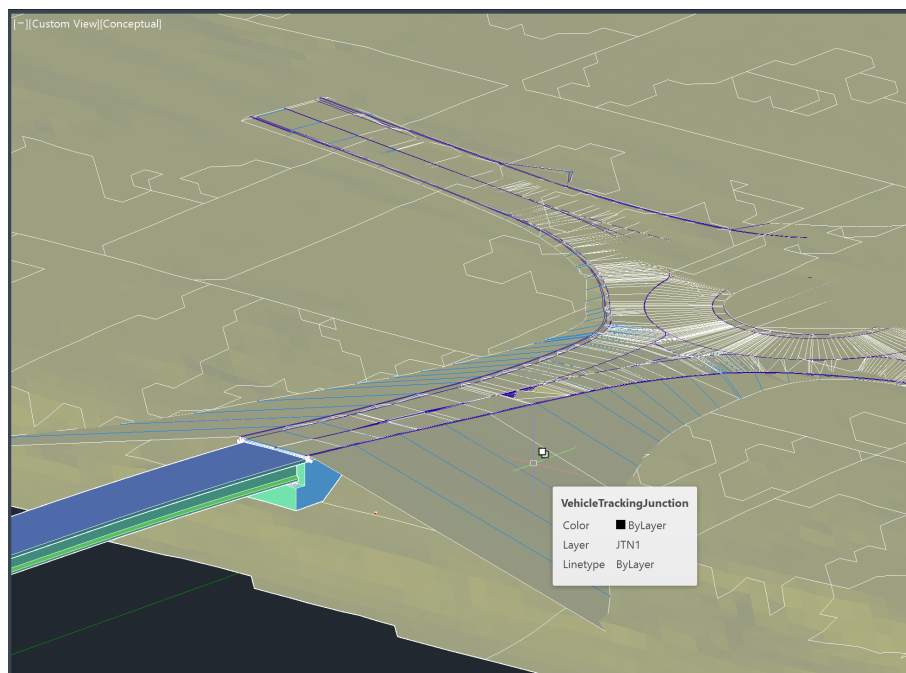
5. Kliki OK. Seejärel vali ülejäänud (ikka ühe kaupa). Olle kõik valinud. Vajuta ENTER, et valik lõpetada.



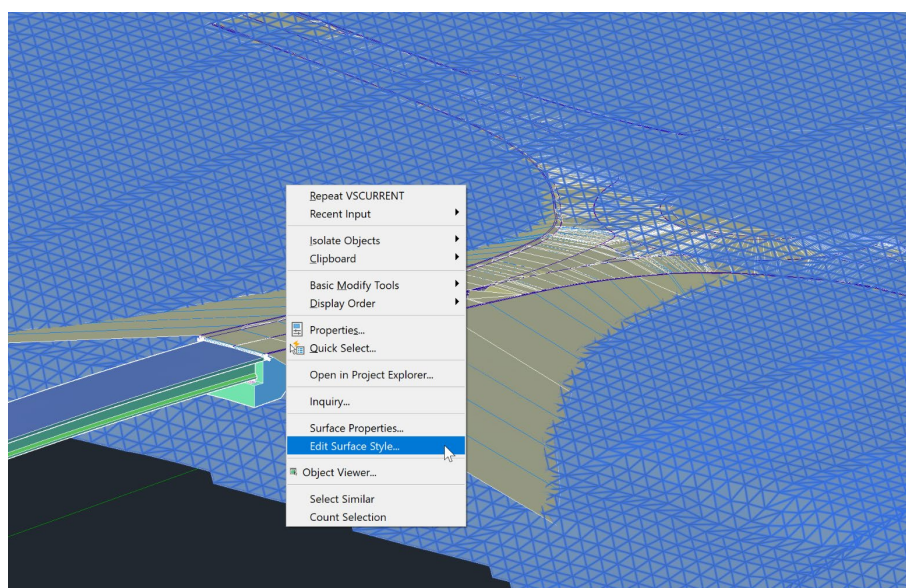
6. Järgnevalt luuakse ristmiku koridormudel, mille defineerivad erinevad **Assembly** tüübid. Lisaks luuakse ka koridormodeli peamine (**Top**) pinnaobjekt (**Corridor Surface**).



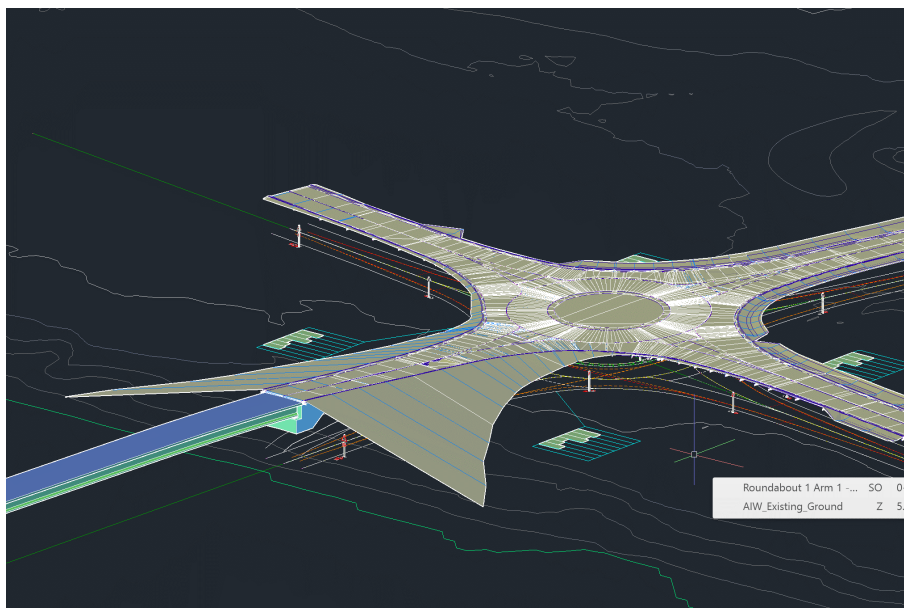
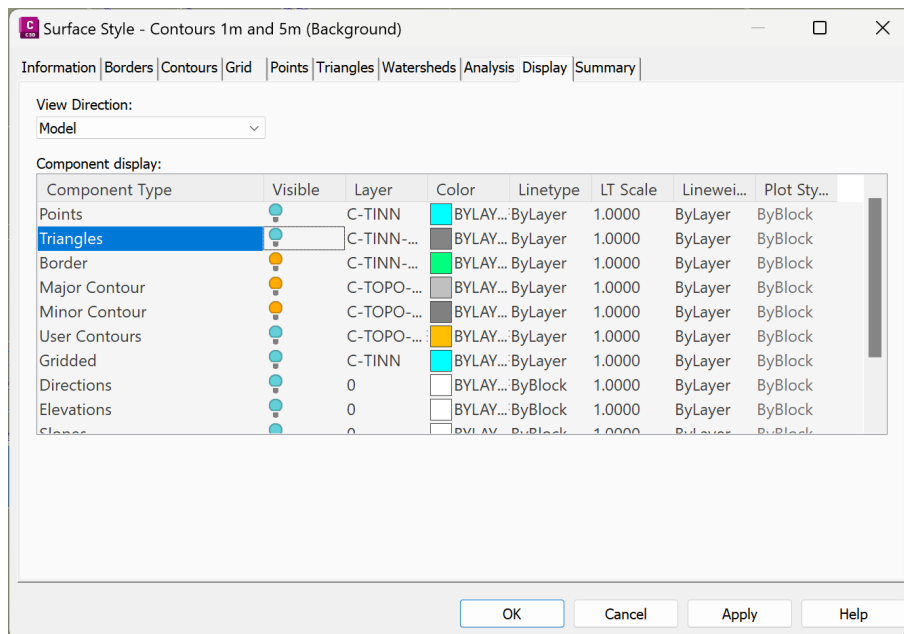
7. Vajuta ESC klahvi, et ristmiku valik tühistada. Võid vaadata 3D-s oma ristmiku lähiala.



8. 3D vaate paremaks kuvamiseks muuda pinnaobjekti (**AIW_Existing_Ground**) esitusstiili. Vali pinnaobjekt ja tee parem klikk ning vali **Edit Surface Style**.



9. Liigu paanile **Display** ning muuda komponentide kuva. Peida **Triangles** (lambipirnist) ning kuva **Border**, **Major Contour**, **Minor Contour**.



Märkus. On selge, et kuna meie ristmik istub maapinnal, siis on sellega ka kattumine ning võis enne veidi pinnaobjekti varju jääda.

Märkus. Hiljem on võimalik disaini ka muuta. Näiteks kui muuta telgjoone ristumispunkti teiste telgjoontega. See põhjustab ka ristmiku objektide ümber arvutuse.

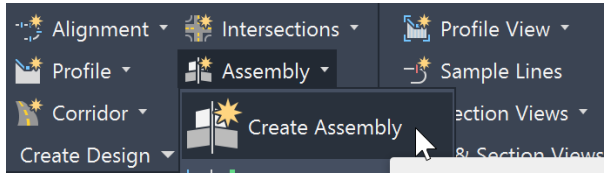
Sarnaselt saad luua ka ülejäänud ristmikuobjektid. Ristmiku juures tasub tähele panna, et see koosneb väga paljudest **Assembly** tüüpidest, mille arv sõltub nii liituvate sõiduteede arvust kui ka ristmiku keerukusest ja seal olevatest ristlõigete muutumisest, sest igat ristlõike muutust justkui defineerib jälle uus **Assembly** (teatud piketaažide vahemikus).

Näiteks kui valida mõni ristmiku koridormudel, teha parem klikk (või ka riba pealt) ning valida **Corridor Properties** võib avaneda järgnev vaade.

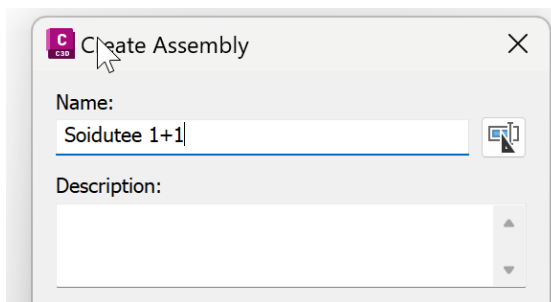
Autodesk Civil 3D – sõidutee koridormudeli ristlõike loomine

Enne koridormudeli loomist peame defineerima soovitud ristlõike (**Assembly**), mis kaasaks ka sõidutee katendi/aluse konstruktsioonikihte. Lähtume hetkel lihtsast tüübist.

1. Vali: **Home > Assembly > Create Assembly**



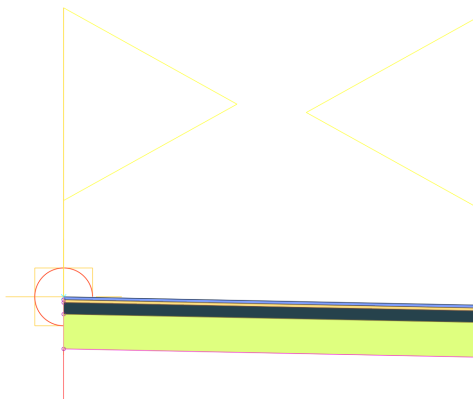
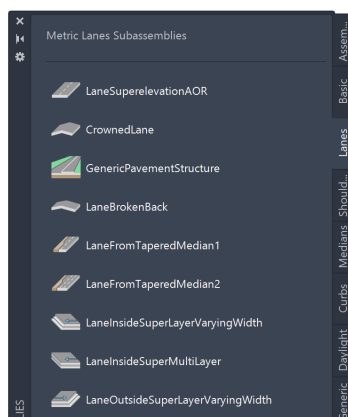
2. Anna nimetus, mis iseloomustab loodavat sõidutee tüüpi, näiteks: **Sõidutee 1+1**



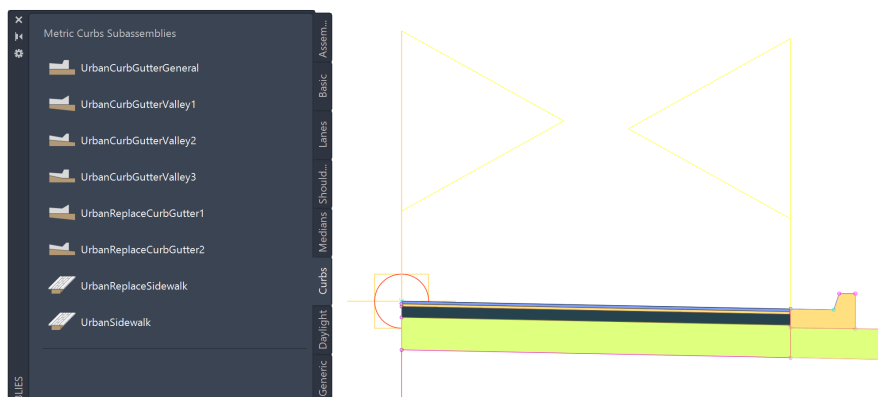
3. Lisa see näiteks oma pinnaobjekti alla vasakusse ossa (mitte selle peale).



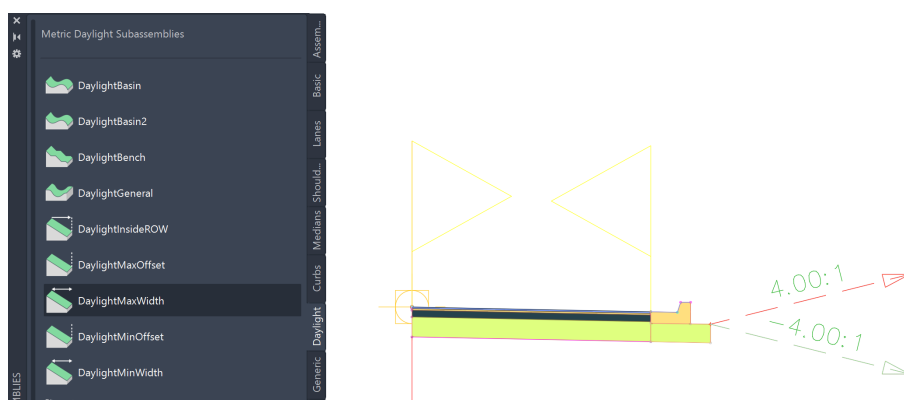
4. Ava **Tool Palette** (nt **Home > Palettes**), lisa esmalt sõidurada esitav komponent (**Lanes > LaneSuperelevationAOR**).



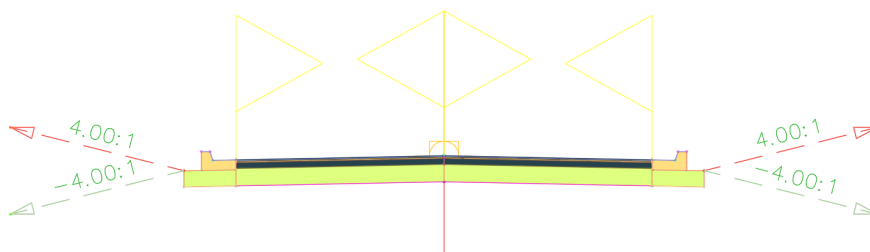
5. Lisa äärekivi (**Curbs > UrbanCurbGutterGeneral**)



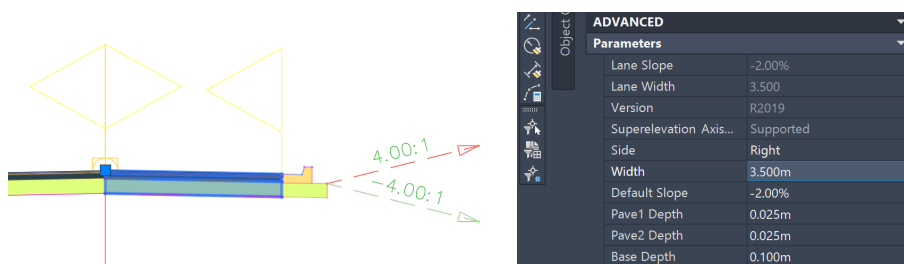
6. Lisa liidustus maapinnaga (**Daylight > DaylightMaxWidth**)



7. Peegelda või korda sama vasakule poole. Peegeldamiseks vali kõik parempoolsed komponendid ning vali riba paanil **Mirror**. Näita ära **Assembly** telgjoon.

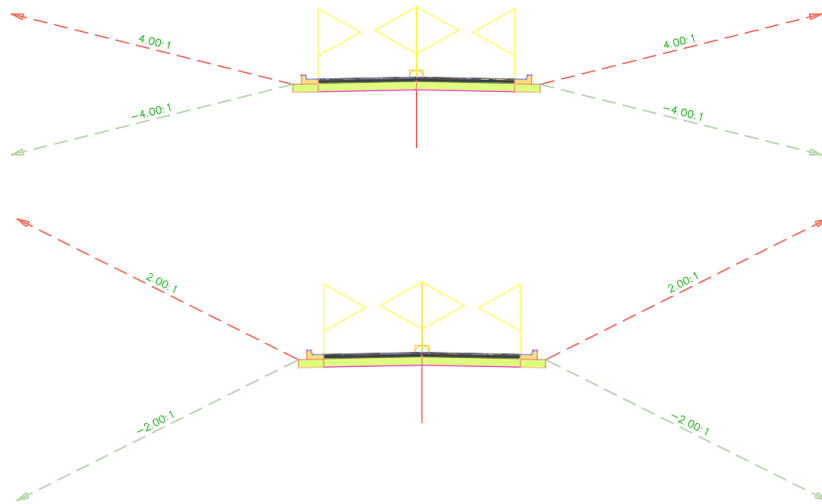


8. Vali üksikuid komponente ja muuda nende väärtused soovile/nõudele. Näiteks sõiduraja laius **Width = 3.5 m**. Veendu, et teed seda mõlemal pool (kui just need ei peagi olema erinevad väärtused).



9. Maapinnaga lõikumise komponenti (**Daylight**) seadista vastavalt vajadusele, näiteks antud komponendi juures on vast olulised väärtused nii **Cut Slope / Fill Slope** (mis nurga all toimub lõikumine, mulde kalle) ja mis max kauguselt seda lõikepunkti otsitakse (**Max Width = 10 m**).

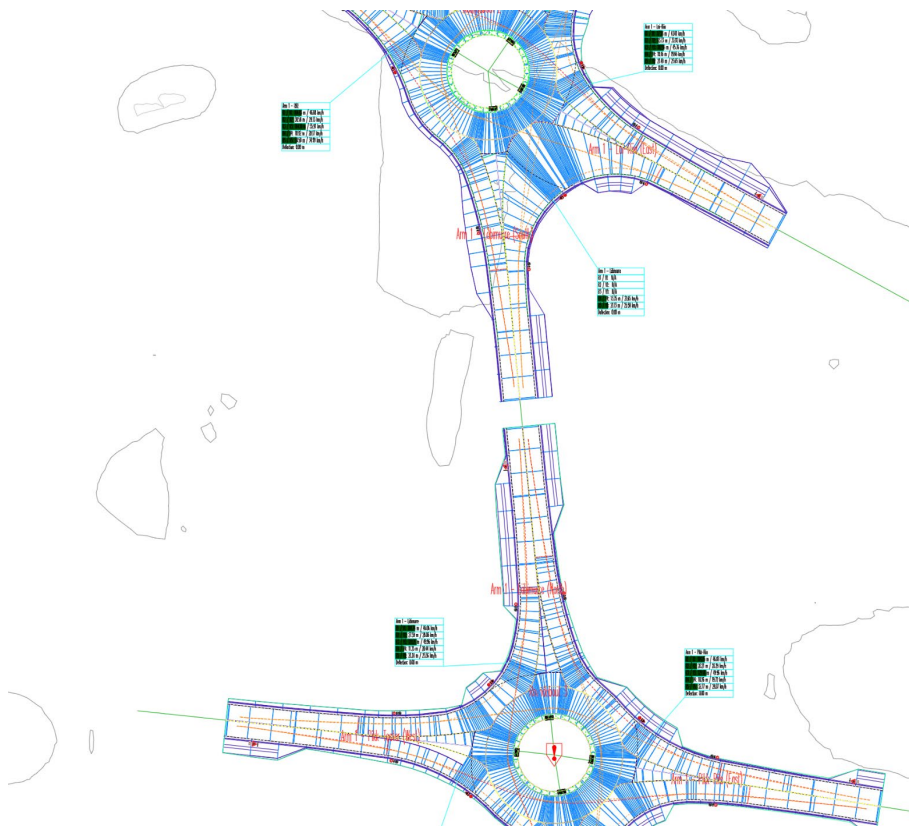
Juhul kui on üsna olemasoleva maapinna peal need sõiduteed, siis võivad **Cut / Fill Slope** jäädagi suuremale suhtle (nt **4:00:1**, aga see sõltub disainist ja disainivajadustest). Samas kui kohtades, kus on kõrgemad mulded (nt sillale pealesõidud), siis nendes kohtades võiks see nurk olla järsem (nt **2:00:1** või vastavalt nõuetele). Sellest lähtuvalt on soovitatav omada mitut erinevat **Assembly** tüüpi, milles siis erinevad parameetrid seadistatud. Allpool kahe erineva kaldenurgaga. Neid on soovitatav ka vastavalt ümber nimetada.



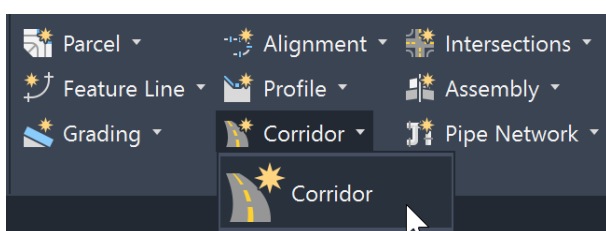
Märkus. Eriliigilisi **Assembly** komponente (**Subassembly**) saab luua omaette tarkvaras (mis installeeritakse Civil 3D koosseisus) ja leitav Start menüüst: **Autodesk Subassembly Composer**

Autodesk Civil 3D – sõidutee koridormodeli loomine

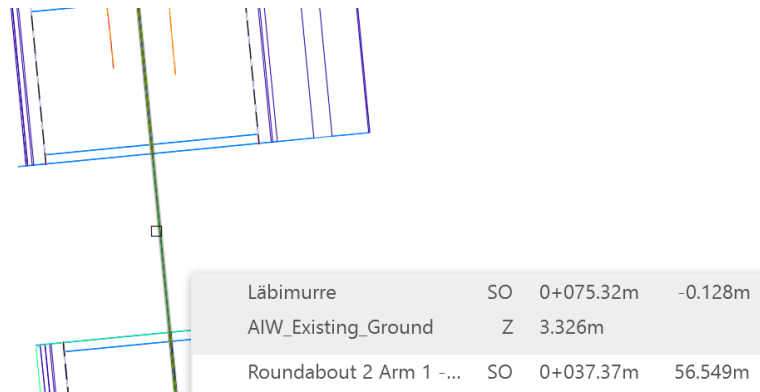
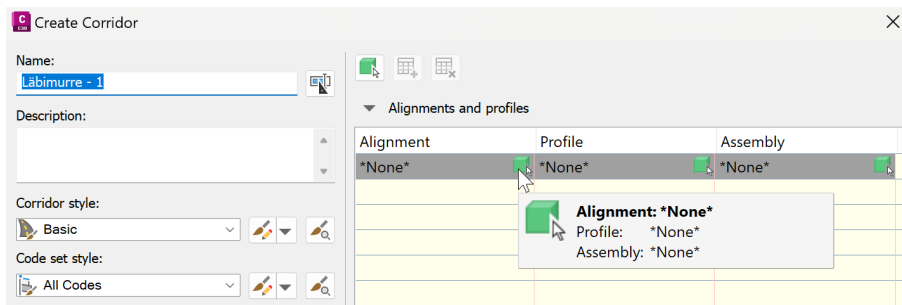
Selles näites eeldame, et kasutame olemasolevad telgjooni/profiile ja eelnevalt loodud uut **Assembly** tüüpi. Soovides koridormodeli luua piiratud piketaaži vahemikus on sul vaja teada neid piketaaži punkte. Allpool on kahe ristmiku vahel väike ala (ca 5 m), kuhu proovime koridormodelit luua.



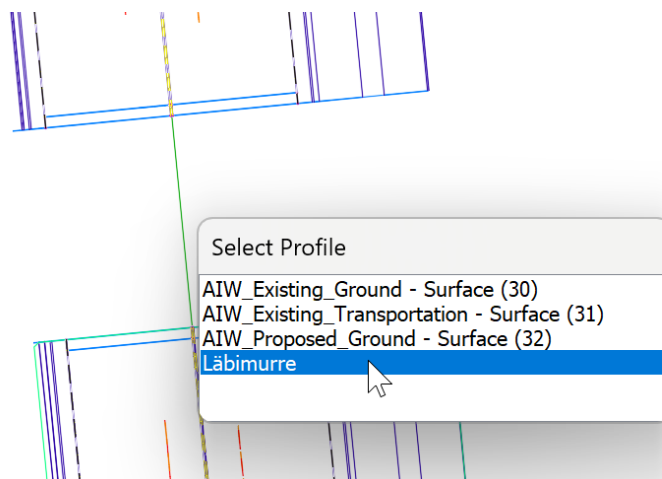
1. Kliki esmalt vastaval telgjoonel ja vaata, mis on selle nimetus (nt riba paanilt või **Properties** paletilt). Tühista valik ning kliki **Home > Corridor**.



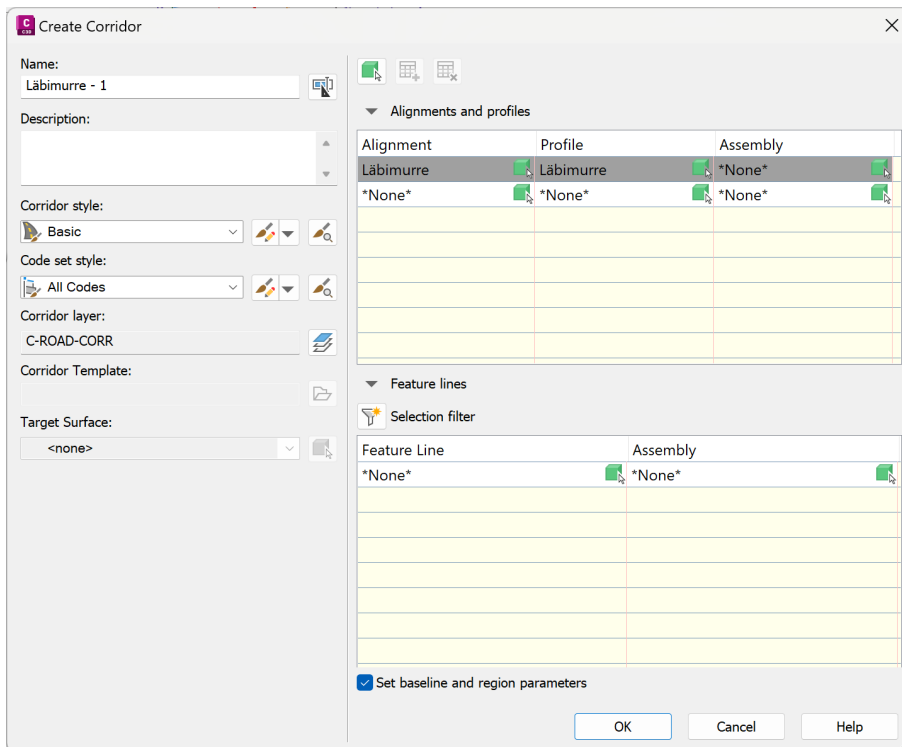
2. Lisa koridorile nimetus, ilmselt mõistlik oleks järgida telgjoone nimetust ja kui sellel saab neid olema mitmes lõigus (eraldiseisvad), siis lisa ka number.
3. Saad klõpsata paremas sektsioonis, rohelisel kuubikul ja valida jooniselt soovitud telgjoone (**Alignment**).



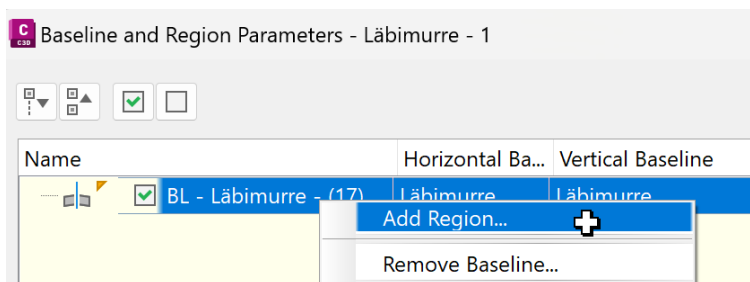
- Seejärel kohe ka profiil (üldjuhul on see sama nimetusega, mis ka telgjoon kui just ei ole seda eraldiseisvalt siin Civil 3D-s ringi tehtud või soovitakse kasutada mingi alternatiivset profiili).



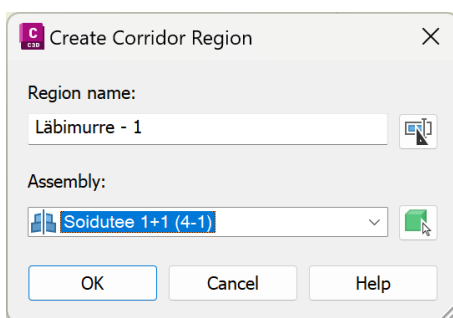
- Dialogi all kastis vali linnuke **Set baseline and region parameters** (kuna me soovime tuunida selle koridormudelile ulatust, vaikimisi tehakse see üle kogu telgjoone).



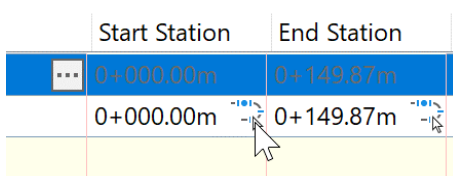
6. Tee parem klikk esimesel real ja vali **Add Region...**



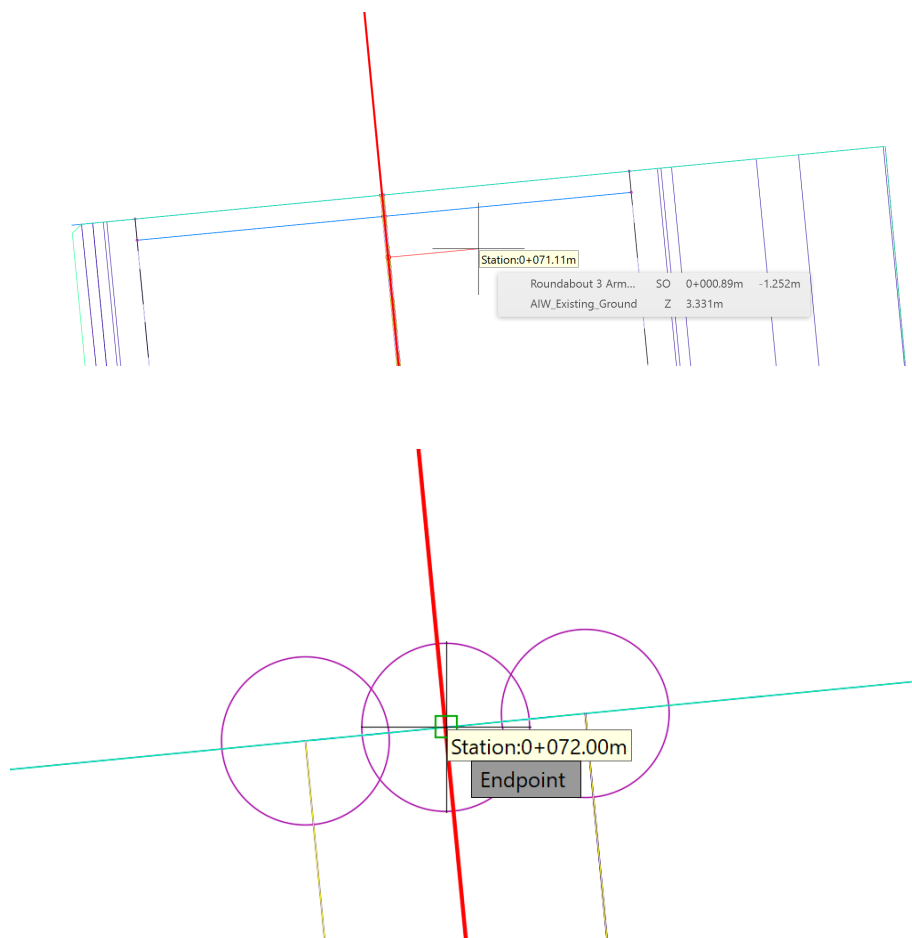
7. Anna regionile nimetus ning vali eelnevalt tehtud uus **Assembly**. Kliki OK.



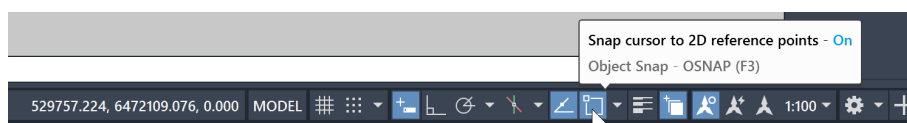
8. Saad esimese rea ees olevast + märgist seda regiooni avada/sulgeda. Nüüd on vaja määrata selle algus ja lõpp (**Start Station, End Station**).
9. Kliki **Start Station** kastis, noole peal.



10. Jälgi, kuidas telgjoonel olevad numbrid liiguvad kui hiirega liigud. Vali uus alguspunkt sellelt poolelt, mis on väiksema numbriga (ehk siis järgmise olemasoleva telgjoone liikumissuunda). Suurenda joonist piisavalt ning lülita sisse ka OSNAP, et saaksid valida ristmiku haara lõpp-punkti.



Märkus. OSNAP valiku leiad muuhulgas alt riba peal või kiirvaliku klahvi F3 alt. See on AutoCAD funktsionaalsus ja võimaldab erinevatest joone punktidest kinni haarata või siis neid valida. Selle aktiveerumist iseloomustavad erinevad sümbolid, mis tekivad hiire kursori alla (nt nelinurk).



11. Tee seda sama **End Station** aga nüüd vali teine ots. Pane tähele, kuidas on muudetud ka väärtuseid **Corridor Properties** aknas.

Name	Horizontal Baseline	Vertical Baseline	Assembly	Start Station	End Station	Frequency
BL - Läbimurre - (17)	Läbimurre	Läbimurre	Soidutee 1+1 (4-1)	0+000.00m	0+149.87m	20.000m

12. Kliki nüüd ka **Target** veeru kolmel täpil, et seadistada maapinna objekt, millest lähtuvalt liitumist otsitakse.

	Start Station	End Station	Frequency	Target	Overrides
...	0+000.00m	0+149.87m		...	...
	0+072.00m	0+077.87m	20.000m	...	...

13. Hetkel võime lihtsalt paanilt **Surface** valida **<Set All>** ning **AIW_Existing_Ground**, kuid keerukama disaini juures võivad need kokkupuutepinnad juba erineda (sh erinevatel regioonidel, kui neid peaks mitu olema). Kliki selles dialoogis OK.

Target Mapping

Corridor Name: Läbimurre - 1 Baseline Start Station: 0+000.00

Offset and Elevation Surface

Select a surface for all surface targets: <Set All>

Subassembly	Baseline	Region	End Station	Assem...	
DaylightMaxWidth	BL - Läbim...	Roundabout 1 Top	0+077.87	Soidutee ...	
Target Surface	BL - Läbim...	Roundabout 2 Top	0+077.87	Soidutee ...	
DaylightMaxWidth	BL - Läbim...	Roundabout 3 Top	0+077.87	Soidutee ...	
Target Surface	BL - Läbim...	Roundabout 4 Top	0+077.87	Soidutee ...	
	BL - Läbim...	Läbimurre ...	0+072.00	0+077.87	Soidutee ...

14. Kliki OK ka põhidialoogis. Hetkel soovime koridormudelit kohe ka luua, mistõttu vali **Rebuild the corridor**.

Baseline and Region Parameters - Läbimurre - 1

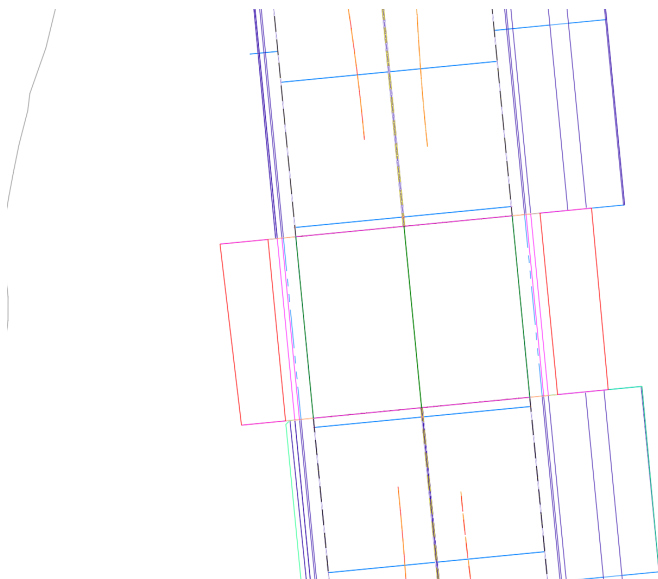
Corridor Properties - Rebuild

⚠ The corridor definition has been modified and needs to be rebuilt. What do you want to do?

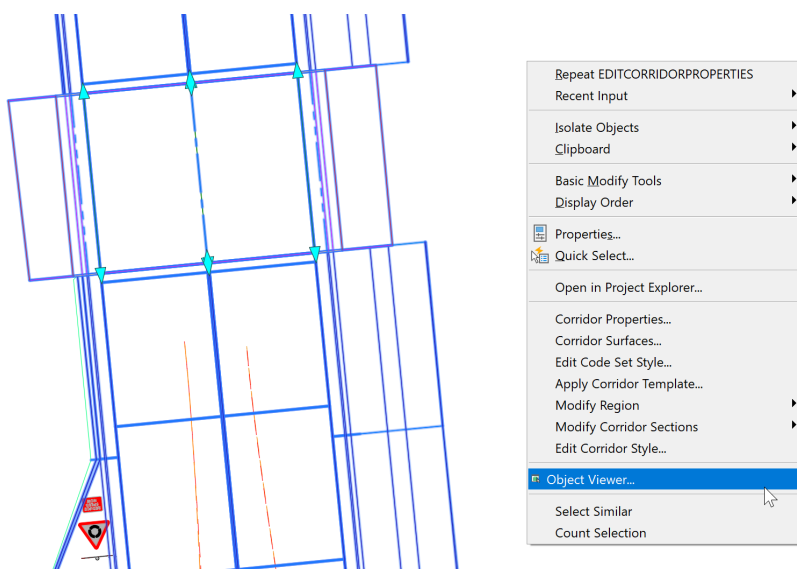
→ Rebuild the corridor
The corridor will be rebuilt to apply the modifications.

→ Mark the corridor as out-of-date
The modifications will be saved, but the corridor will not reflect them until a rebuild is done at a later time.

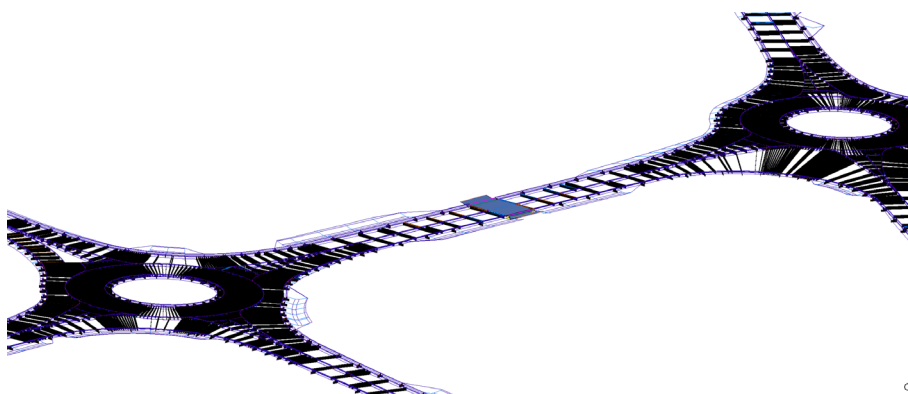
15. Pealtvaates on näha meie koridormudel.



Vaatame seda ka 3D vaates, kasuta **ViewCube** või **Orbit** töövahendit. Samas kui soovid lihtsalt mõne valitud komponendi osas seda 3D vaadet tekitada (ajutist), siis vali näiteks ristmiku pinnad (**Surface**), vali ka koridormudel (sõidutee), ehk siis 3 objekti. Seejärel parem klikk ning valik **Object Viewer**.



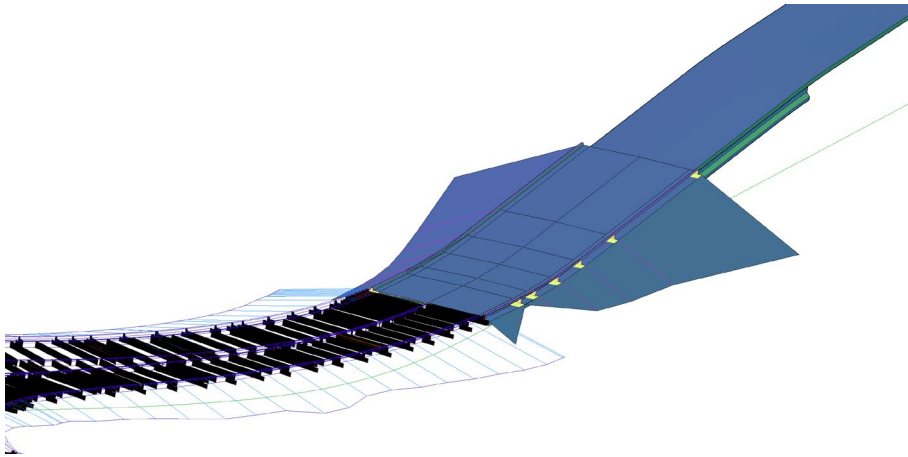
Saad siin aknas valitud objektide vaadet navigeerida (töövahendid ka ülal nupupaanelil) ning muuta ka visuaalset stiili, näiteks **Conceptual**.



Märkus. Kuna me ei ole muutnud profiili, siis meie ristmike pealispinnad peaksid kokku jooksuma värskelt loodud sõidutee pealispinnaga (ehkki erinev stiil, sh äärekivi komponent jne).

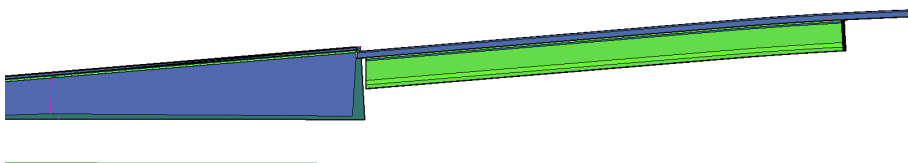
16. Sulge aken.

17. Sarnaselt saad luua kõik ülejäänud koridormudelid. Näiteks silla juures on kasutatud järsemat nõlva.

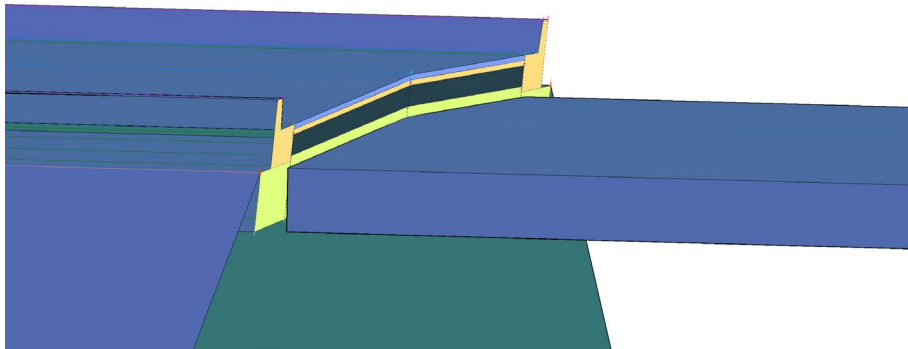


Märkus. Pane tähele, kuidas siin toimub põtkumine teise pinnaga (ristmikult tulenevaga) ja seega tekivad osaliselt tühimikud. Seega vajaks see paremat/täpsemat disaini, mis omakorda tähendab ka juhtjoonte kaasamist (**feature line**). Siin näites me seda ei vaatle.

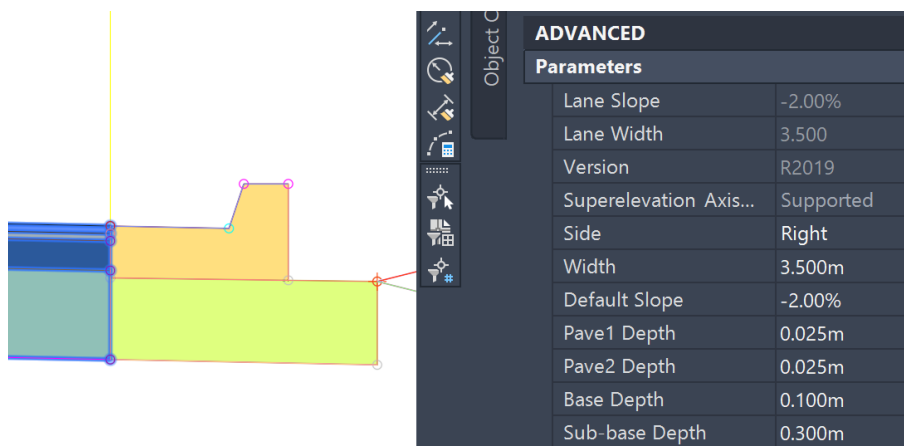
18. Vaadates aga külgvaadet (silla võtmes), siis paneme tähele, et kuna sillalt on samuti varasem koridormudel eemaldatud, siis meie sillale tõus on hambaga. Seega peaksime ka sillal kasutama omaette **Assembly** tüüpi, mis siis tekitab ühtlase ülemineku.



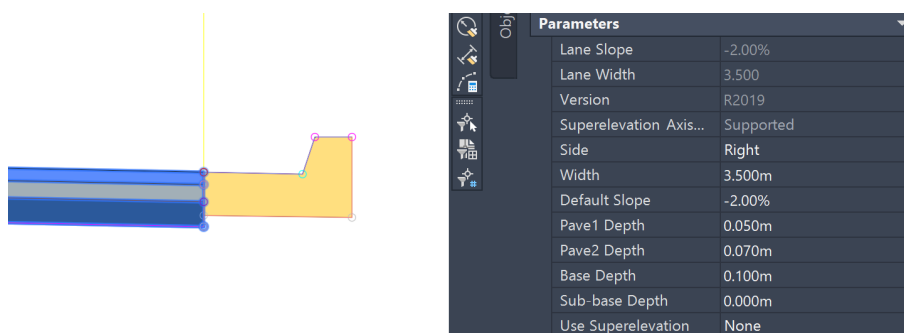
19. Kui seda hammast lähemalt vaadata, siis hetkel ja vaikimisi **Subassembly** parameetrite tähenduses (kihi paksused) on pilt järgmine.



20. Hetkel on meil nende kihtide paksused (**Pave1 Depth, Pave 2 Depth, Base Depth, Sub-base Depth**)

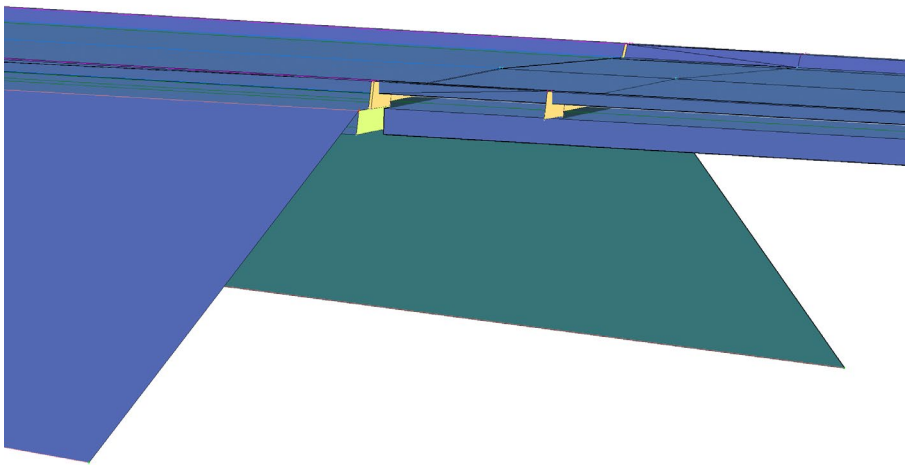


21. Vaadates uuesti sõidutee-silla ühenduskohta, siis 3 kihti on sellest kõik üleval pool + ühtteist ka kollasest kihist (ca 0,25 m kokku) . Sillal olevad kihid defineerime kolme-kihilisena. Kaks ülemist kihti on 5 ja 7 cm. Alumine on vastavalt sellele, et tekib kattumine silla ülemise pinnaga (kuna me ei hakka profiili muutma).



Märkus. Äärekivi komponendi jätame alles, ehk see võib osalt õhku jääda!

22. Looma koridormudeli silla mahus. Vajadusel korrigeerime silla katendi kihi alumist paksust, et tekiks sobitumine.



23. Eelnevatest sammudest lähtudes loome ka ülejäänud koridormudelid.