

3D-stadsmodel (unity)

handleiding voor 3D binnen een dag



Gemeente Utrecht

Utrecht.nl

Colofon

Projectgroep

IPM-ruimte

Auteur

Arjan Koelewijn

Opdrachtgever

Gemeente Utrecht / IPM-ruimte

Grafische realisatie

OntwerpStudioRuimte

Versiedatum

25 mei 2020, 14:43

Bestuurlijke besluitvorming

nader te bepalen

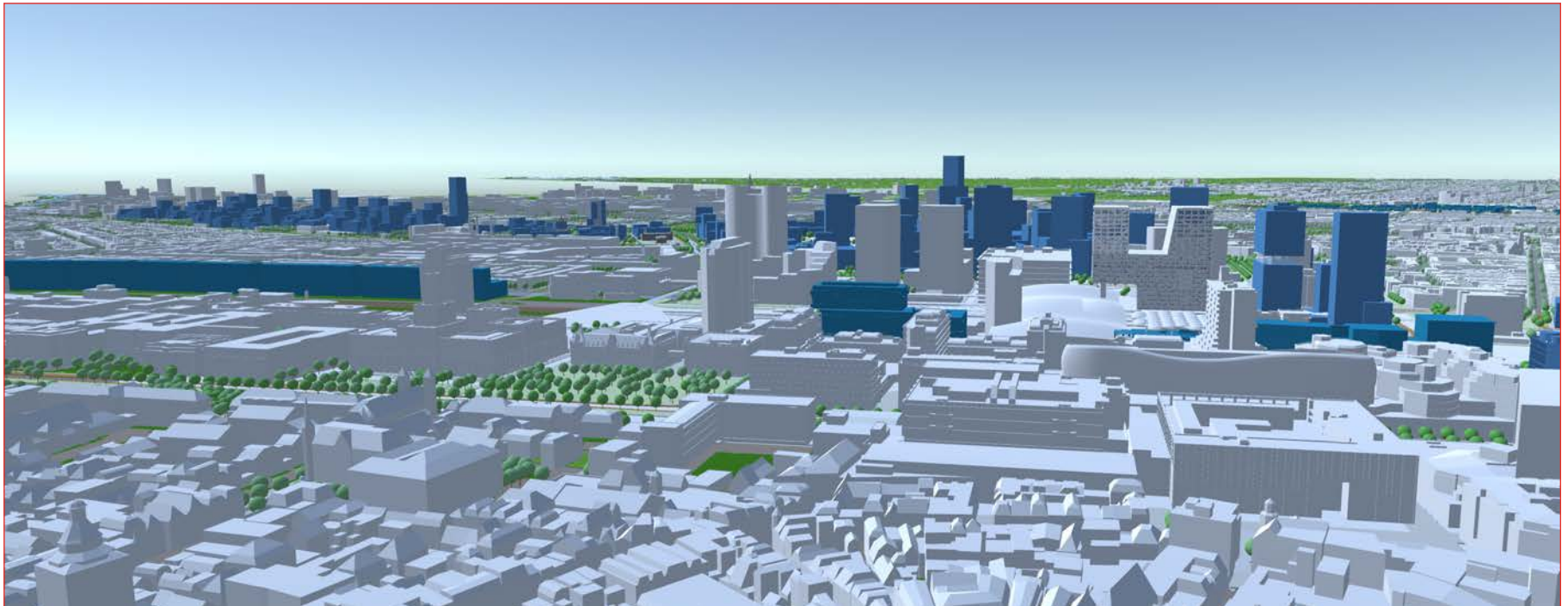
Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.2	Doel	5
	Voor wie	5
1.3	Bronnen	5
2	Opzet	7
2.1	Vloerplaat	7
2.2	Opmaak vloerplaat	9
2.3	3D elementen	11
	Bebouwing bestaand	11
	Bebouwing nieuw	11
	Bomen	11

1 Inleiding

Voor u ligt een werkbeschrijving voor de opzet van een 3D-stadmodel in Unity. Hiermee bent u in staat om op een snelle en relatief simpele manier en visualisatie van uw gebouwde omgeving te maken. In deze beschrijving worden bronnen genoemd van 2D en 3D data die voor OntwikkelingsOrganisatie Ruimte (OOR) beschikbaar is. Alle bronlocaties die worden genoemd slaan in deze handleiding op de IT-infrastructuur van de gemeente Utrecht, deze staan in het hoofdstuk bronnen.

In deze werkbeschrijving staat hoe het 3D-stadsmodel is opgebouwd om reproductie en aanvullingen te borgen.



1.1 Oorsprong

Het idee om een model in Unity op te bouwen is ontstaan, nadat de projectgroep Merwede een interactief model van Merwede heeft laten maken door een externe partij. Dit model is onder andere gemaakt voor bewonersavonden, met als doel inzicht te geven in de plannen die er voor dat gebied zijn. In de praktijk willen bewoners vooral weten wat “hun uitzicht” wordt vanuit de woning. Met dit model is dit doeltreffend in beeld gebracht via een grafische laptop, game-controller en scherm. Daarnaast brengt dit model de slagschaduw in beeld door middel van in te stellen data en tijd en kun je rondlopen in het plan.

Het 3D-stadsmodel in Unity is onderdeel van de “digital twin” die in de visie van de gemeente Utrecht uit meerdere 3D-visualisaties bestaat

- ▶ Semantisch model van bestaande stad, met gegevens uit openbare en lokale bronnen
 - Denk hierbij aan services die vanuit PDOK geleverd worden
 - En aan services die vanuit kernvoorzieningen geleverd kunnen worden. In dit kader zijn we in gesprek met Spotinfo voor een pilot van 1 jaar
- ▶ 3D-stadsmodel in unity
 - Bestaande stad uit semantisch model linken, zodat geautomatiseerde basis ontstaat (moet nog uitgewerkt worden)

Uitgebreid met LOD2 modellen van de prioritaire opgaves van de stad en andere bij OntwerpStudioRuimte bekende modellen, om te kunnen

simuleren.

1.2 Doel

Inzicht geven in de ruimtelijke ontwikkelingen in de stad, een toekomstbeeld met visualisaties van ontwikkelopgaves in de stad:

- ▶ Ingebed in de bestaande LOD2 gegevens van de stad
- ▶ Bomen uit BGT in simpele volumes in beeld gebracht
- ▶ Ontwerpen van opgaves in LOD2 in beeld gebracht

Voor wie

Voor iedereen die behoefte heeft aan het laten zien van het toekomstbeeld van de stad. Denk hierbij aan beurzen, bijeenkomsten met bewoners. Maar ook interne afdelingen die het model kunnen gebruiken om modellenstudies in te passen en zo het toekomstbeeld te kunnen beoordelen/analyseren, etcetera, etcetera...

Het is ook de mogelijk om in dit programma schaduwstudies uit te voeren en ontwikkelingsperspectieven in beeld te kunnen brengen. (hiervoor is meer kennis van het programma nodig).

1.3 Bronnen

In het huidige model is de data uit Microstation gehaald. Hoe dat is gedaan laat ik hieronder zien:

Samen met Movares is er een gezamenlijk nulpunt bedacht wat in ons geval het nulpunt van de DOM is (volgens <https://www.coordinatenbepalen.nl/coordinates/13882-utrecht-de-dom>) (GPS coördinaten zijn op deze site om te zetten naar RD: <https://www.gpscoordinaten.nl/converteer-rd-coordinaten.php>).

- ▶ Waarom? Om alle bestanden die je toevoegt op dezelfde plek te kunnen leggen, zonder ze handmatig te hoeven verplaatsen. Unity gebruikt als oorsprong het midden van het werkveld, dus de originele RD-coördinaten kunnen niet worden gebruikt.
- ▶ Hoe? Koppel het BGT vlakken bestand ([G:\Raadpleeg\BGT\DGN](#)) in het Microstation bestand dat hier staat ([gu_unity_verplaats_lijn_20190524.dgn](#)): ([W:\Ruimte\OSR\totaal\3D\fbx\gu_stadsmodel_2.0](#)).
 - In dit bestand zit een lijn die van het nulpunt van de Dom loopt naar het nulpunt van het RD-stelsel.
 - Verplaats vervolgens de referentie van de dom naar het RD-nulpunt.
 - Exporteer het geheel naar een FBX bestand, waarbij de x,y invert aanstaat.

Kies in uw eigen plaats een logisch en vast punt en doorloop bovenstaande stappen met uw eigen nulpunt.

6 - 3D-stadsmodel (unity)



assenstelsel Unity

Vloerplaat BGT

2 Werkbeschrijving

The screenshot shows the Unity 3D development environment. The top window displays a 3D city model with buildings, roads, and green spaces. The left sidebar shows the Unity Hierarchy with various objects like 'Main Camera', 'Directional Light', and 'gebouwen_bgt'. Below the 3D view is a console window showing the path 'PCUL784 > DienstData (W) > Ruimte > OSR > totaal > 3D > fbx >'. Below the console is a file browser window showing a directory structure with folders like 'OPTITIEEK', 'OSR', 'OSR_mwks', 'PLC', 'raadpleeg_BGT', 'rijnv', 'settings_microstation', 'STEP1', 'su_CAD', 'su_Communicatie', 'su_intranet', 'su_luchtfoto's', 'su_matenplan', 'su_s_veld', 'su_vri', 'terw', 'Top10', 'Uithoofijn', and 'vltv_dmm'. A table of files is displayed below the file browser:

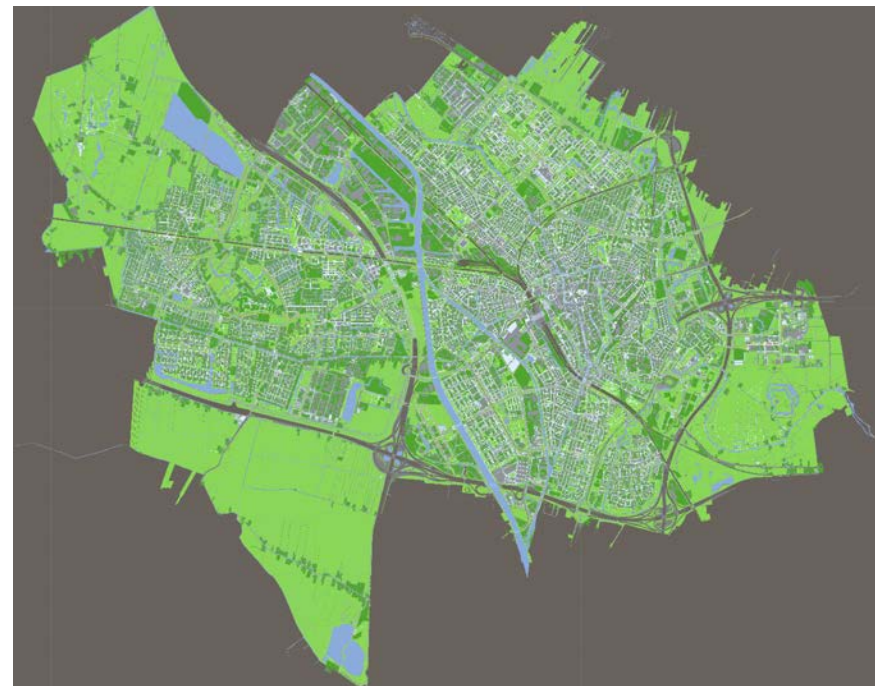
Naam	Gewijzigd op	Type	Grootte
gu_bgt_vlak_su_unity_20190208.fbx	7-2-2019 13:26	FBX-bestand	142.664 kB
gu_bgt_bomen_3d_oost_6m_unity.fbx	6-3-2019 11:38	FBX-bestand	97.581 kB
gu_bgt_bomen_3d_ovevecht_6m_unity.fbx	6-3-2019 11:42	FBX-bestand	107.134 kB
gu_bgt_bomen_3d_vleuten_de_meer_6m_unity.fbx	6-3-2019 11:44	FBX-bestand	162.723 kB
gu_bgt_bomen_3d_west_6m_unity.fbx	6-3-2019 11:49	FBX-bestand	44.323 kB
gu_bgt_bomen_3d_zuid_6m_unity.fbx	6-3-2019 11:50	FBX-bestand	50.944 kB
gu_bgt_bomen_3d_zuidwest_6m_unity.fbx	6-3-2019 11:51	FBX-bestand	49.228 kB
gu_bgt_panden_3d_binnenstad_lod1_10m_unity.fbx	1-8-2019 10:58	FBX-bestand	4.818 kB
gu_bgt_panden_3d_leidsche_rijn_lod1_10m_unity.fbx	1-8-2019 11:51	FBX-bestand	5.293 kB
gu_bgt_panden_3d_noordoost_lod1_10m_unity.fbx	1-8-2019 13:50	FBX-bestand	7.433 kB
gu_bgt_panden_3d_noordwest_lod1_10m_unity.fbx	1-8-2019 11:43	FBX-bestand	8.437 kB
gu_bgt_panden_3d_oost_lod1_10m_unity.fbx	1-8-2019 11:42	FBX-bestand	9.274 kB
gu_bgt_panden_3d_ovevecht_lod1_10m_unity.fbx	1-8-2019 11:38	FBX-bestand	3.355 kB
gu_bgt_panden_3d_vleuten_de_meer_lod1_10m_unity.fbx	1-8-2019 11:36	FBX-bestand	11.605 kB
gu_bgt_panden_3d_west_lod1_10m_unity.fbx	1-8-2019 10:59	FBX-bestand	6.566 kB
gu_bgt_panden_3d_zuid_lod1_10m_unity.fbx	1-8-2019 10:59	FBX-bestand	4.070 kB
gu_bgt_panden_3d_zuidwest_ex_mwks2_lod1_10m_unity.fbx	1-8-2019 10:51	FBX-bestand	5.012 kB
gu_bgt_vlak_su_unity_20190208.fbx	8-2-2019 13:26	FBX-bestand	142.664 kB

2.1 Vloerplaat

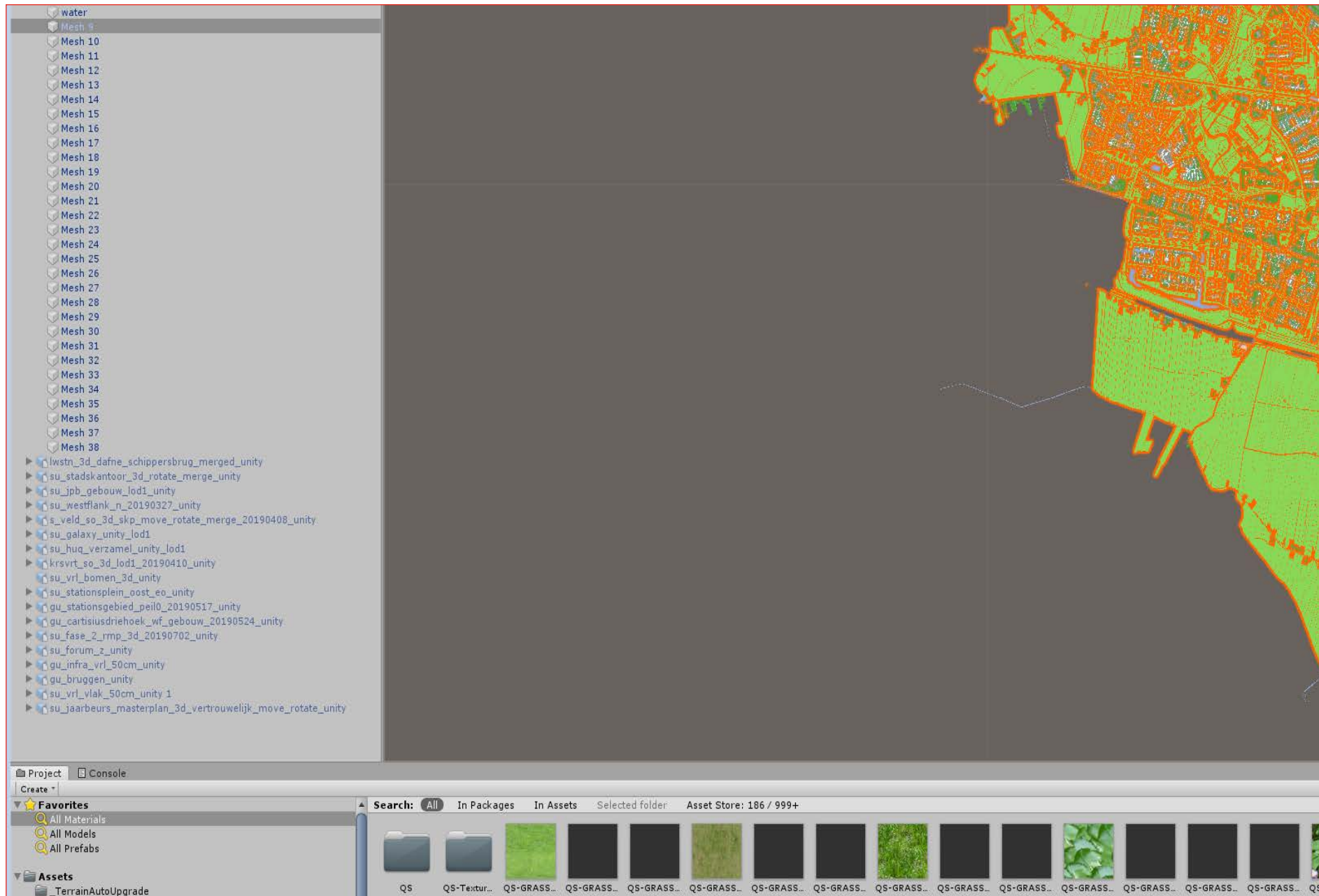
De vloerplaat is niks meer dan een weergave van het vlakkenbestand van de BGT (basisregistratie grootschalige topografie). Sleep het FBX bestand (volgens paragraaf 1.3) van de BGT van de positie op uw netwerk naar het create venster in Unity. Het enige wat dan nog rest is de opmaak van de plaat en (wanneer gewenst) de noordorientatie 180 graden draaien.

Opmaak

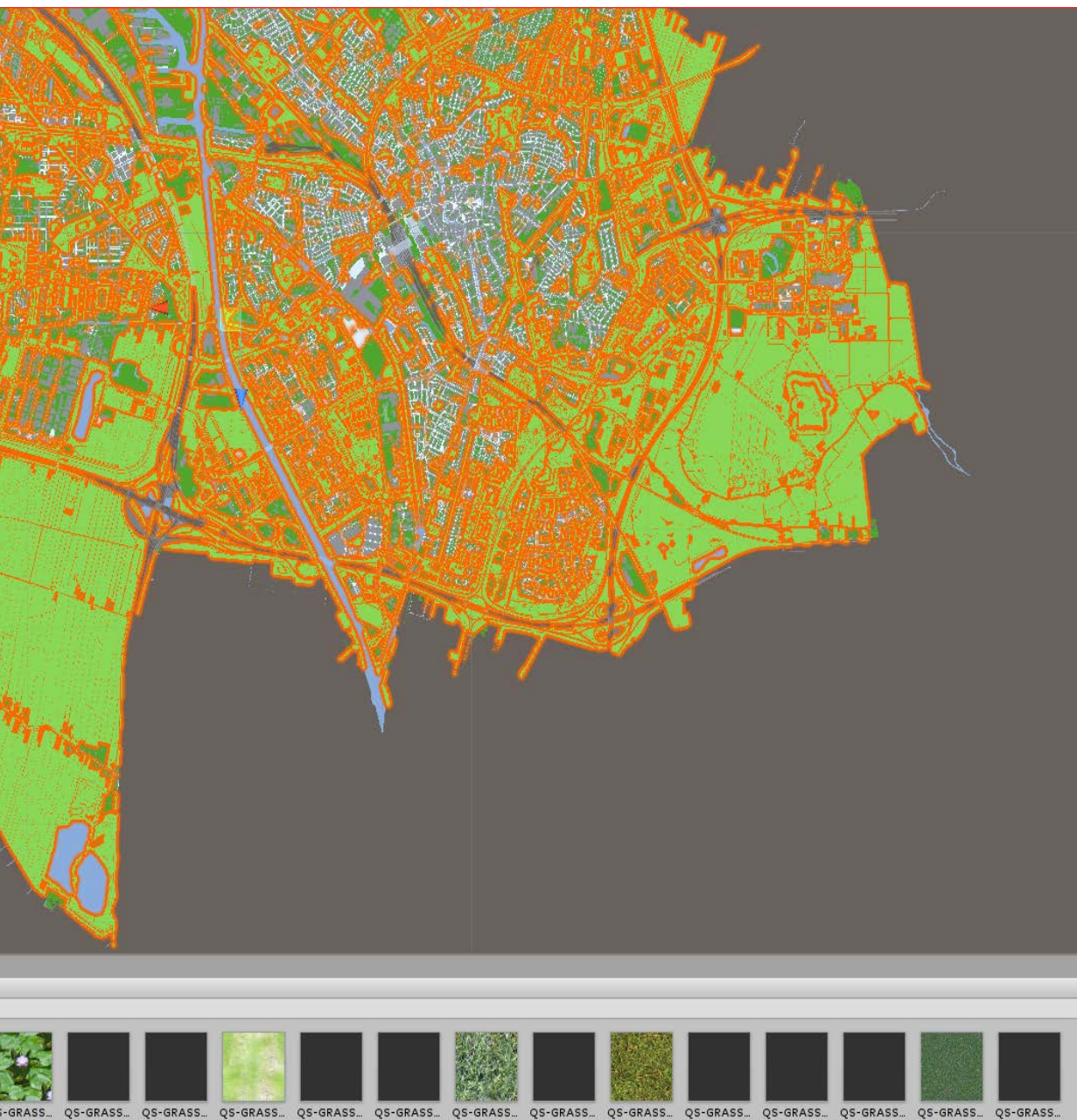
De BGT is opgedeeld in veel verschillende lagen, Unity houdt deze intact, zodat u elk onderdeel een gewenste kleur kan geven. Ons advies is om niet alles een verschillende kleur te geven, maar vooral te kijken naar het doel van het model en zo een rustig beeld te krijgen.



8 - 3D-stadsmodel (unity)



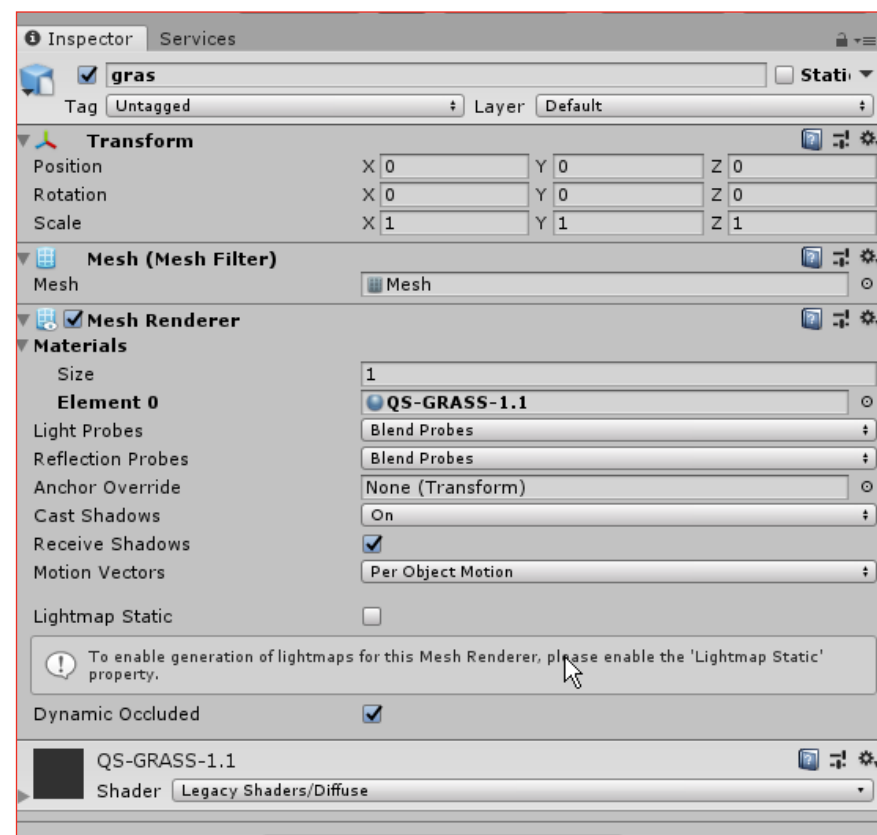
materiaal gebruiken als
kleur



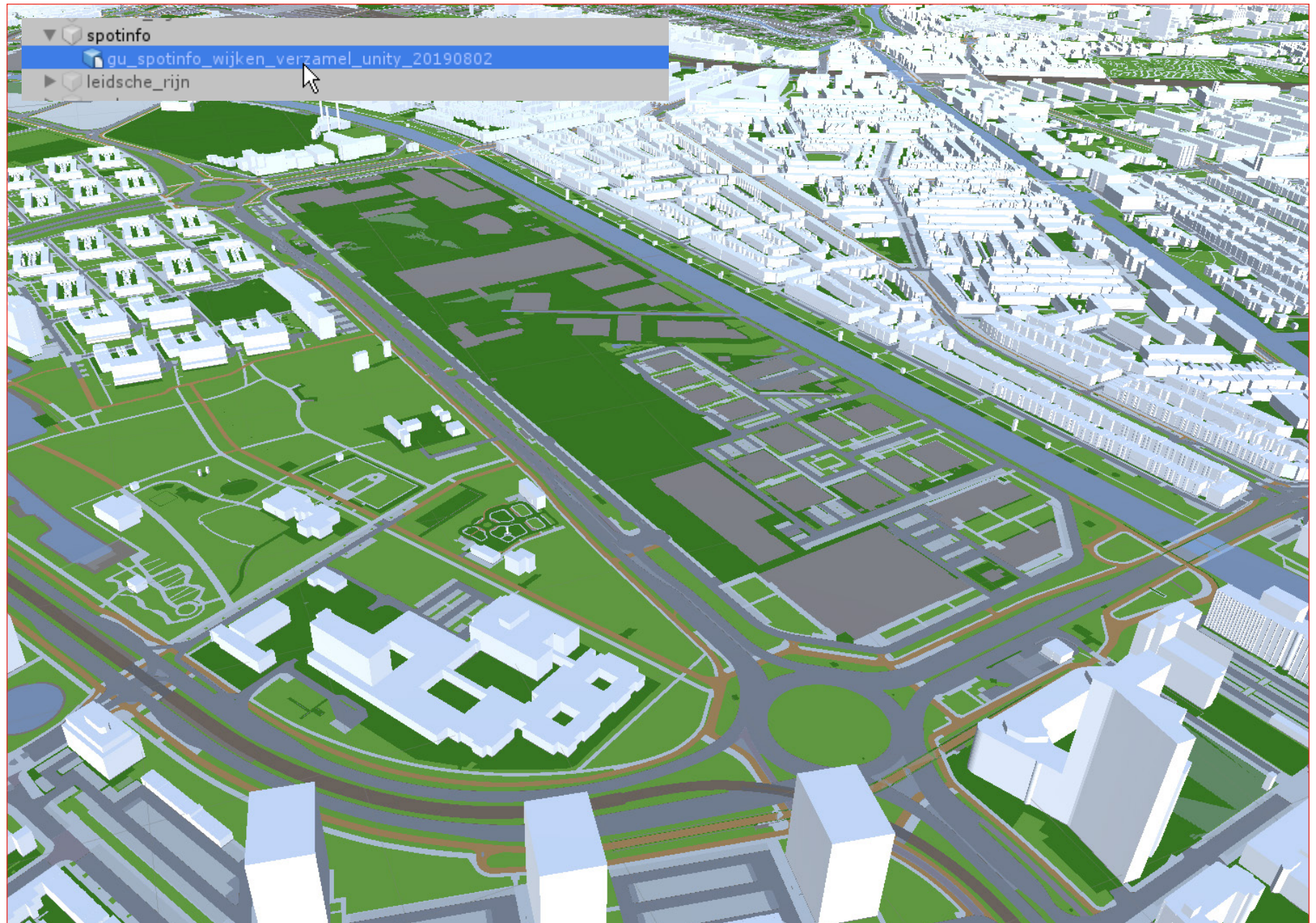
2.2 Opmaak vloerplaat

Een materiaal toekennen kan door een materiaal te kiezen en deze naar een vlak te slepen. De geselecteerde laag zal de eigenschappen van het gekozen materiaal aannemen. Doe dit naar eigen smaak en standaarden van uw gemeente. In dit geval heb ik een aantal assets met materialen gedownload.

▶ “QS-grass is gratis in de asset-store te downloaden”



toegewezen materiaal zichtbaar in het inspector venster



Bebouwing omgeving van plan



2.3 3D elementen

Bebouwing bestaand

Voor de bebouwing heb ik gekozen voor een extract van www.omgevingsserver.nl. Daarnaast hebben we voor een gebied waar plannen voor zijn, de bebouwing uit het FBX bestand weggelaten.

- ▶ Het is natuurlijk ook mogelijk de bebouwing op een andere manier zelf of via een externe partij te verkrijgen. In eerste instantie had ik de pand geometrie van de BGT 10 meter opgetrokken. Zelfs dan ontstaat er al een simpel overzicht van uw stad of dorp.

Het koppelen van een materiaal gaat op dezelfde manier als in paragraaf 2.2 staat beschreven.

Bebouwing nieuw

Nieuwe plannen heb ik ook vanuit onze Microstation-omgeving geconverteerd naar FBX bestanden. Hier kan nu mee gevarieerd worden in het 3D-stadsmodel. Deze hebben een andere kleur gekregen, zodat duidelijk is wat bestaand en wat nieuw is. Ik adviseer wel om de kleuren simpel te houden.





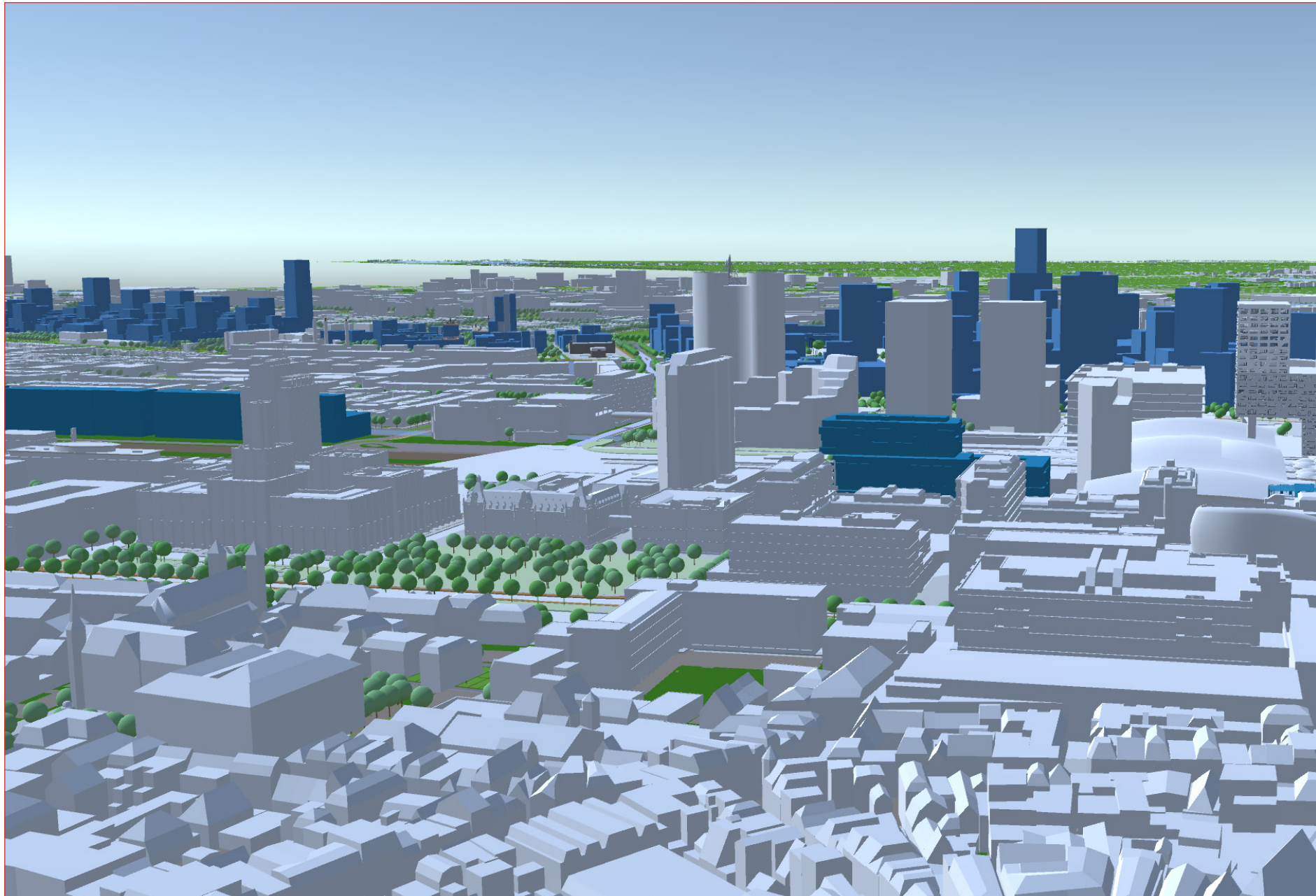
Bomen

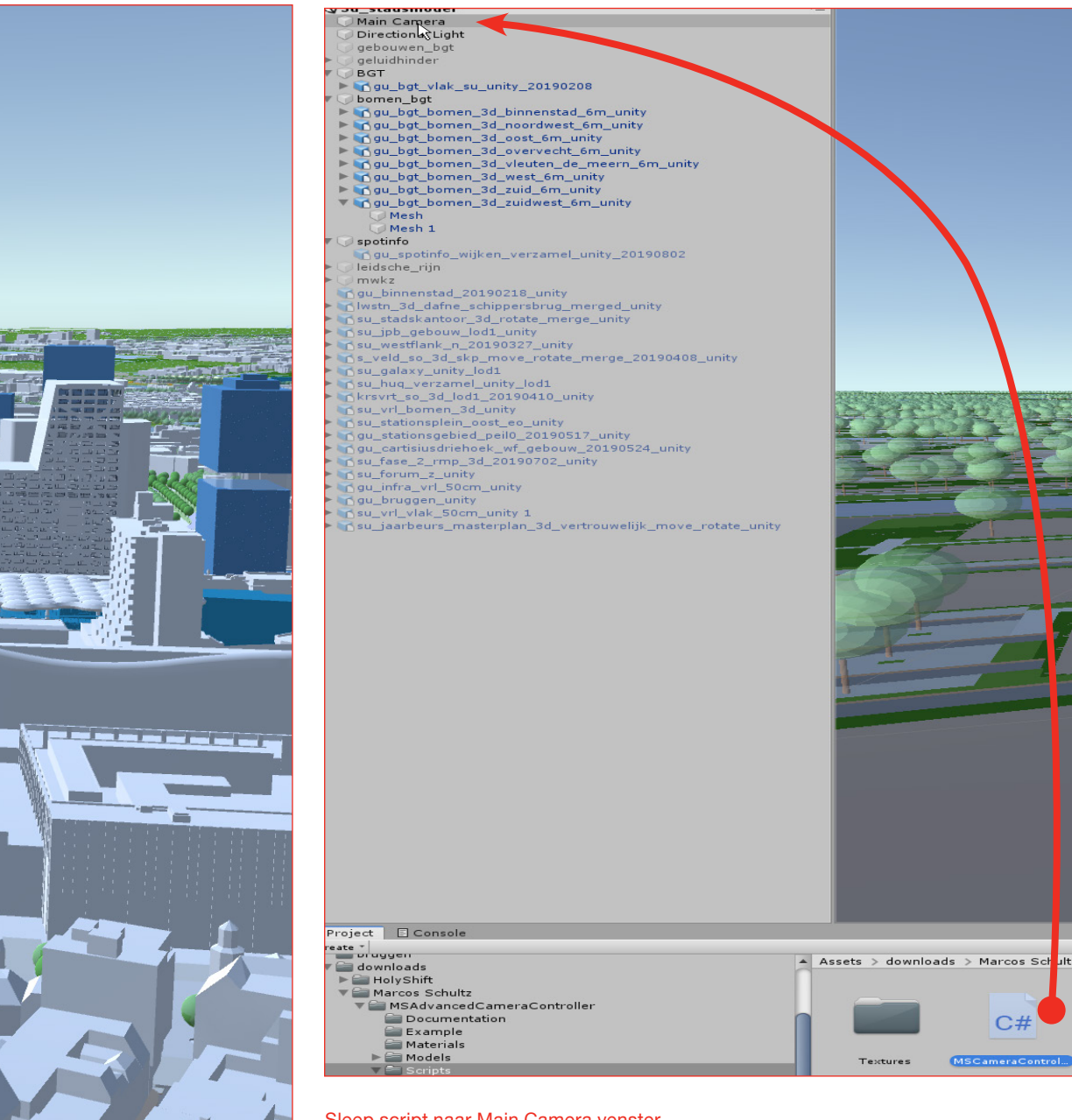
De bomen in ons model zijn ook afkomstig uit de BGT. Wanneer deze als cel (of wblock in AutoCAD) aangeboden worden is het met één klik mogelijk om van de 2D cel een 3D boom naar keuze te maken. Hiervoor is het natuurlijk wel nodig dat u 3D cellen van bomen in uw CAD-bibliotheek heeft en kennis van uw CAD pakket.

Lichtmasten

Wij hebben de lichtmasten er niet in geplaatst, maar op dezelfde manier als met de bomen, zijn ook de lichtmasten in het model te plaatsen.

- ▶ Onthoudt altijd dat het model soepel moet blijven draaien in uw computeromgeving.





Sleep script naar Main Camera venster

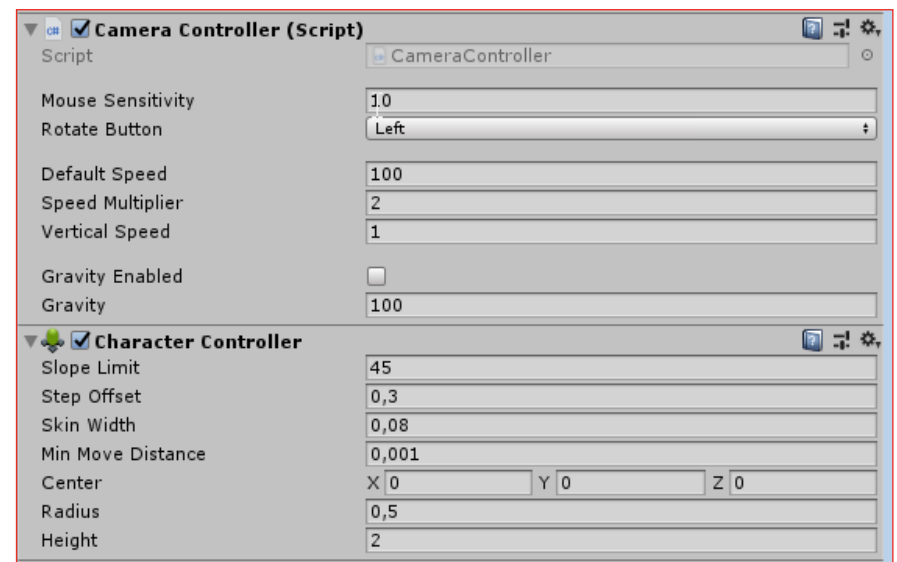
2.4 Camera

Instellingen

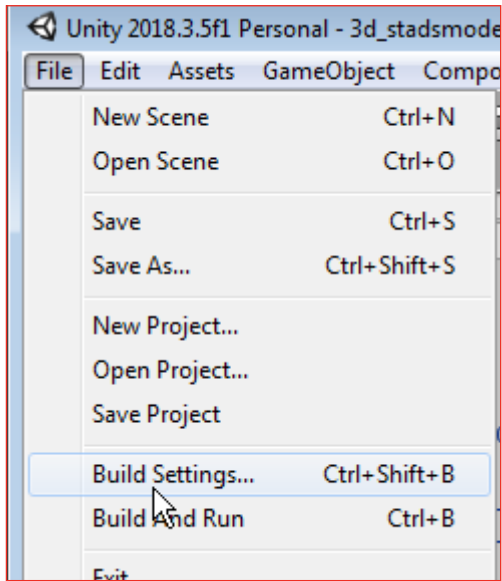
standaard zit er een simpele camera in Unity. Een van de zeer interessante mogelijkheden van Unity is echter dat u vanuit uw eigen perspectief (First Person Sight, FPS) de digitale wereld kan beleven. Hiervoor is het nodig een FPS camera te downloaden uit de asset-store.

Het Utrecht model maakt gebruik van een camera-script die we door samenwerking met Movares hebben verkregen.

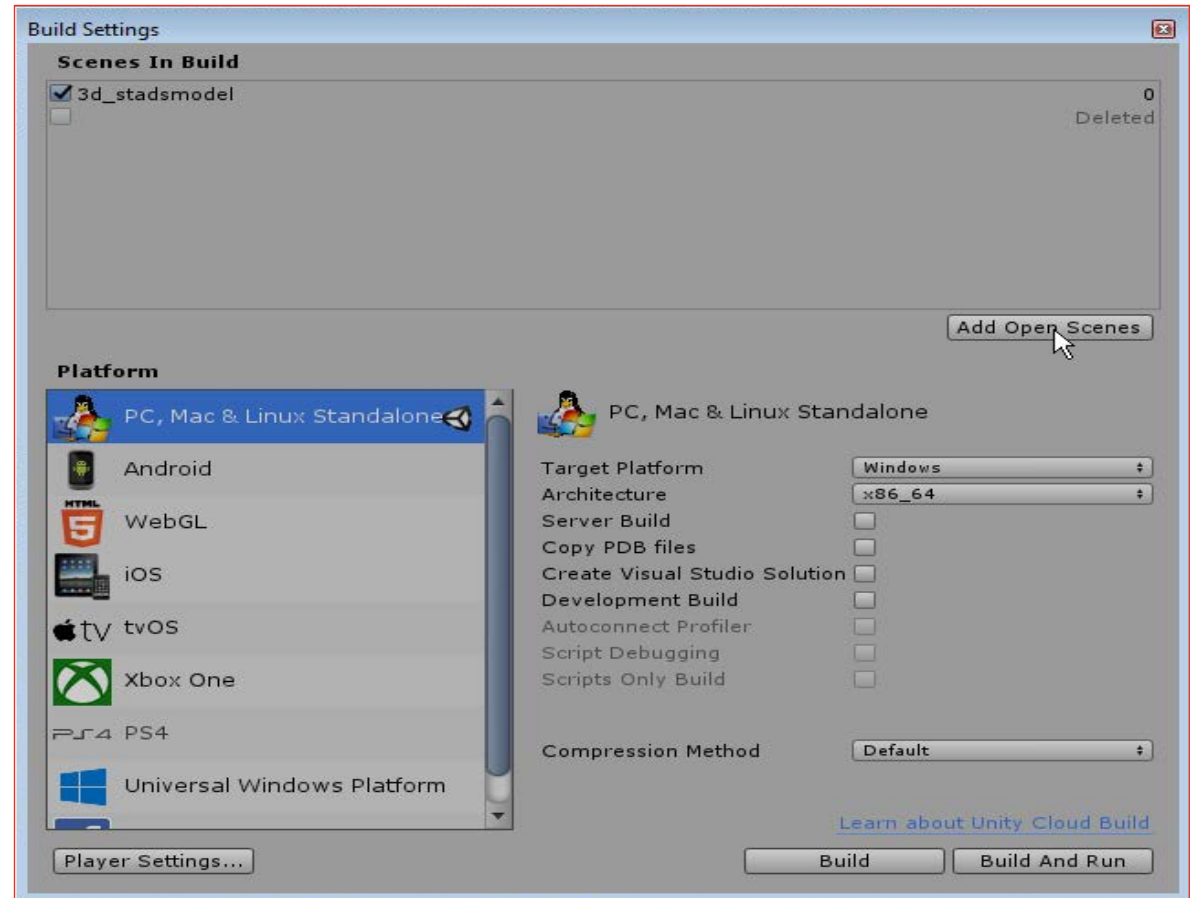
Door deze camera is het mogelijk om in de game-modus gebruik te maken van een game-controller om zo als een soort "Superperson" door de digitale wereld te vliegen en elk gewenst standpunt te kiezen.



Camera controller instellingen



Build Settings

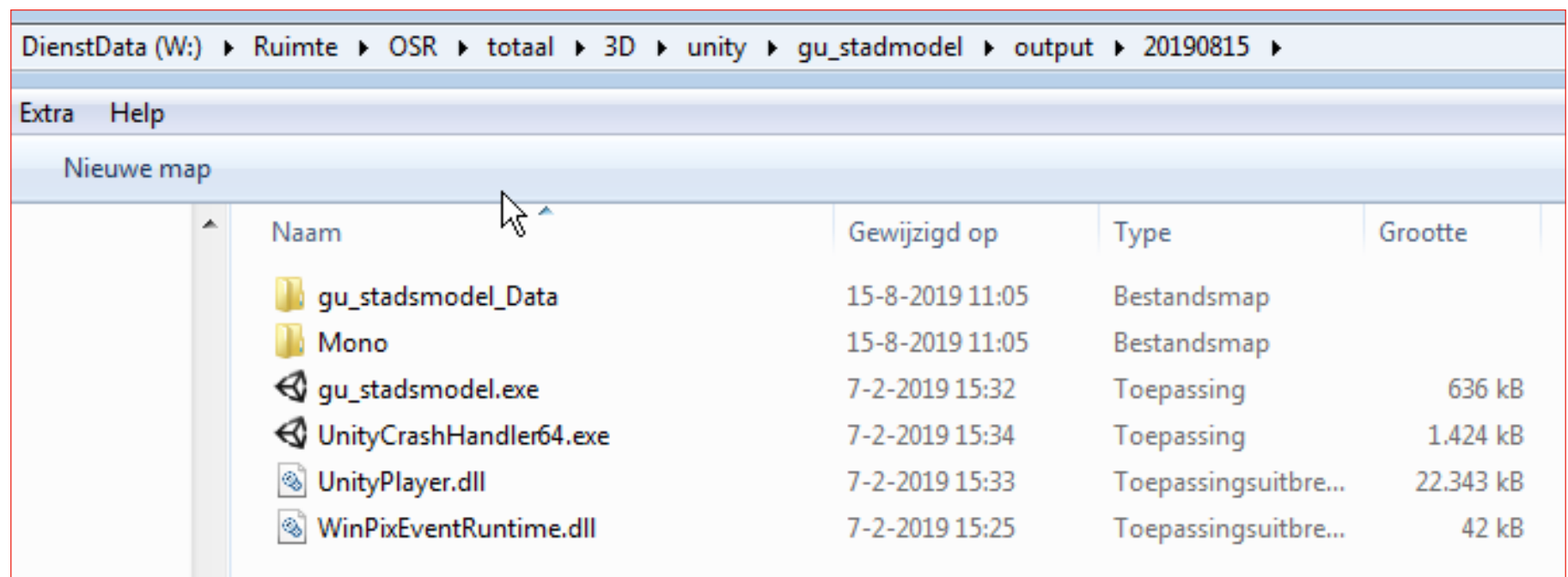


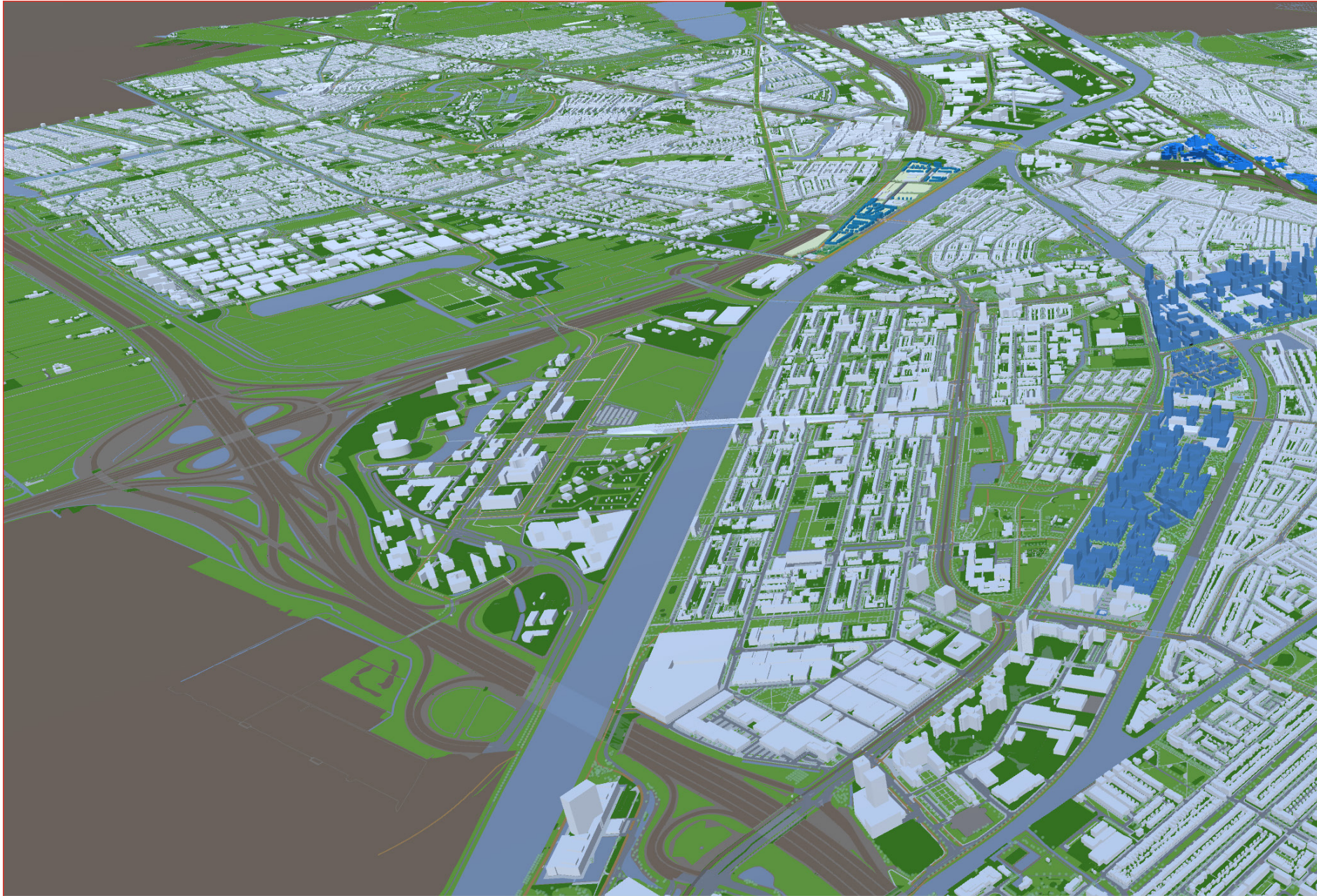
Add open scenes

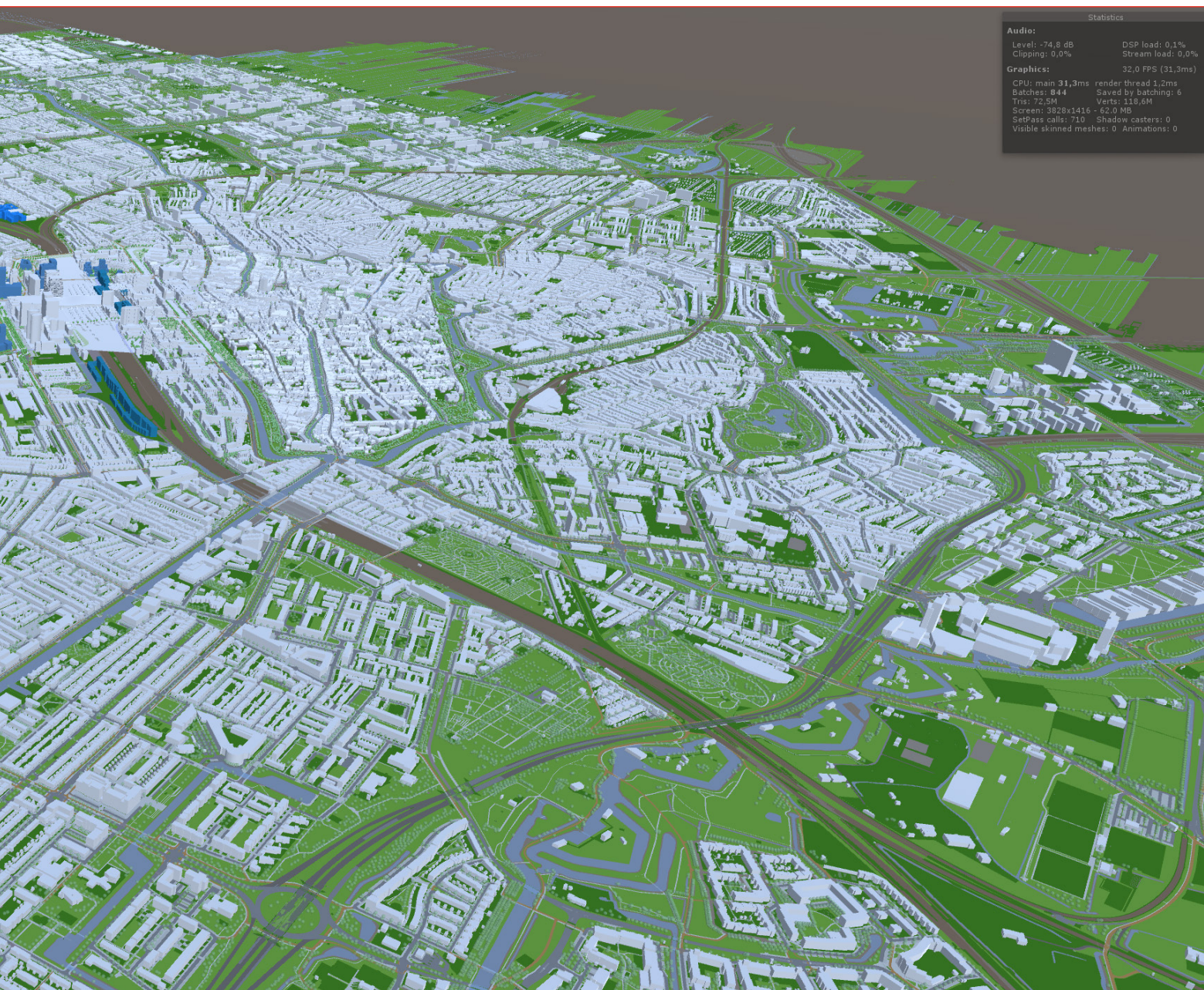
2.5 Build

Om het model te delen of op een systeem zonder Unity te laten zien. Kan Unity een Build maken (zeg maar een output bestand om het resultaat te bekijken)

Als alles is ingesteld (bekijk alle instellingen op uw gemak) klikt u op Build And Run. De computer gaat (na het opgeven van een bestandsnaam en locatie) nu renderen en het model opbouwen. Na enige tijd zal het programma hiermee klaar zijn. Er is dan een mappenstructuur gemaakt waar een .exe bestand gebruik van maakt.







2.6 Resultaat

Hiernaast ziet u het voorlopige resultaat van één dagje werk.

Deze handleiding gaat niet al te diep in op de technieken en functies die Unity allemaal heeft, maar op YOUTUBE zijn vele tutorials die daar in voorzien.

Voordat ik hiermee begon had ik geen enkele kennis van Unity. Dus met een beetje inspanning weet ik zeker dat het gaat lukken om iets dergelijks in uw gemeente te bouwen.

De rest laat ik aan uw fantasie over.

Succes!
 Arjan Koelewijn



Bezoekadres: Stadsplateau 1, 3533 JE Utrecht
Postadres: Postbus 8406, 3503 RK Utrecht
Telefoon: 030 - 286 00 00