

# Autodesk Forma – uue projekti loomine

## Ülevaade

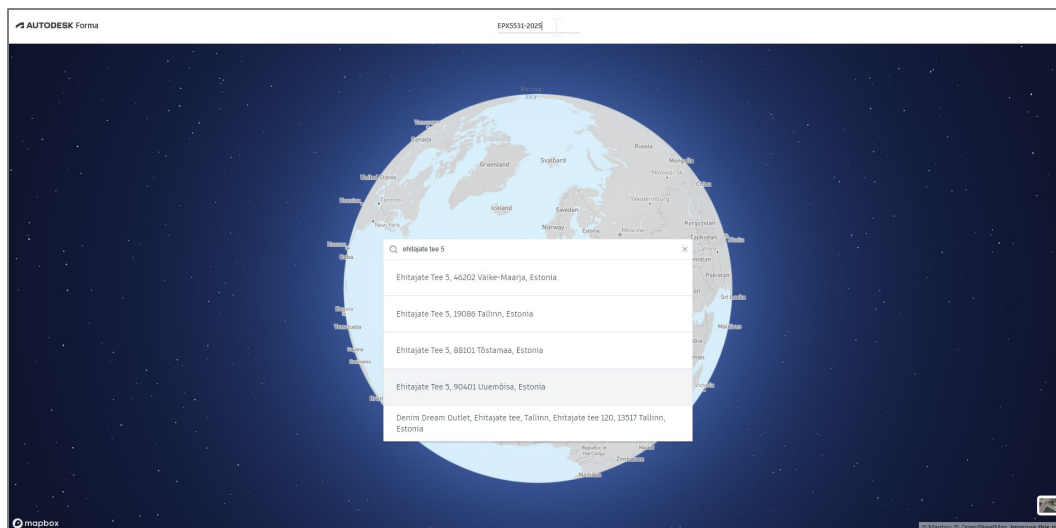
Selles näites vaatame lähemalt, kuidas uut projekti **Forma** keskkonnas n-ö nullist alustada. Muuhulgas kaasama ka globaalseid avaandmeid, kuid edasistes juhendites käsitletakse ka Eesti avaandmeid (nt EHR). Tasub tähele panna, et Forma võimaldab importida andmeid erinevates vormingutes (nii veebiteenustest kui failidest).

## Uue projekti loomine

Olles **Forma** töölaual (Hub vaade), kliki **New project** nupul.

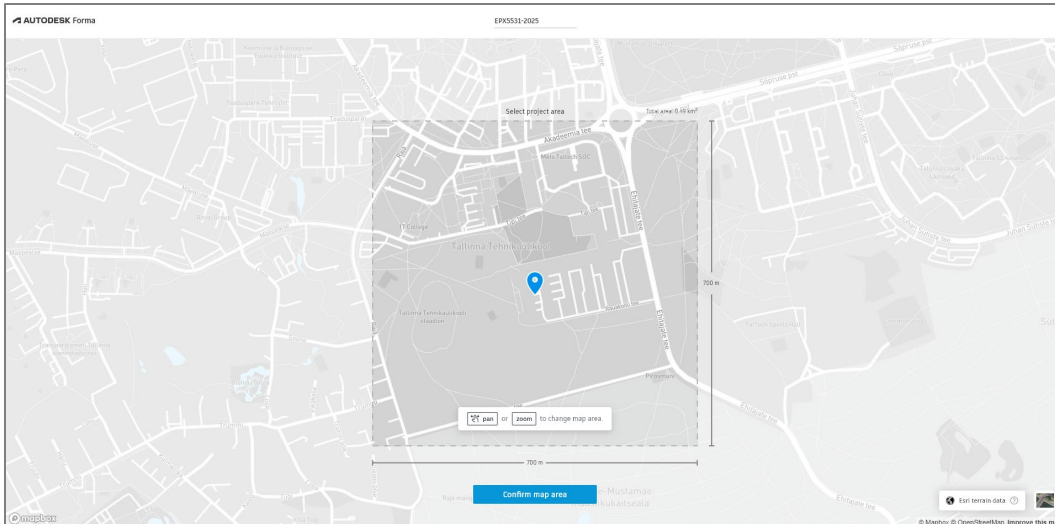


Seejärel kuvatakse globus, mille kaudu saad otsingukasti abil leida projekti asukoha (võid ka lihtsalt suurendades/vähendades leida asukoha). Ülakasti saad lisada projekti nimetuse.

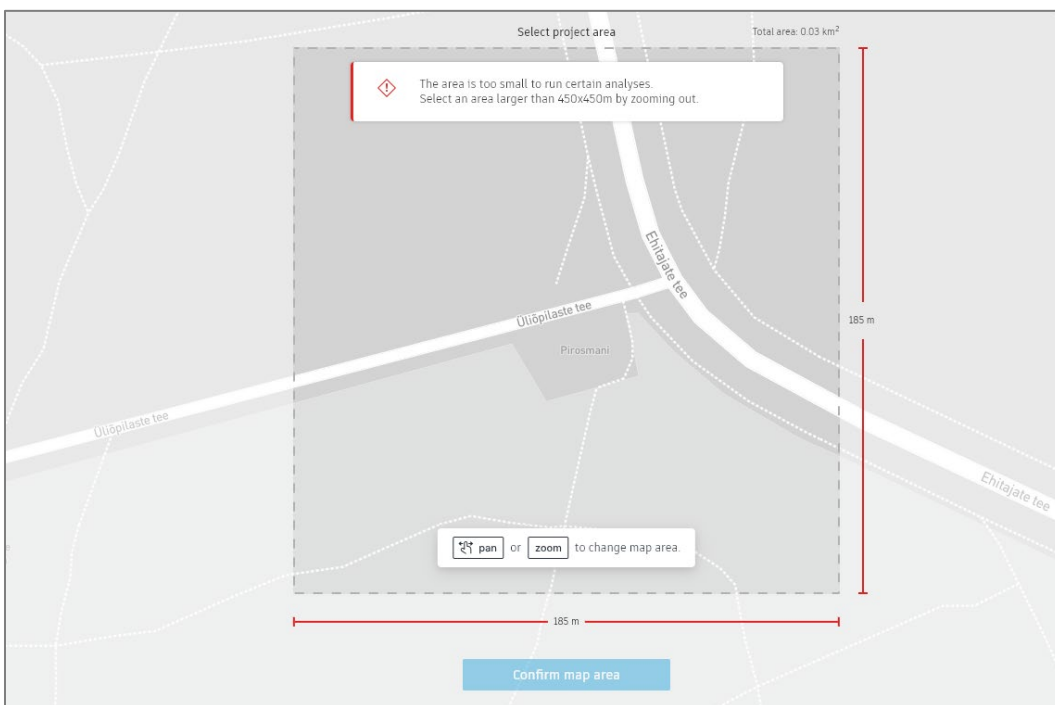


**Märkus.** Selles näites valin Tehnikaülikooli campuse vahetu läheduse.

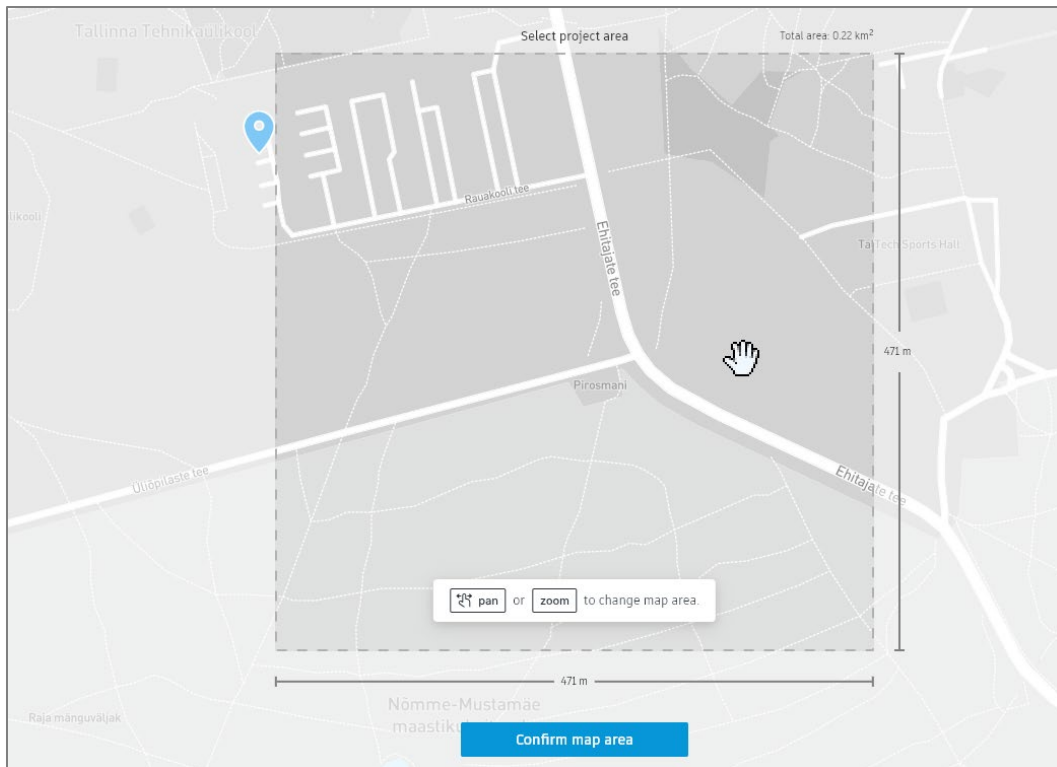
Olles sisestanud konkreetse aadressi, suurendatakse vaade sellele asukohale ning kuvatakse ka maa-ala ruudu esialgsed mõõtmed. Siin näites on need hetkel 700 x 700 m. Maa-ala suuruse valid projekti eesmärgist (hoonekompleksi arendus/planeering või konkreetse ja väiksema krundi arendus). Pole mõtet kaasata liiga suurt maa-ala, kui tegevus toimub vaid teatud väiksemal osal. Sestap valin antud näites projekti alaks Pirosmanni vahetu ümbruse.



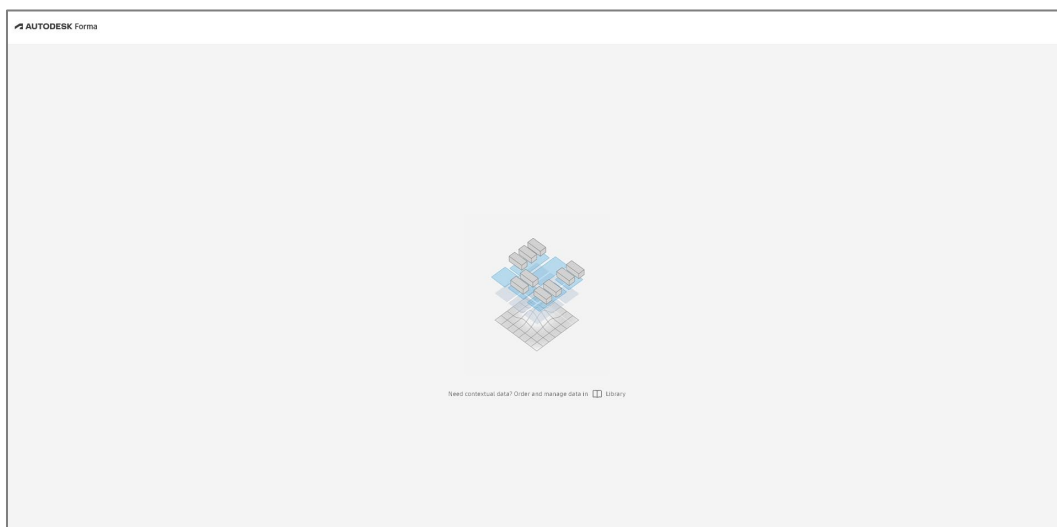
Suurendamiseks kasuta lihtsalt hiire rulli. Ala valiku nihutamiseks hoida all keskmist nuppu ja nihuta. Pane ka tähele, et kui valid liialt väikese ala (nt ühe konkreetse krundi ümbruse), võidakse kuvada, et teatud analüüside tarvis on see maa-ala liialt väike ja sestap pead ala suurendama, sest muidu pole võimalik maa-ala valikut kinnitada.



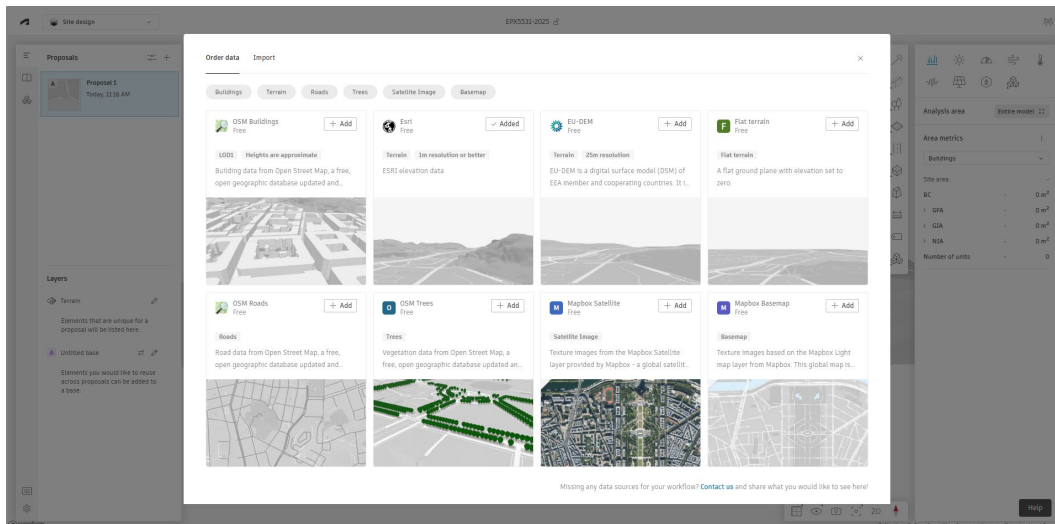
Siinkohal valingi n-ö kuvatava miinimumile ligilähedase, milleks on 450 x 450 m. Lähtu põhimõttest, et sinu planeeritav maa-ala jääks valikukasti keskele. Pane tähele, et saad alt paremast nurgast valida ka aerofotoga esituse. Seda kõike saab hiljem muuta, hetkel võib see aidata sul fookust seada.



Kliki seejärel **Confirm map area**. Järgnevalt toimub lähtemudeli loomine.

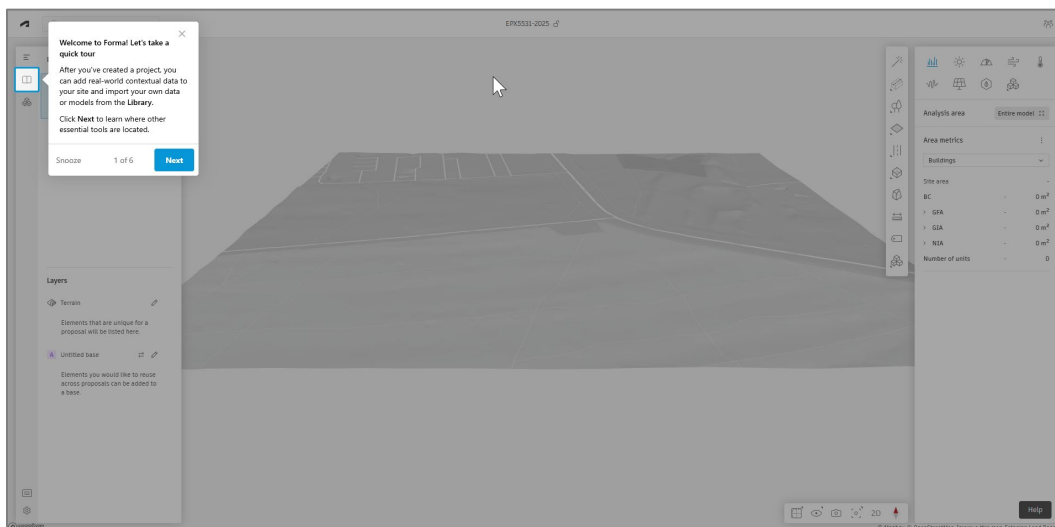


Peale lähtemudeli loomist kuvatakse avaandmete importimise valik.

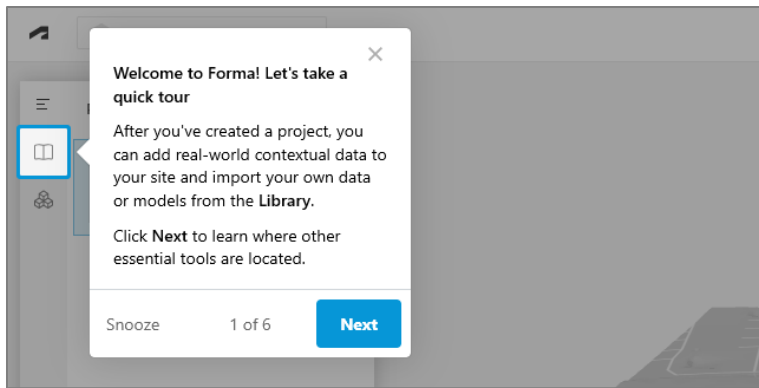


Sõlmutvalt lähteülesandest võiksid soovida valida **OSM Buildings**, **OSM Roads**, **OSM Trees**. Samas kui Esri maapind on juba valitud/lisatud (kirje **Added**). Teiste lisamiseks kliki **+Add** nupul. Meie seda hetkel ei tee, seda on võimalik teha ka hiljem. Ning tasub ka märkida, et kui lisad, siis vajadusel saab neid ka eemaldada või peita. Kuna hetke näide keskendub “lihtsalt” ühepereelamu projektile, siis me ei pane väga suurt rõhku kontekstile või siis ümbruskonnale. Pane ka tähele, et dialoogi ülaosas on ka paan Import, selle kaudu saab importida muid faile (toetatud on muuhulgas IFC, DXF, JPEG, PNG, OBJ). Sulge dialoog ülemisest paremast ristist.

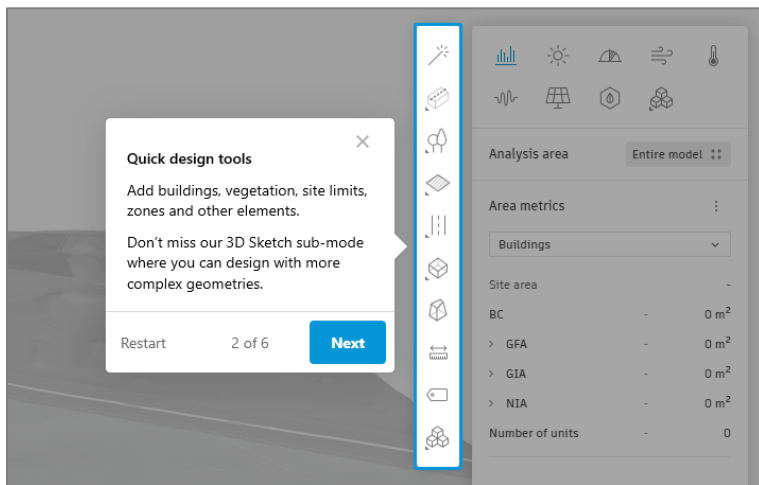
Esitatakse juba tuttav projekti vaade ühes eelnevalt käsitletud töövahendite palettidega. Sulle võidakse kuvada ka esmast tutvustusringi. Kui sa pole seda veel läbinud, tasub see läbi teha.



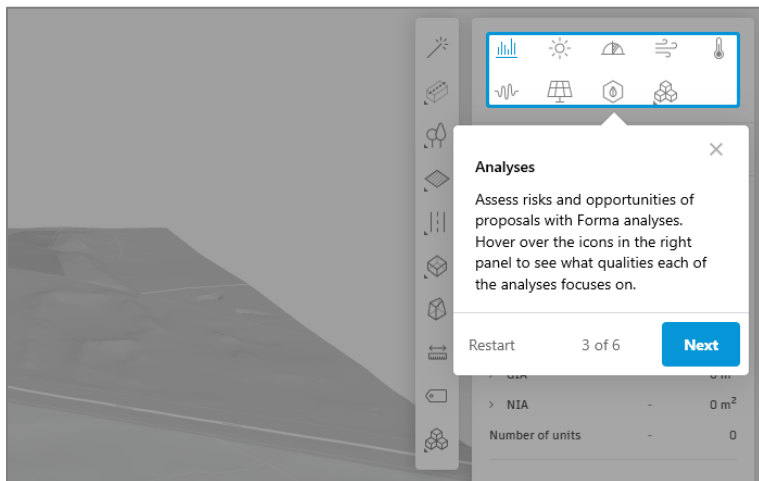
Seega meenutusena, vasakust servast leiad põhitöövahendid avaandmete kaasamiseks ja nende kuvamiseks/peitmiseks.



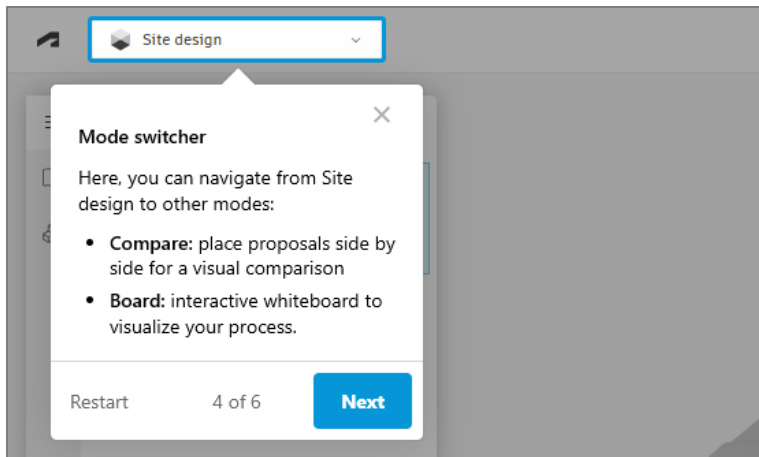
Modelleerimise töövahendid vasakus kitsas nupuribas.



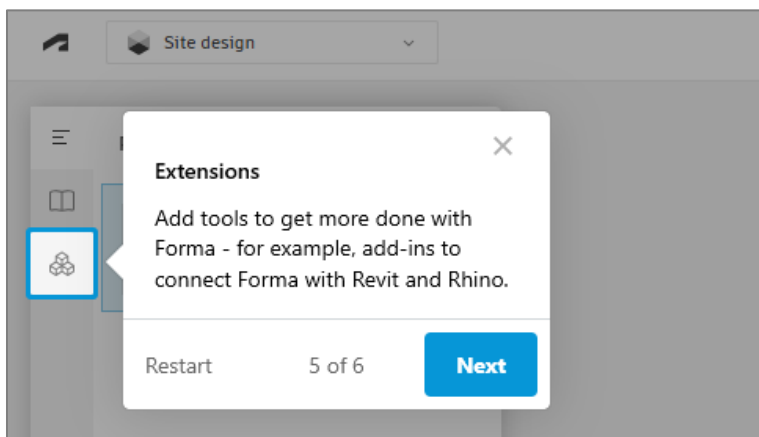
Analüüsi töövahendid parempoolse laiema riba ülaosas.



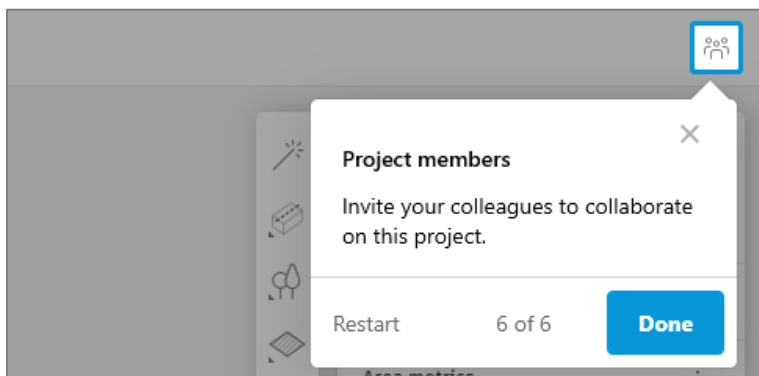
Modelleerimise, võrdlemise või esitluse loomise režiimid valitavad vasakust ülanurgast.



Erinevad lisad (pluginad, rakendused) laaditavad **Extensions** paanilt.

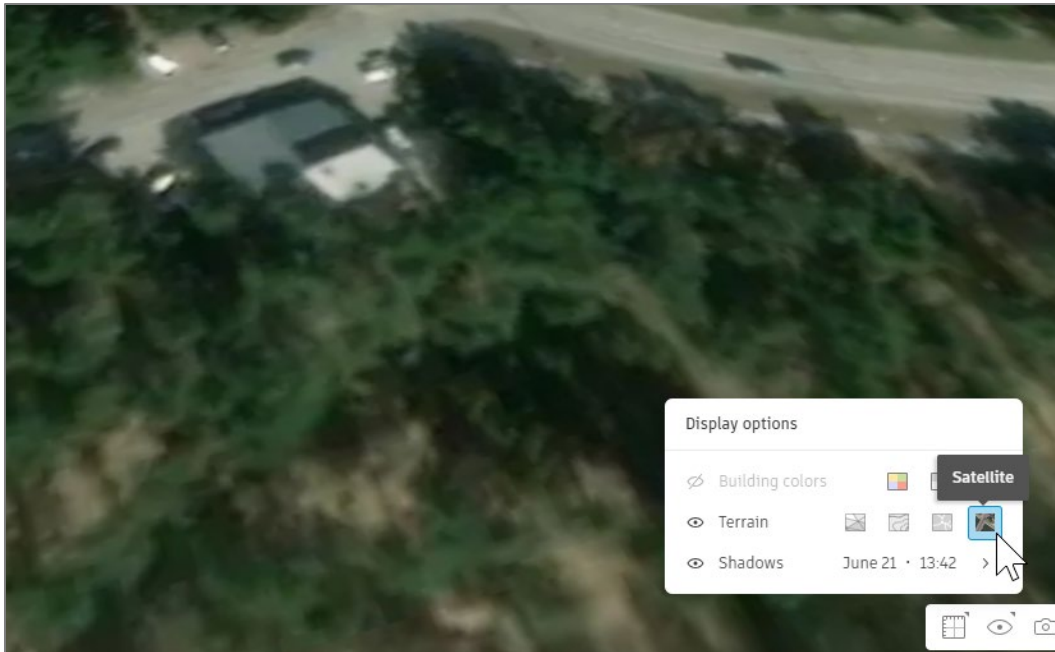


Projektimeskonna kaasamise töövahendid leitavad paremast ülanurgast.



Navigeerimisest on olnud juba juttu. Seega meie eesmärk oleks alustada eramaja mahulise planeeringuga, mis on paigutatud tema tegelikku asukohta, krundile. Ja ka selle paiknemine ilmakaarte mõistes oleks korrektne ja/või läbi analüüsitud.

**Märkus.** Võid soovi korral valida ka aerofoto vaate (selle kuvamine võtab hetke aega).



Siinkohal jätkan ilma sellela.

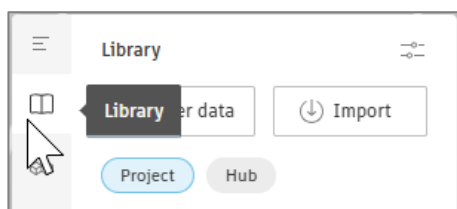
### Alusplaani importimine (pildifail)

**Forma** võimaldab mahulist planeerimist teostada väga erinevat moodi (sh AI lahendused). Sa võid ka lihtsalt alustadagi skitseeringust, millel on mõõtmed (pikkus, laius) ja seejärel lisad kõrguse. Samas võib sul olla olemas alusplaan, mida soovid mudelisse kaasata, et see esmane modelleerimine konkreetsemat eesmärki täidaks. Selleks võid alusplaani laadida/importida pildifailina. Kuna tegemist on rastergraafikaga, siis sellel puudub teatavasti skaala ja see tuleb skaalasse seada, et modelleerimine õigeid mahte esitaks.

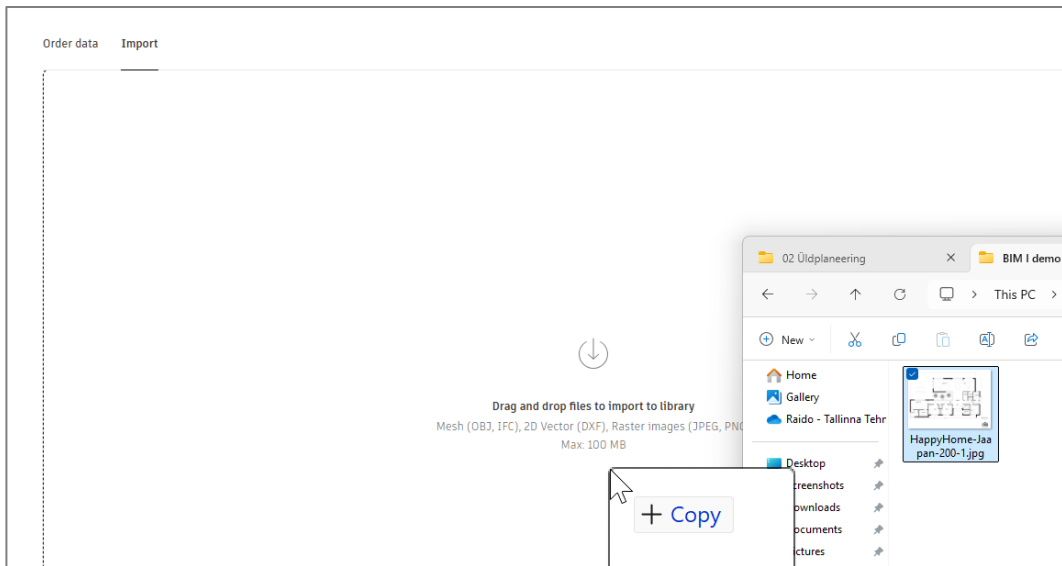
- Veendu, et arvutis oleks alusplaan, krundiplaan või näiteks ehitise korruseplaan. Sobivad pildifaili vormingud on näiteks JPEG, PNG. Selle faili saad lihtsasti luua ka ekraanipildi salvestusest (resolutsioon võib küll tulla selliselt kehvake).

**Märkus.** Oluline, et sellel pildil oleks mõni teadaolev mõõt või tead külje pikkust, sest meil on vaja hiljem see pilt skaalasse seada.

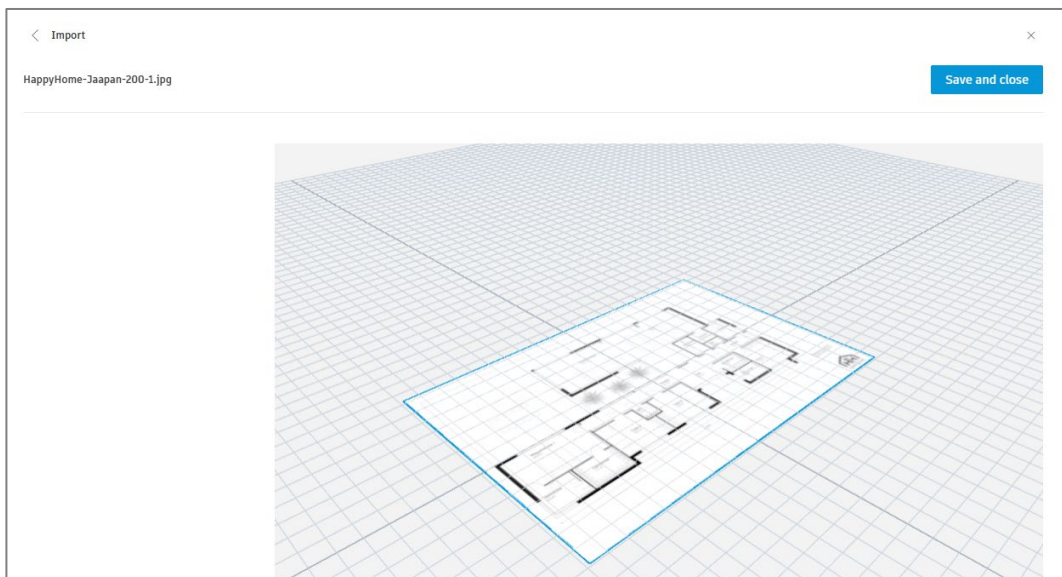
- Vali **Library** paan, **Import**



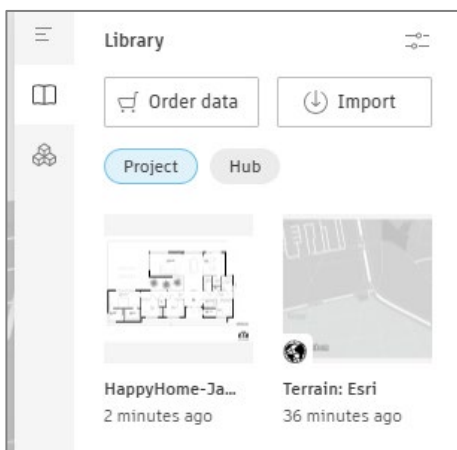
- Kuvatavas dialoogis, lohista pildifail aknasse



- Näed pildi eelvaadet. Kliki **Save and close**.



- Pilt lisatakse **Library** paletile.



- Lisa see pilt modelleeritavale alale. Pildifaili juurest leiad kolm täppi, vali **Place in canvas**.





**Märkus.** Pane tähele, et modelleeritavas alas, hiire kursoriga liigub sinu valitud pilt ja saad seda paigutada sobivasse asukohta. Pane hetkel suhteliselt suvaliselt, sest on juba näha, et see pilt on mõõtmelt väga suur.

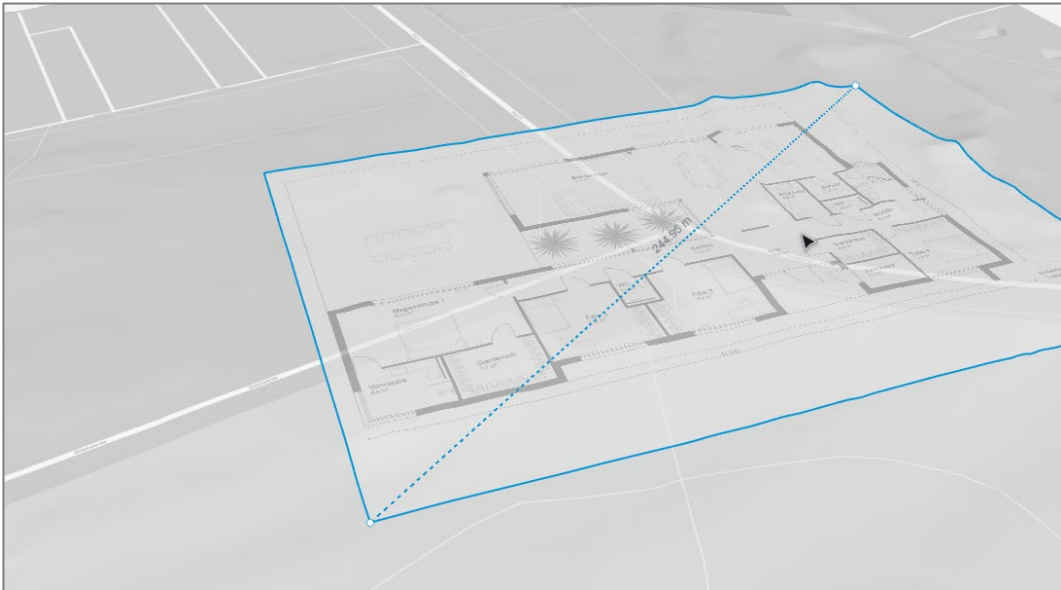


- Peale hiire klikki.



**Märkus.** Meil on vaja see pilt saada nüüd sellise suurusega, et see esitakse hoone plaani tegelikke mõõtmeid (meetrites). Lisaks peaksime seda plaani pöörama nii, et see oleks krundile paigutatud soovitud pöördenurgaga.

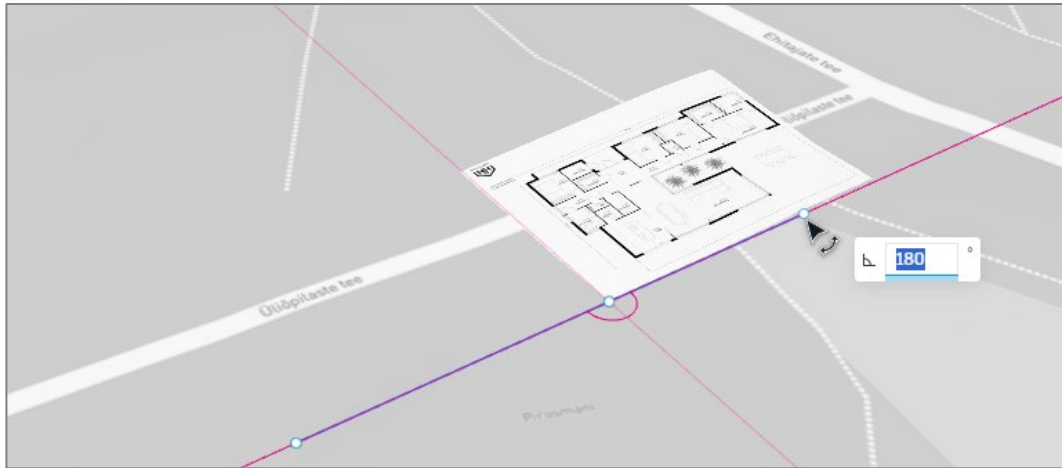
- Hetkel saame aru, et see pilt on palju suurem, seega võime julgelt selle skaalat muuta (see on hetkel käsitsi, mida kontrollime läbi lisatava mõõtketi – seega mitte just kõige täpsem meetod!). Tee topelt-klikk pildil, kuvatakse selle diagonaal, millest saad pilti väiksemaks/suuremaks tirida.



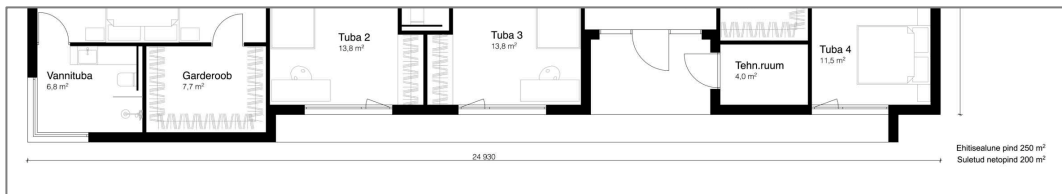
- Seejärel tee topelt-klikk väljaspool pilti. Pildi enda nihutamiseks tiri see vasakut nuppu all hoides.



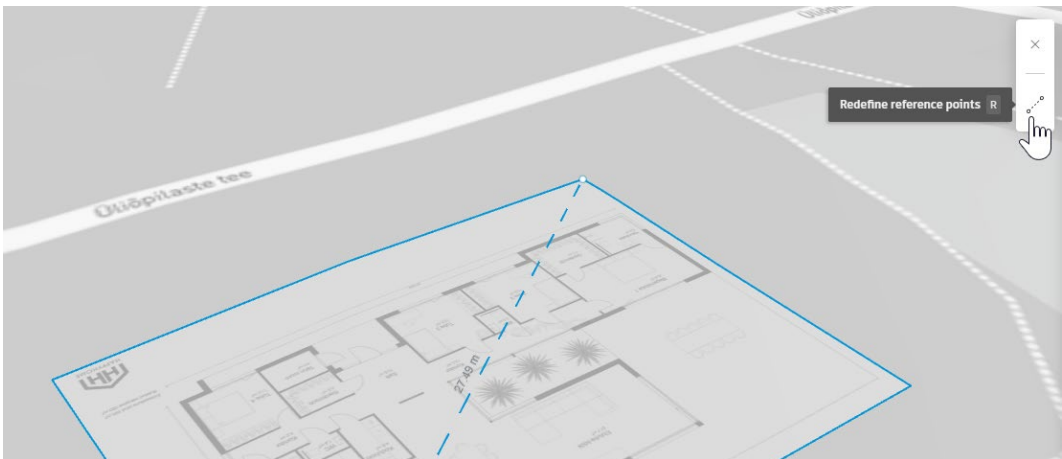
- Pildi pööramist saad teostada töövahendite paanilt. Eeldame, et hoone sissepääs on Üliõpilaste tee poolt. Seega pöoran pilti vastavalt.
- Valides pööramise töövahendi, kliki nurgapunktis, mis on pööramise lähtepunkt, seejärel teine punkt, millest moodustub pöörde referentsjoon, nüüd juba pööra seda vastava arvu nurga võrra, saad selle väärtuse ka sisestada numbrina.



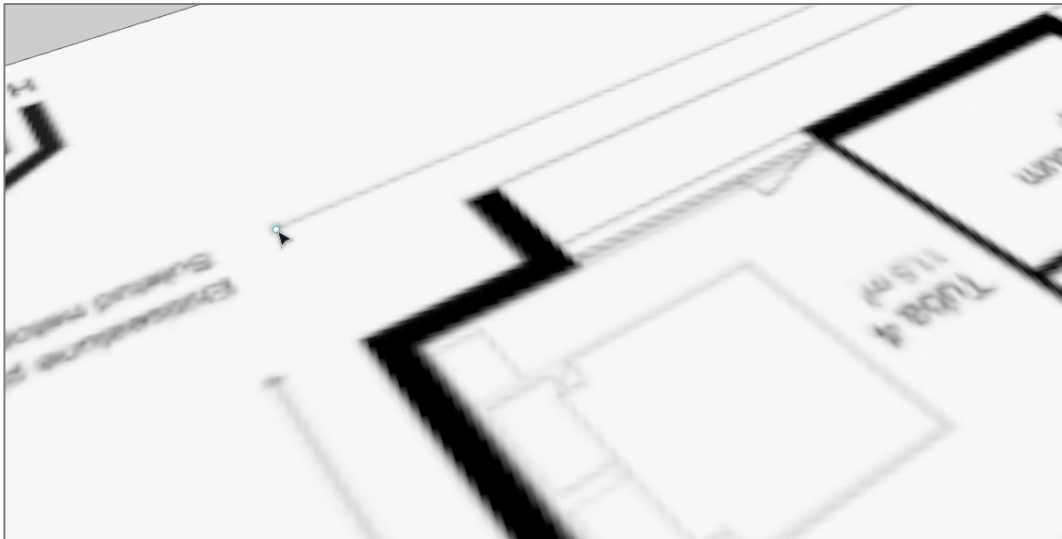
- Peale pööramist, korrigeeri vajadusel ka paigutust (nihutades). Nüüd kus plaan on joondatud, hakkame selle skaalat täpsustama läbi referentsmõõtmega. Selleks on oluline, et sa teaksid pildil esitatud külje pikkust (soovitavalt mida pikem mõõt, seda parem). Antud pildil on meil teada näiteks sissepääsu külje pikkus (24.93 m)



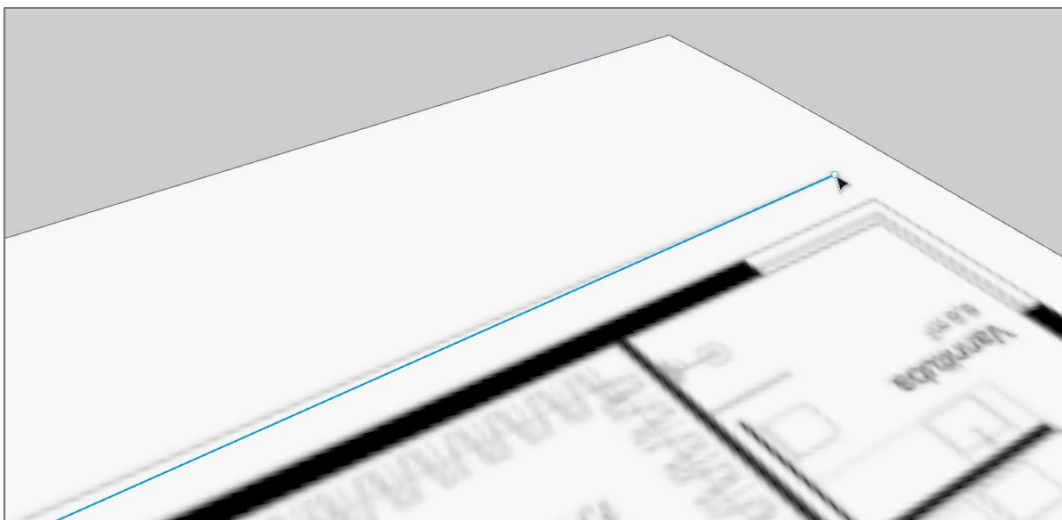
- Tee topelt klikk pildil. Seejärel kliki **Redefine reference points** töövahendil.



- Kliki mõõtketi otspunktides, mille mõõt on teada (või mistahes külje otspunktidel, mis mõõt on teada). Suurenda vaadet, et valik oleks täpsem. Esimene punkt. Vasak klikk.



- Nihutan vaadet, vajadusel suurendan/vähendan. Klikin teisel punktil.



- Hakkan nüüd ühest otsast seda referentsjoont venitama. Ja sisestan kasti **24.93**.



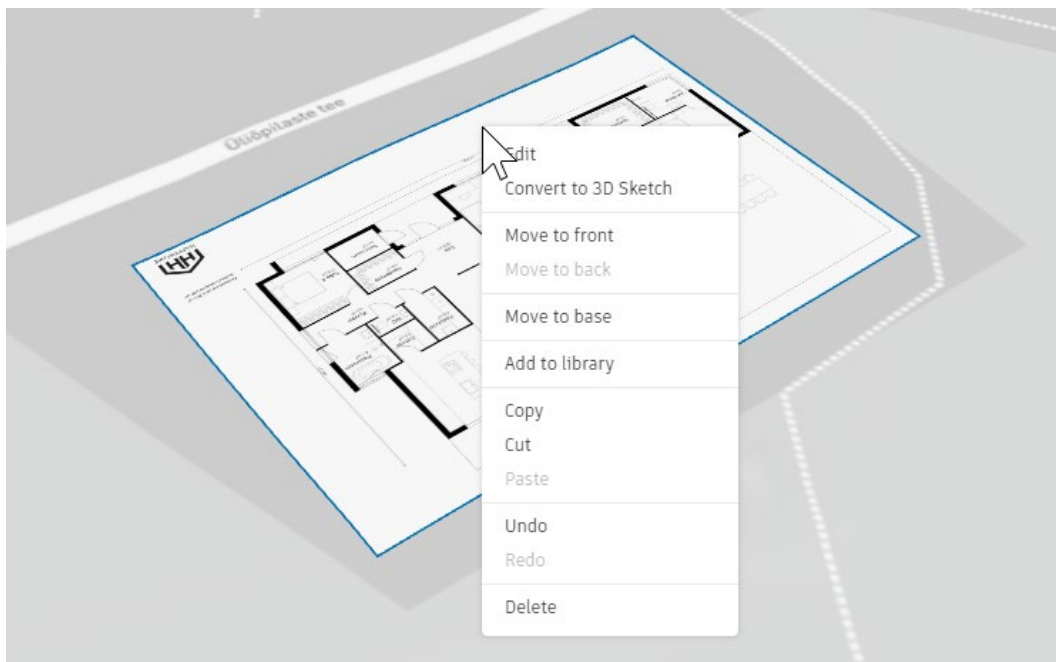
- Sellega olen pildi skaleerinud ning võin klikkida pildist väljaspool, et redigeerimise režiimist väljuda.
- Soovi korral võin kontrollida mõõdet ka **Measure distance** töövahendiga.



**Märkus.** Pane tähele, et meie pilt paikneb maapinna mudelil, mis võib väikese ebatäpsuse põhjustada meie skaalas kui see maapind kõrguslikult lainetab. Seetõttu võib pilti skaleerida mõnes tasasemas osas ja seejärel tõsta õigesse kohta.

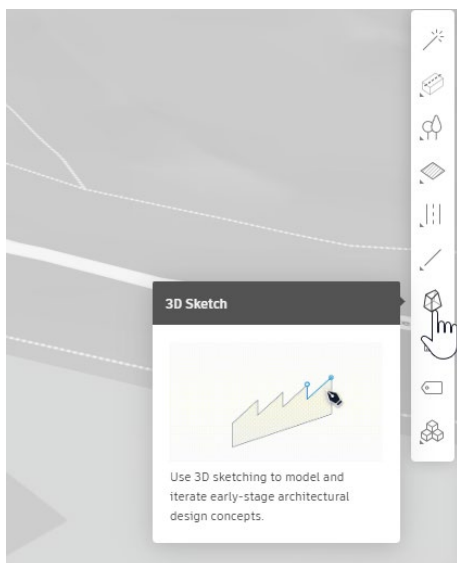
**Märkus.** Alternatiivina on võimalik importida aluspilt ka vektorgraafikast (\*.dxf failina). DXF faili saab salvestada näiteks ka AutoCAD põhiste tarkvarades. AutoCAD \*.dwg ei ole paljudes tarkvarades toetatud, küll aga \*.dxf. Nii on see ka FormIt tarkvaras (hetkeseisus). Selle eeliseks on, et kui see plaan/alus on tehtud skaalas (meetrites) ja ka õigesti koordinaatides (Eesti koordinaatsüsteemis), paigutub see kohe meie Forma maa-alale õigesse kohta, õiges skaalas, õige pöördenurgaga. See aga eeldab AutoCAD tarkvara eelnevat kasutamist, mistõttu käsitlema seda mõnes eraldiseisvas juhendis.

**Märkus.** Kui teed pildifailil parema kliki, siis pane tähele veel mõningaid olulisi valikuid, näiteks **Move to front**, **Move to back** – võimaldavad pildifaili allapoole või ülespoole teisi kihte tõsta; **Move to base** – kui soovime seda kasutada ka teistes ettepanekutes, siis on oluline, et see kuulub Proposals sektsioonis **Base** sektsiooni; **Add to Library** – saad seda uuesti kasutada läbi **Library** paleti (näiteks kui seda seal enam ei ole või on kustutatud).

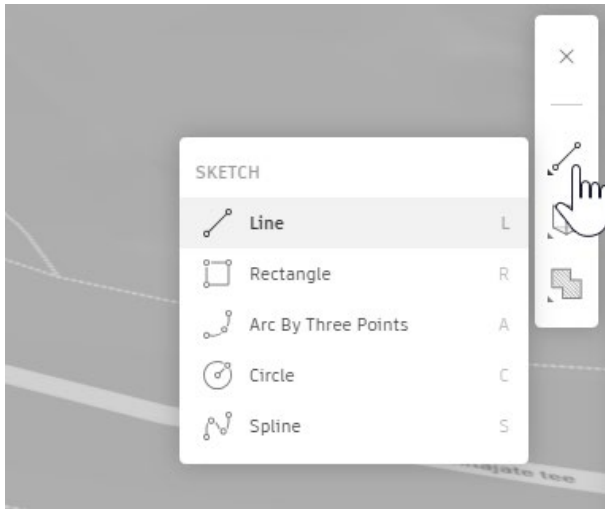


## Ülevaade esmase mahumudeli väljajoonestamisest

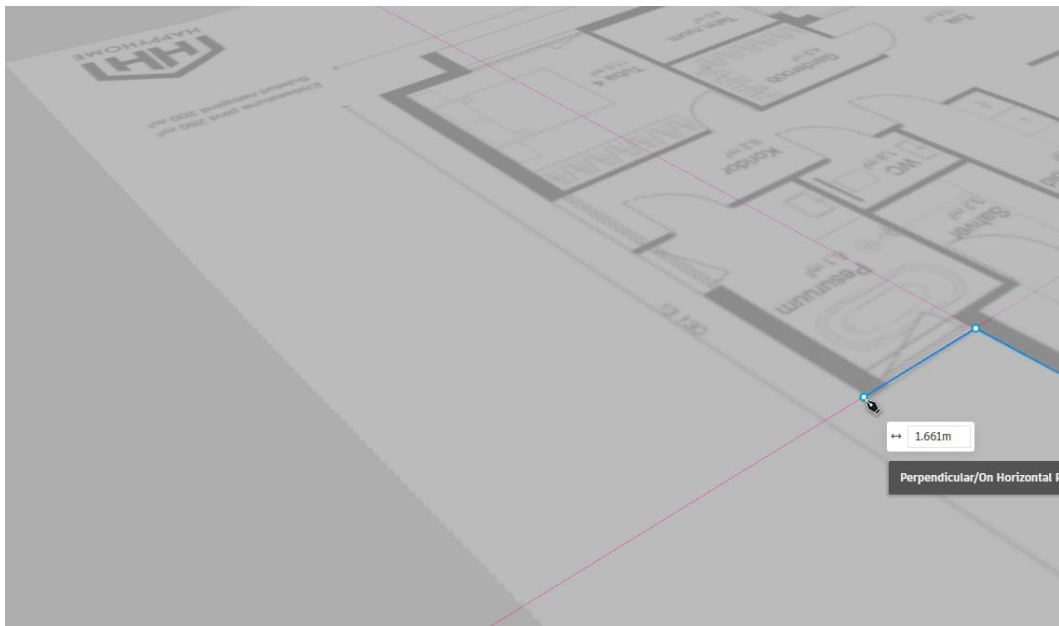
Omaades aluspildi kui referentsi võid nüüd alustada mahu välja joonestamisega. Üldjuhul kasutad sa selleks **3D Sketch** töövahendeid.



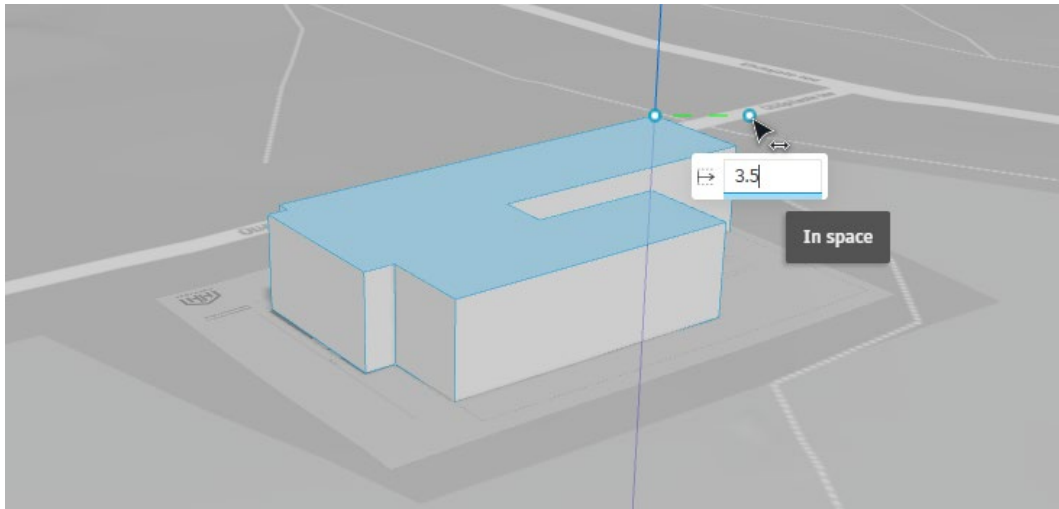
- Klikk **3D Sketch** nupul. Seejärel vali Line töövahend.



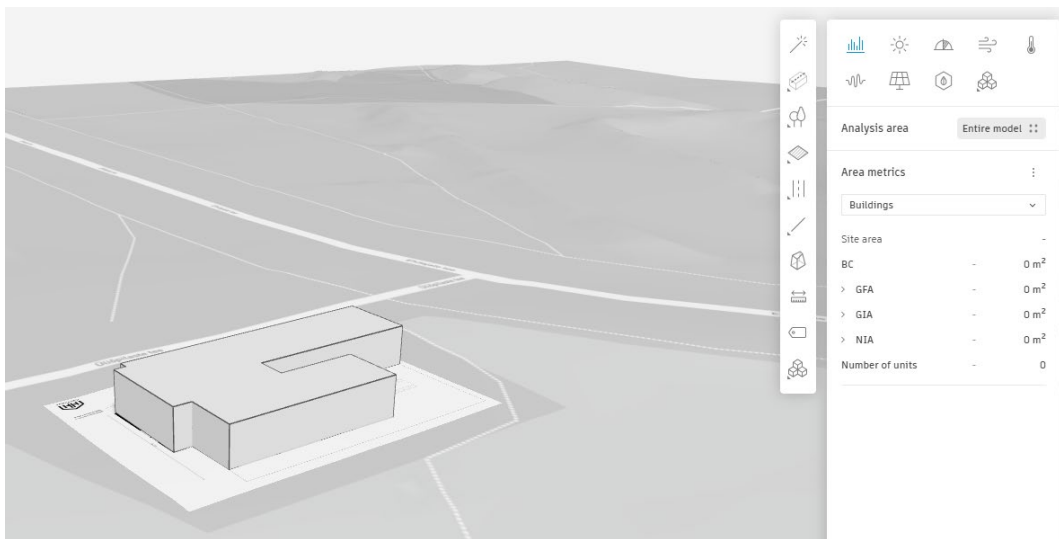
- Joonesta hoone välisperimeeter (välisseinte baasil). Selleks klikid seinte nurgapunktides vastavalt alusreferentsile. Kui sinu hoone on ristprojektsioon-alusega (90 kraadi nurgad), siis oleks mõistlik, kui hoone alusplaan oleks vastavalt sellele pööratud, see aitab tagada, et hoone alusplaani skitseering on ka 90 kraadiste nurgapunktidega. Pane tähele allolevaid punaseid jooni, mis neid ristprojektsioone esitavad. Samuti saad töökäigus hiire keskmise nupu abil suurendada/vähendada ja vaadet nihutada, et punktide valik oleks täpsem.



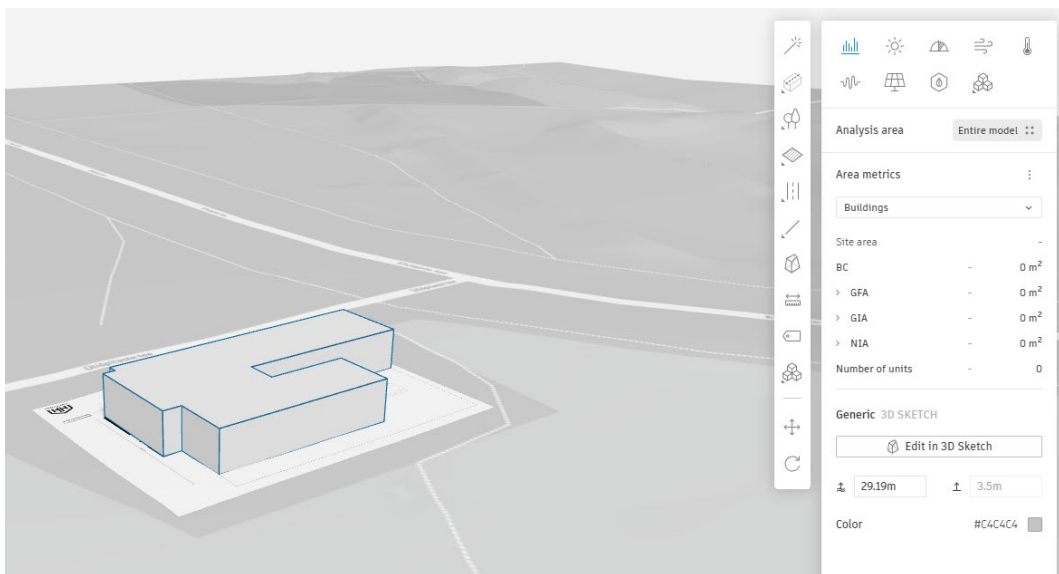
- Perimeetri sulgemiseks kliki samal punktil, millest alustasid. Nüüd saab and loodavale mahule ka kõrguse (saad seda hiljem muuta). Näiteks lisan 3.5 m (kuid see baseerub siis referentsprojekti markeeritud kõrgusel).



**Märkus.** Pane tähele, et kui teed klikki väljaspool hoonet, siis oled tagasi n-ö projekti üldvaates.

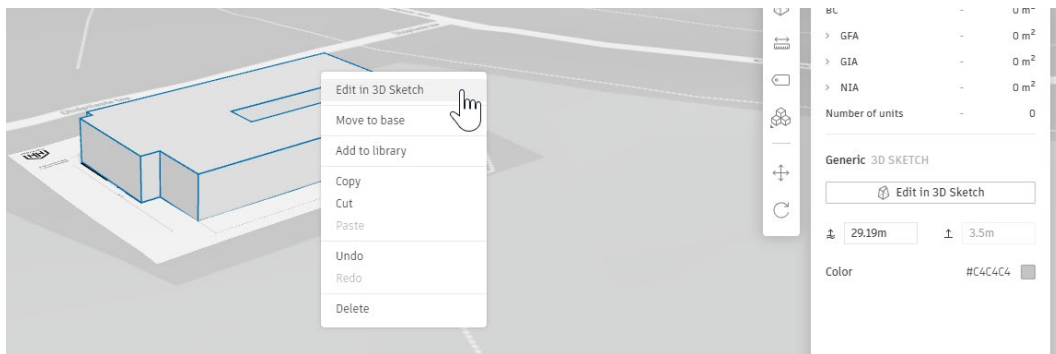


**Märkus.** Kui teed ühe klikki hoonel, näed selle kohta üldinfot. Näiteks hoone kõrgusmärki.

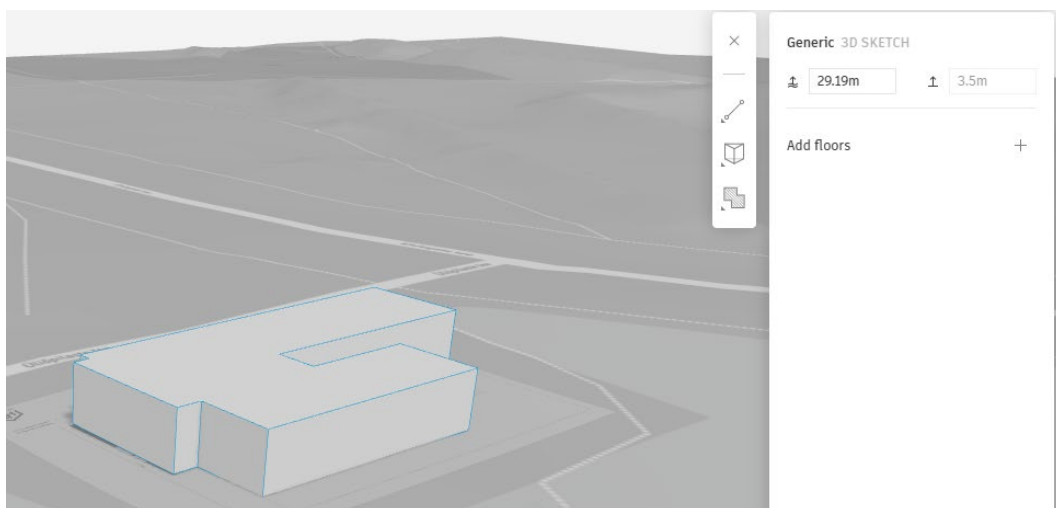




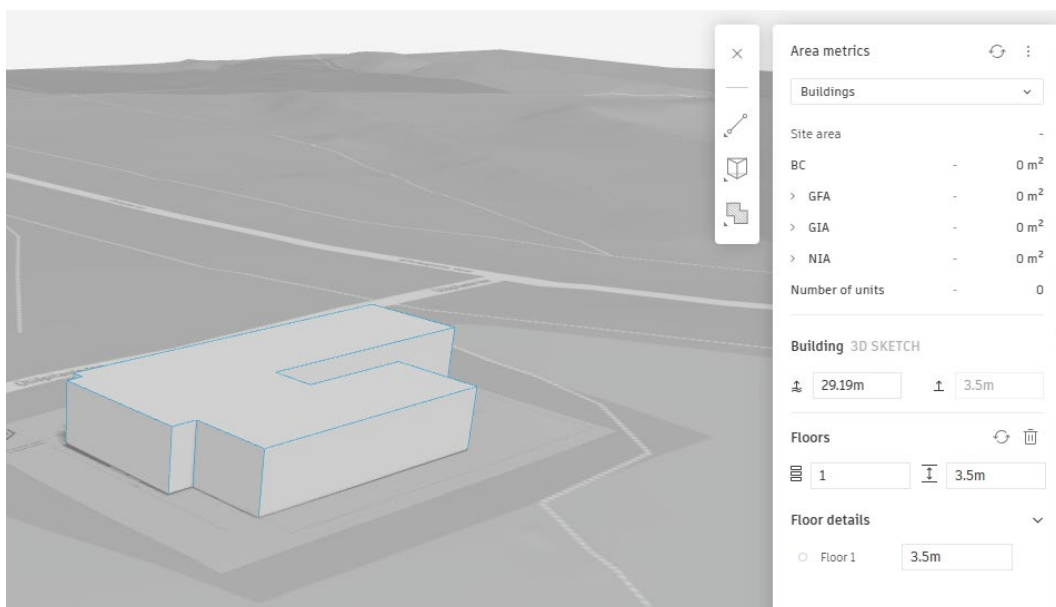
**Märkus.** Klõkkides aga **Edit in 3D Sketch**, saad jätkata hoone redigeerimist selle tahust, servajoonest, nurgapunktist. Sama valiku leiad ka hoonel paremat klikki tehes või hoonel topelt-klikki tehes liigud kohe **Edit in 3D Sketch** režiimi.



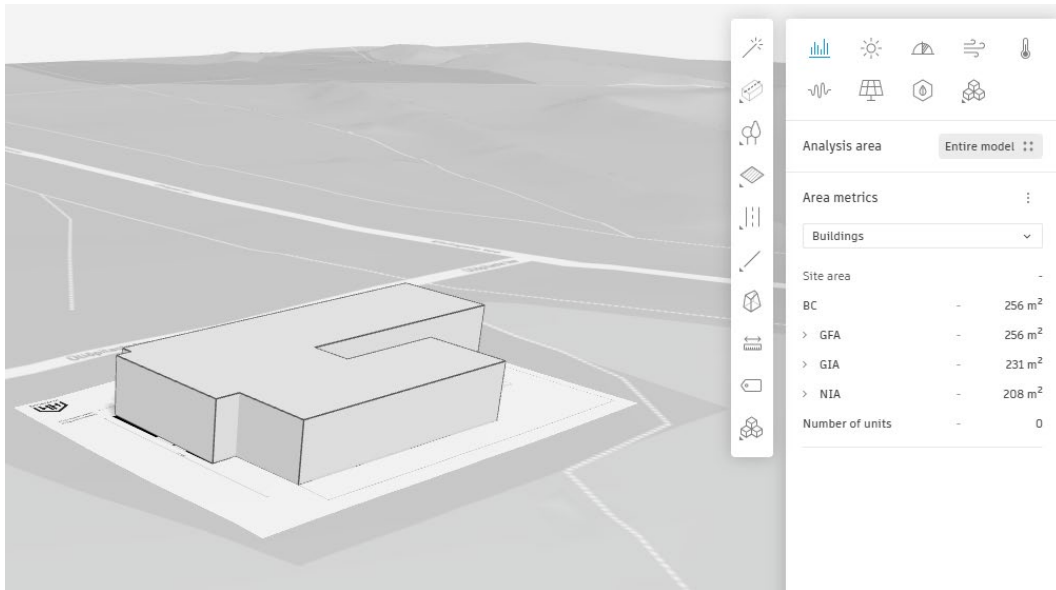
- Vali **Edit in 3D Sketch**, pane tähele, et sul on võimalik lisada korruse tasapinnad (**Add floors**).



- Klõkk **Add floors** kõrval oleval + märgil.



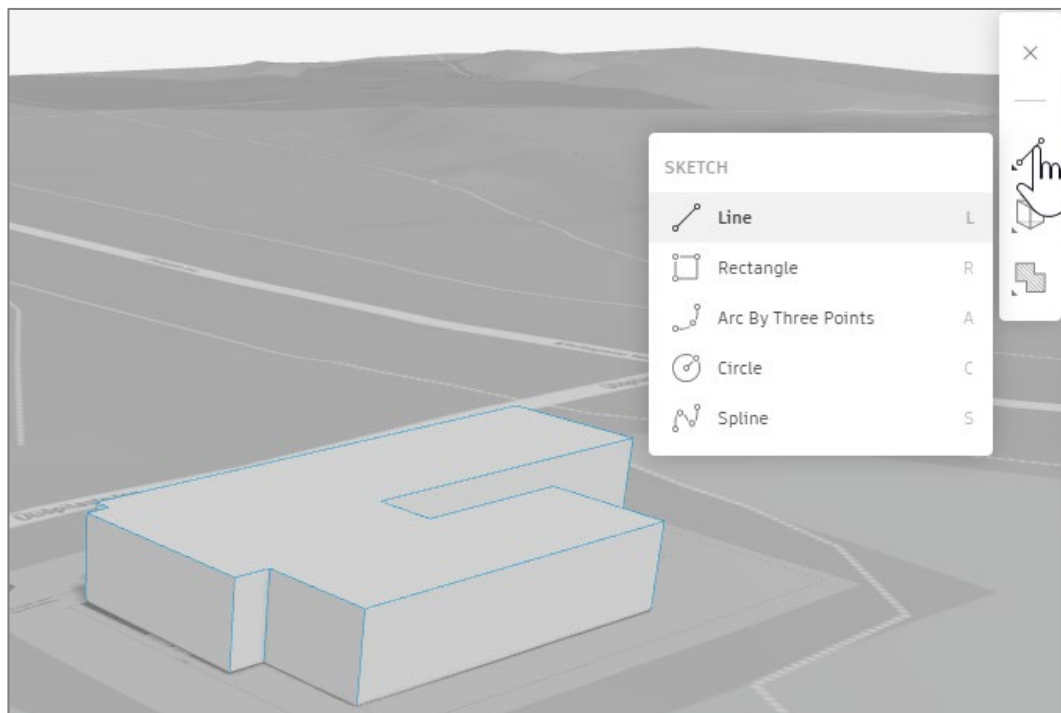
- Väljudes nüüd redigeerimise režiimist, pane tähele, et uueneb ka pindala info (**Area metrics**).



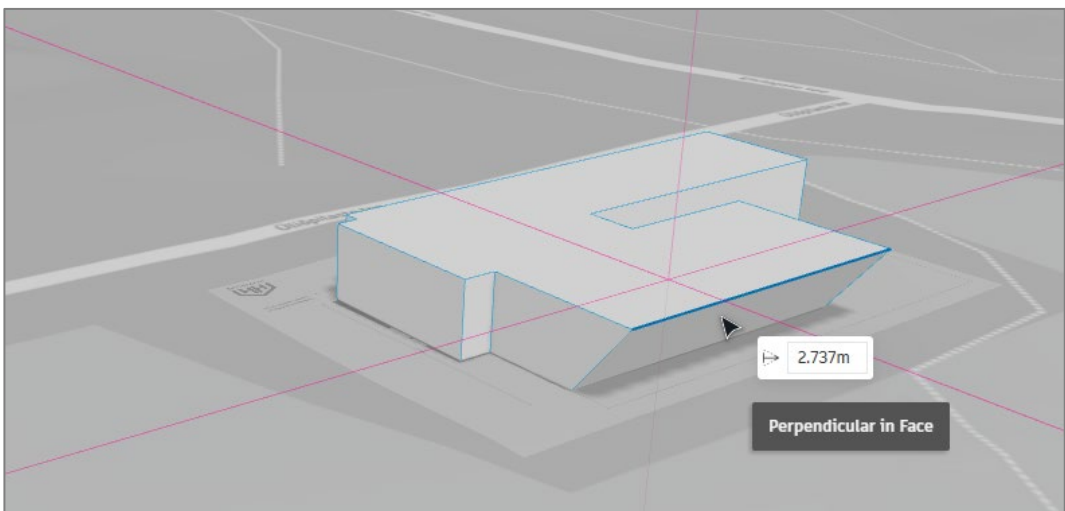
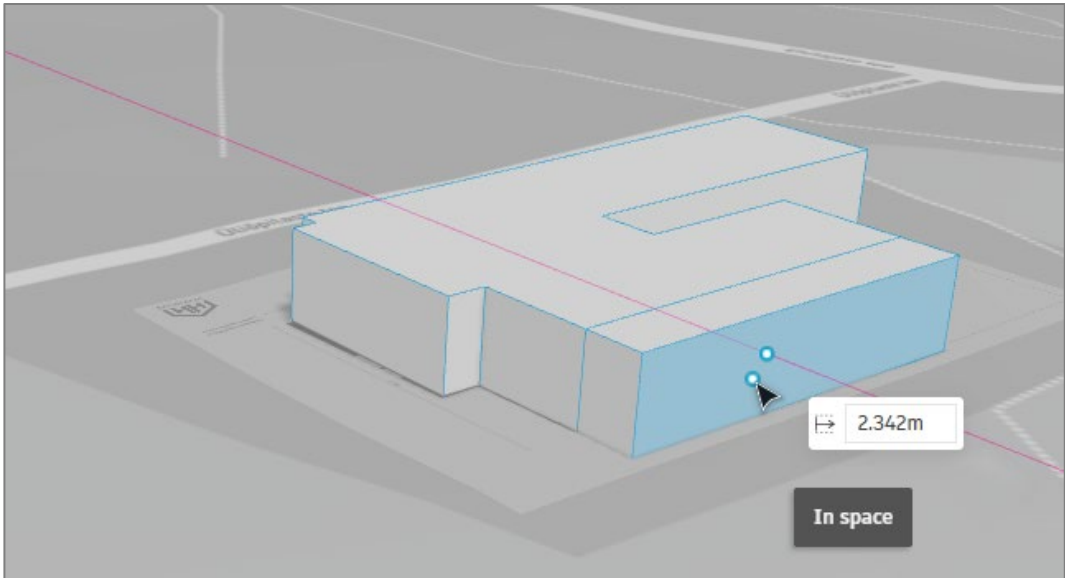
**Märkus.** Oluline on mõista, et tegelik pindala (ruumide summaarne pindala) on väiksem kui välisjoone järgi esitatav.

### Ülevaade mahumudeli redigeerimisest

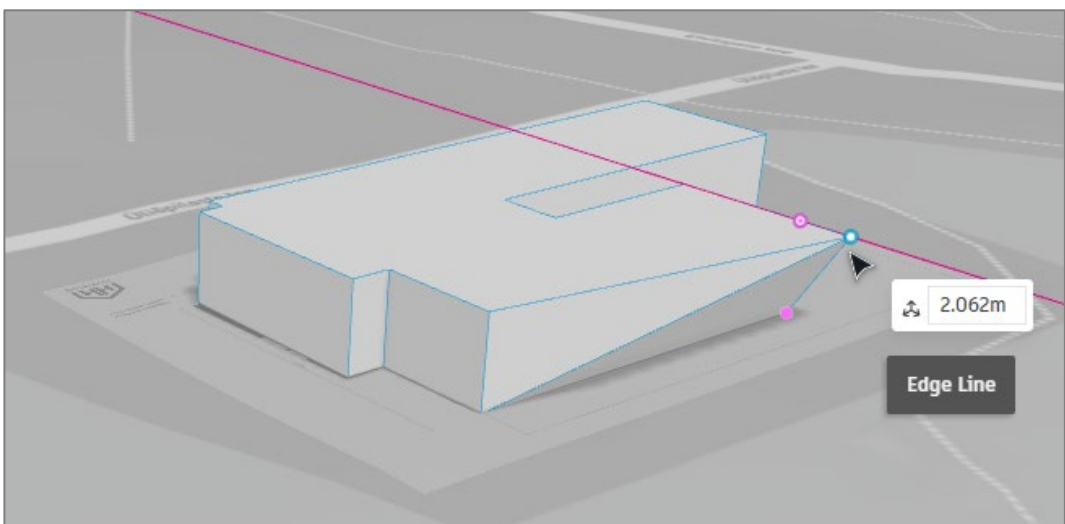
Liikude **Edit 3D Sketch** saad ligipääsu väga erinevatele redigeerimise töövõtetele. Vaata võimalusi **Sketch** töövahendite nupupaanilt.



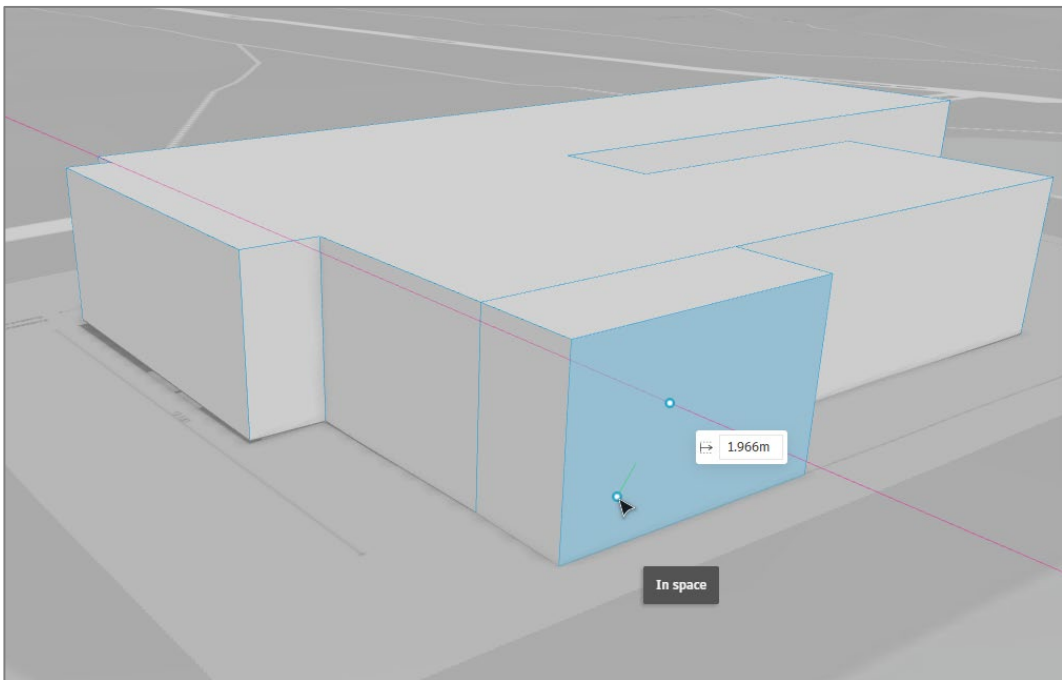
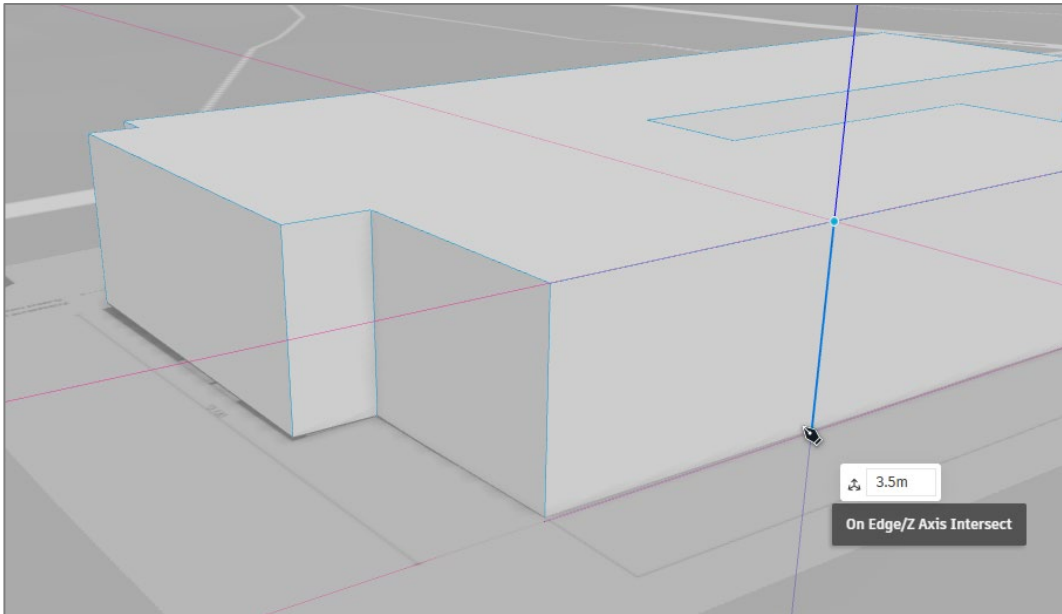
- Sul võimalik valida olemasolev tahk, servajoon ja seda n-ö välja venitada või sissepoole lükata.



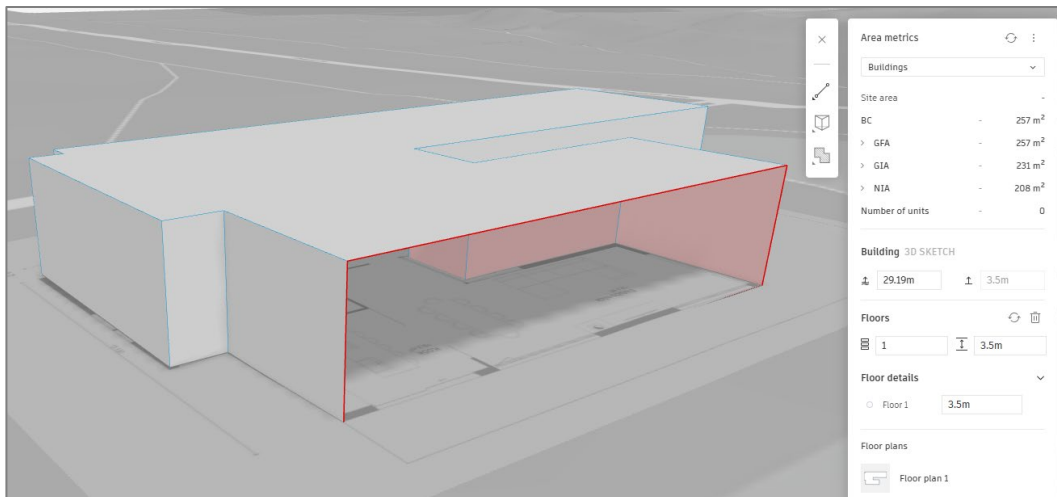
**Märkus.** CTRL+Z saad tehtu tagasi võtta. Saada ka üksikut punkti nihutada.



- Skitseerimise töövahenditega (nt Line) saad mõne olemasoleva tahu jagada osadeks ja seeläbi redigeerida vaid ühte osa n-ö tervikust.

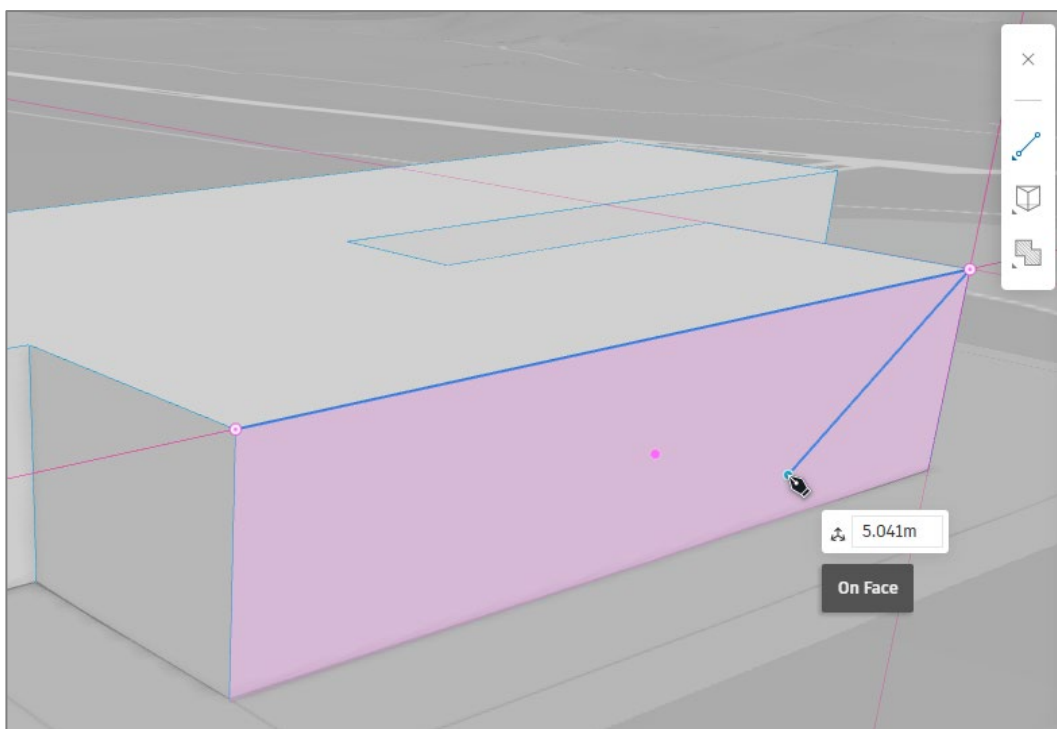


- Sul on võimalik ka tahkusi kustutada või siis markeeritud lisajooni eemaldada. Kui sellega kaasneb mahumudeli lõhkumine, siis sa näed seda mahumudelit n-ö lahtisena.

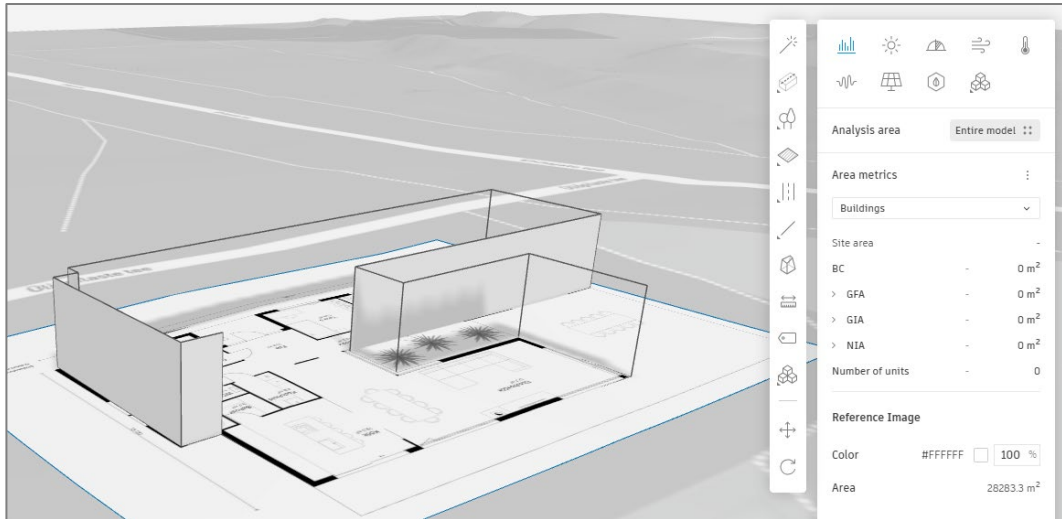


**Märkus.** Sedalaadi mahud on problemaatilised mitmete arvutustele, kus eeldatakse mahumudeli nõuetpidavust.

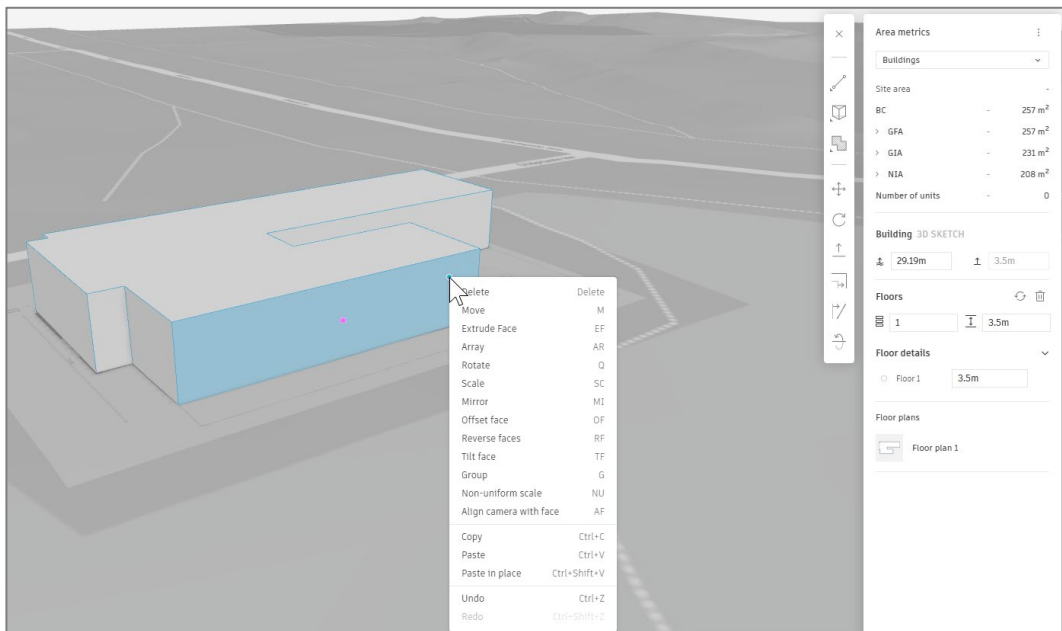
- Tühja koha saad täita kui lood vastavas perimeetris näiteks ristküliku või kinnise joonperimeetri.



**Märkus.** Seega peaksid vältima et skitseerimise režiimis on sul punased jooned, mis näitavad, et selles servas on liidestamata tahkused. Või topelt jooned. Ja seega võib ühel hetkel jõuda väga veidra tulemuseni.



- Olle valinud mõne tahu, joone, punkti – saad teha ka parema kliki, mille kaudu näed erinevaid lisakäsked, mida sellega teha saab (nt kopeerida, kleepida, peegeldada, grupeerida jmt).



Lisatöövõtteid vaata juba Forma Help abilinkidelt.