

Kalle Tuohimaa

# Pelattavan kentän suunnittelu ja toteutus Unreal Engine 5 -pelimoottorilla



Tradenomi  
Tietojenkäsittely  
Kevät 2025



KAMK • University  
of Applied Sciences

## **Tiivistelmä**

**Tekijä(t):** Tuohimaa Kalle

**Työn nimi:** Pelattavan kentän suunnittelu ja toteuttaminen Unreal Engine 5 -pelimoottorilla

**Tutkintonimike:** Tradenomi (AMK), Tietojenkäsittely

**Asiasanat:** Kenttäsuunnittelu, valaistus, ympäristötaide

Tämän opinnäytetyön aiheena oli perehdyttää opinnäytetyön lukija pelattavan pelikentän suunnitteluun ja sen toteuttamiseen Unreal Engine 5 -pelimoottorilla. Opinnäytetyön teoriaosuudessa käytiin lävitse vaihe vaiheelta, miten pelattavaa kenttää kannattaa lähteä suunnittelemaan ja siihen valittiin muutamia oleellisiä työvaiheita.

Alkuvaiheessa käytiin lävitse kentän luonnostelua, mekaniikkojen suunnittelua ja millaista tarinaa kenttä pelaajalle kertoo valaistuksella ja muilla tehosteilla, kuten ympäristötaide ja jälkiprosessointi. Näitä työvaiheita käytiin lävitse sellaisessa järjestyksessä, jossa ne yleensäkin etenisivät pelikentän suunnittelussa ja toteutuksessa.

Pelikentän toteutuksellisessa osiossa käytiin läpi, millaista tarinaa pelikentällä haluttiin kertoa ja mitä pelikenttä tulisi mekaniikoiltaan ja ympäristötaiteen osalta sisältämään. Teoriaosuudessa käsitellyjä vaiheita käytettiin hyödyksi pelikenttää rakennettaessa pelimoottorin puolella. Ratkaisut ja vaiheet käytiin lävitse kuvin, miten toteutuksellinen osuus onnistui ja pyrittiin selittämään mahdollisimman selkeästi.

Opinnäytetyössä käytettiin Krita-piirustusohjelmaa kentän suunnittelussa. Pelikentän toteutuksessa käytettiin Unreal Engine 5 -pelimoottoria sekä Fab-sivustoa, josta löysin sopivat tekstuurit ja propit toteutettua projektia varten.

Pelikenttä tuli valmiiksi mekaniikkoineen ja toimi tarpeeksi hyvin projektina toteutuksellista osiota varten. Lopuksi vielä pohdittiin opinnäytetyöprosessia kokonaisuudessaan.

## **Abstract**

**Author(s):** Tuohimaa Kalle

**Title of the Publication:** Planning and building a playable level in Unreal Engine 5

**Degree Title:** Bachelor of Business Administration, Business Information Technology

**Keywords:** Level Design, Lighting, Environmental art

The topic of this thesis was to familiarize the reader with the design of a playable game level and its implementation with Unreal Engine 5. In the theoretical part of the thesis, there's a step-by-step description on how to start designing a playable game level and few selected essential work phases.

In the early stages of this thesis there's rough sketching of the level, the design of the game mechanics, and what kind of story the level would tell the player with lighting and other effects, such as environmental art and post-processing. These work phases were done in the order in which they would usually proceed in the design and implementation part of the playable level.

In the implementation part of the playable level there was discussion on what kind of story to tell and what the playable level would contain in terms of game mechanics and environmental art. The phases discussed in the theoretical part were used to build the level in the game engine. The solutions and phases were reviewed with pictures of how the implementation part went and the purpose was to explain it as clearly as possible.

In the thesis, Krita was used in the design of the level, and in the implementation of the playable level, Unreal Engine 5 was used, as well as the Fab site, where suitable textures and props were found for the project. A playable level was finished with mechanics which worked well enough as a project for the implementation part.

Finally, there's reflection on the process of the thesis. Some possible future developments of the level were also discussed, regarding lighting, materials and mechanics. In the end, the playable level worked well for the purpose it was made for.

## Sisällys

1	Johdanto .....	1
2	3D-pelikentän esituotanto.....	2
	2.1 Mood board.....	2
	2.2 Kentän asettelu .....	2
	2.3 Ympäristön suunnittelu.....	4
3	3D-kentän toteutus .....	5
	3.1 Blockout.....	5
	3.2 Modulaariset assetit.....	6
	3.3 Skriptatut tapahtumat .....	7
	3.4 Valaistus .....	8
	3.5 Ympäristötaide .....	9
	3.6 Jälkiprosessointi .....	10
4	3D-pelikentän suunnittelu ja toteuttaminen .....	12
	4.1 Kentän layout ja hahmottelu.....	12
	4.2 Mood board ja pelikentän ympäristön suunnittelu .....	13
	4.3 Pelikentän blockout.....	14
	4.4 Pelikentän toiminnallisuudet .....	17
	4.5 Valaistuksen suunnittelu ja toteutus.....	19
	4.6 Peliassetin asettelu kenttään .....	21
	4.7 Kasvillisuuden lisääminen kenttään .....	25
	4.8 Pelikentän jälkiprosessointi.....	26
	4.9 Pelikentän loppusilaukset .....	28
5	Pohdinta .....	30
6	Lähteet.....	31

## Liitteet

## 1 Johdanto

Kenttäsuunnittelu voidaan määritellä laajasti, mutta hyvin yksinkertaistettuna kenttäsuunnittelu on tilojen suunnittelua videopeleille. Kenttäsuunnittelijan tehtävänä on keskittyä muovaamaan pelaajan käyttäytymistä pelattavassa kentässä. [1.]

Pelien kenttäsuunnittelu vaihtelee paljon 2D- ja 3D-pelien välillä, mutta nykyisillä yleisimmillä pelimoottoreilla toteuttaminen on mahdollista ulottuvuudesta riippumatta, mukaan lukien mekaniikat ja muut visuaaliset elementit [2].

Olen aina ollut kiinnostunut pelien kenttäsuunnittelusta ja kuinka kentästä saa mielenkiintoisen pelattavan riippumatta pelikentän koosta. Kuinka esimerkiksi valaistus vaikuttaa pelaajan mielialaan ja miten erilaiset muodot ja värit voivat viestiä äänettömästi pelaajalle edessään olevasta vaarasta taikka aarteesta?

Tämän opinnäytetyön aiheena on kenttäsuunnittelun, ja sen toteuttamisen Unreal Engine 5 -pelimoottorilla. Kenttäsuunnittelu voi olla projektin kokoon suhteutettuna haastava prosessi. Opinnäytetyössä käsitellään kenttäsuunnittelun vaiheita esituotannosta toteutukseen ja käydään läpi hyväksi osoittautuneita työskentelymalleja kenttäsuunnitteluun liittyen. Samoin käsitellään pelimoottorin tarjoamia työkaluja 3D-kentän toteutusta blockoutista graafisiin elementteihin, scriptaukseen ja valaistukseen.

## 2 3D-pelikentän esituotanto

Kenttäsuunnittelu voi ottaa monta eri muotoa. Pienemmissä projekteissa kenttäsuunnittelu ei ole niin tärkeässä asemassa kuin suuremmissa projekteissa. Pienemmissä projekteissa kenttäsuunnitteluun yleensä riittää nopea hahmottelu taikka suunnitelma, josta on helpompi lähteä työstämään kentän prototyyppiä Blockout-vaiheeseen, jossa suunniteltuja ideoita on helpompi iteroida ja saada pelaajan liikkuvuus kentässä kohdilleen. [1;6.]

Suuremmissa projekteissa suunnitteleminen auttaa jokaista projektiin osallistuvaa tietämään tarkemmin, mitä mahdollinen projekti tulee vaatimaan projektiin osallistuvilta ja useamman kehittäjän välinen iterointi helpottuu [1].

### 2.1 Mood board

Mood board auttaa työstämään ideoita visuaalisesti luovan prosessin alkuvaiheessa. Mood board koostuu väripaaleista, kuvista, kuvailevista sanoista sekä typografiasta, jotka konkretisoivat ideaa. [3.]

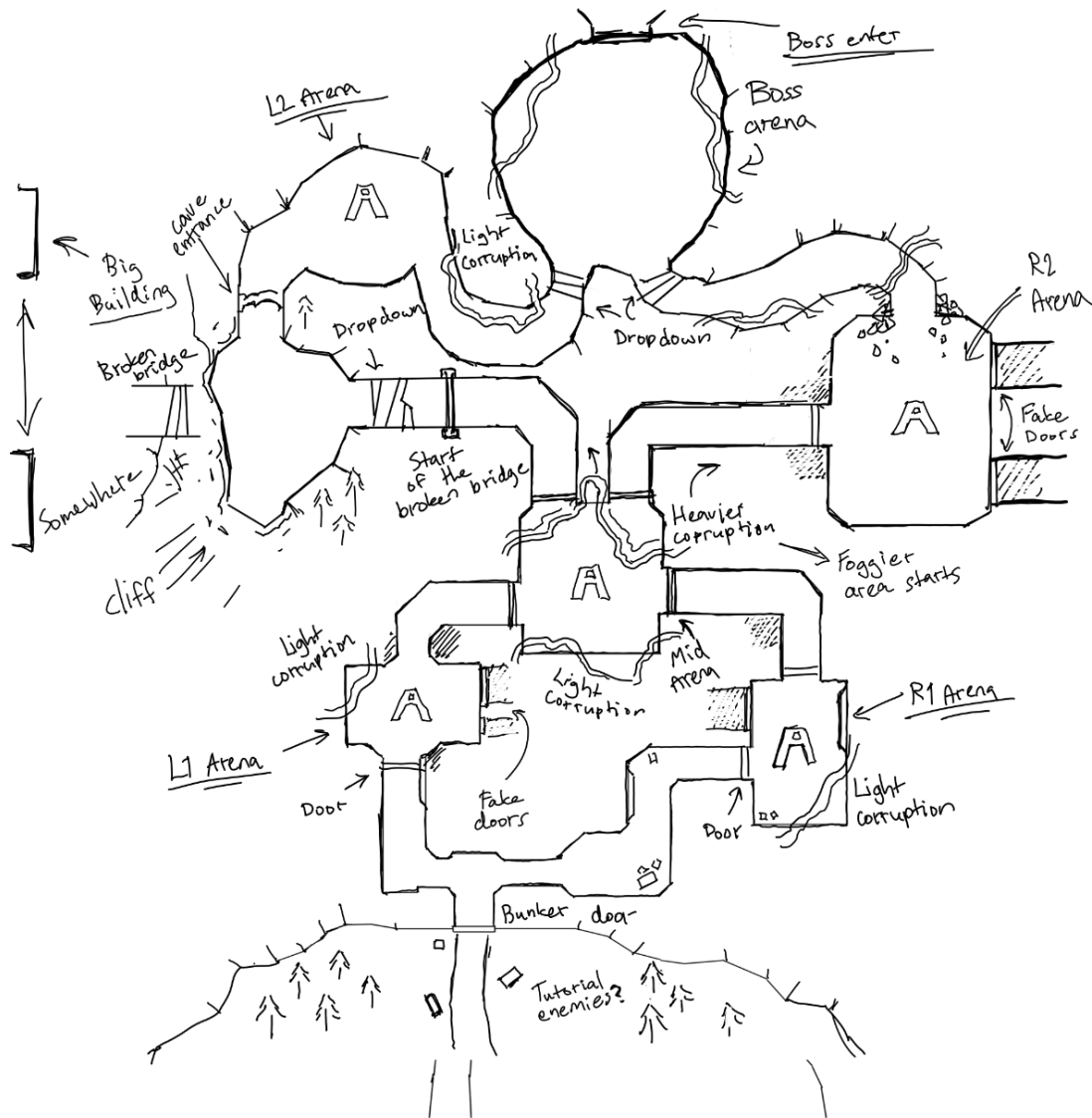
Mood board auttaa selkeyttämään ideoita, joten sen tekeminen projektin alkuvaiheessa on järkevää, varsinkin jos työstämisen aloittaa täysin tyhjästä. Tämä työkalu on myös todella kätevä idean kommunikointiin joko asiakkaille tai muille projektiin osallistuville. [3.]

Kuvien yhteen kokoamisen aikana kannattaa hakea inspiraatiota myös oikeasta maailmasta erikseen, ettei kaikki inspiraation lähteet ole pelkästään internetistä. Kannattaa tutkailla erilaisia rakennelmia ja tekstuureja, joita voi hyödyntää omassa projektissaan ja pelikentän ympäristön konseptoinnissa ja suunnittelussa. [4;5]

### 2.2 Kentän asettelu

Kentän asettelu, eli ”layoutin” suunnittelu on kannattavaa, sillä se selkeyttää kentän toteuttamista blockout-vaiheessa. Layout-piirrokset voivat olla yksinkertaisia, monimutkaisia, symbolisia, esittäviä, abstrakteja taikka täsmällisiä. Hyvällä layout-kuvalla pystytään kommunikoimaan kentän ydinsuunnitelmaa [6].

Yleisin tapa luoda layouteja on ylhäältä alas perspektiivistä ja yleisin toteutustapa on kynällä ja paperilla. Kuvassa 1 on Ylhäältä alas kuvattu pelikentän suunnitelman layout. Ensimmäiset suunnitelmat voivat olla todella karkeita, mutta ne selkeytyvät suunnittelun edetessä. Layoutin tarkoituksena on kuitenkin toimia vain suuntaa antavana työkaluna, sillä monet asiat layoutissa pakostakin muuttuvat tuotannon aikana pelitestien ja siitä tulevan palautteen takia [7.]

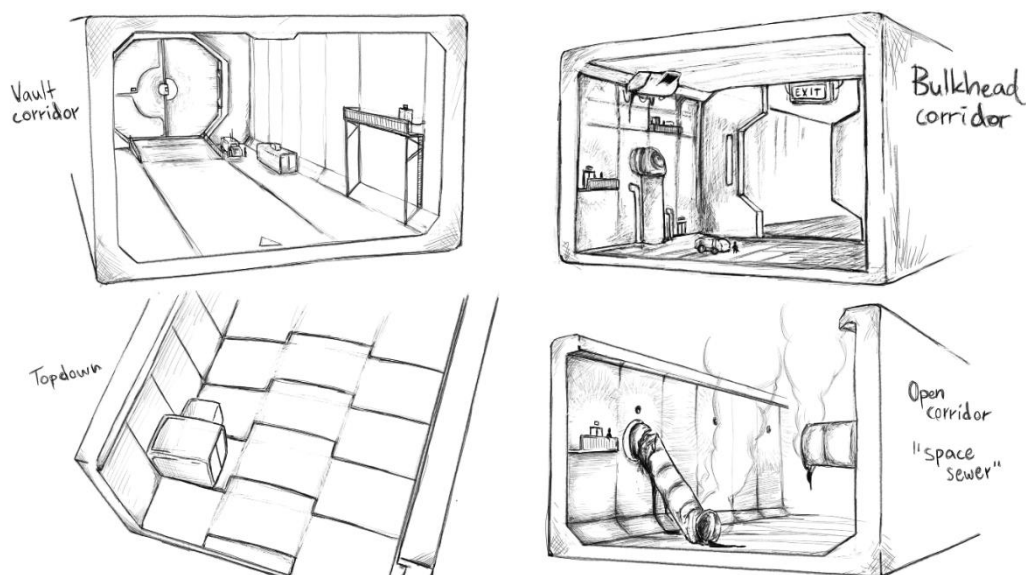


Kuva 1. Ylhäältä alas kuvattu pelikentän suunnitelman layout

## 2.3 Ympäristön suunnittelu

Pelimaailman ympäristön suunnittelu on pelattavan ympäristön suunnittelemista ja rakentamista. Ympäristön suunnittelu on useamman osion prosessi, joka sisältää monia osioita pelisuunnittelusta konseptitaiteeseen sekä pelimekaanisia toimintoja. Ympäristön suunnittelemisessa käydään läpi myös pelin visuaalista estetiikkaa, millaista valaistusta peli saattaisi sisältää ja miten pelaajaa pystyttäisiin ohjailemaan pelin läpi. [4.]

Pelin skaalalla on väliä ympäristön suunnittelussa. Kuvassa 2 on sci-fi shoot-em-up -pelikentän alueiden konsepteja, joista voi hahmottaa alueen massiivisuutta. Onko peli pelkästään sivusta kuvattu tasohyppely vain muutamalla pelimekaniikalla vai sijoittuuko peli avoimeen maailmaan ilman varsinaista narratiivia? Kummastakin löytyy useita rajoitteita, niin hyviä kuin huonojakin, mutta se auttaa määrittämään pelimaailmaa sekä kenttäsuunnittelua peliin itsessään. [4.]



Kuva 2. Sci-fi shoot-em-up -pelikentän alueiden konsepteja

Ympäristön suunnittelussa kannattaa hyödyntää mood boardeja inspiraation ja ideoiden löytämiseksi. Hyvien inspiraation lähteiden hyödyntäminen auttaa suunnittelijoita ja pelinkehittäjiä ymmärtämään mahdollisen kohdeyleisöjen odotuksia eri genreistä.

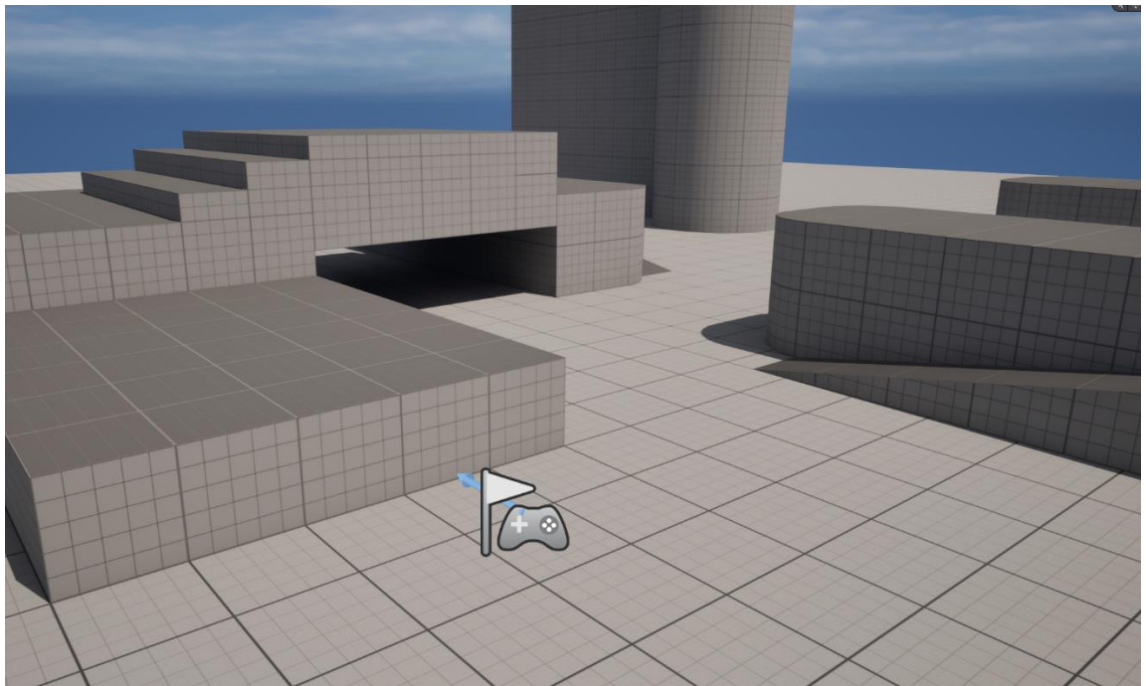
### 3 3D-kentän toteutus

Pelikentän toteuttamiseen liittyy useita vaiheita. Prototyypivaiheessa pelikentästä saattaa tulla useampia iteraatioita pelaajan liikkuvuuteen, ennen kuin pelikenttään tehdään lisäyksiä muita pelin mekaniikkoja mietittäessä.

Pelikentän skriptattujen tapahtumien ja interaktioiden paikkoja kannattaa alkaa miettimään jo blockout-vaiheessa, että myöhemmässä vaiheessa pelikentän toteutusta ajatellen valaistus ja pelikentän ympäristössä oleva taide voi vuorovaikuttaa kentän tarinankerronnan kanssa.

#### 3.1 Blockout

Blockout on karkeasti 3D-muodoilla rakennettu pelikenttä ilman mitään yksityiskohtia ja lopullisia asetteja. Blockoutin tavoitteena on luoda prototyyppi, jota voi testata ja selvittää kaikki kentän pohjaksi tulevat muodot [6.] Kuvassa 3 on yksinkertainen blockout tehtynä Unreal Engine 5 -pelimoottorilla. Blockoutia tehtäessä kenttää on helppo testata pelaajan täydellä liikkuvuudella ja tämän jälkeen tehdä tarvittavia säätöjä ja muutoksia ennen kentän lopullista toteutusta [8;9]



Kuva 3. Yksinkertainen blockout tehtynä Unreal Engine 5 -pelimoottorilla

Pelikentän prototyypin rakennusmetodia voidaan myös kutsua myös joko white boxingiksi tai grey boxingiksi. Tämä johtuu siitä, että kentän prototyypin työstämisen aikana käytettyjen primitiivien väri on joko harmaata taikka valkoista. Pääasiallisesti ei ole väliä, kumpaa väriä käyttää prototyypin rakentamiseen, vaan tärkeintä on, että kentän toteutuksessa päästään keskittymään pelimekaanisesti tärkeämpiin osioihin, ja kehittäjät pääsevät nopeasti iteroimaan suunnittelun ideoita ja konsepteja. [10]

Tämä työskentelymetodi on tehokas ja turvallinen tapa aloittaa kentän suunnittelu, sillä samalla tulee varmistettua, että kenttä on toimiva yksityiskohtien lisäämisen yhteydessä. Myös muiden elementtien miettiminen helpottuu, kuten valaistuksen- ja skriptattujen tapahtumien asetteleminen.

### 3.2 Modulaariset assetit

Pelikentän toteutuksessa on hyvä hyödyntää asetteja, jotka koostuvat toisiinsa sopivista palasista. Tämä yksinkertainen konsepti nopeuttaa huomattavasti pelikenttien toteutusta, mutta niillä saadaan aikaan myös uniikkeja kokoonpanoja, ja siksi niitä suositellaan käytettäväksi [11.]

Modulaariset assetit voivat koostua pienemmistä talon osista suuriin kaupunkiassetteihin. Kuvassa 4 on modulaarisia asetteja museon rakentamista varten. Suurin heikkous modulaarisilla asetteilla on niiden mahdollinen toistuvuus, jos yhdestä modulaarisesta palasesta ei ole tarpeeksi montaa variaatiota saatavilla, taikka kenttä itsessään on sen verran massiivinen, ettei toistuvuutta pysty kunnolla piilottamaan [11.]



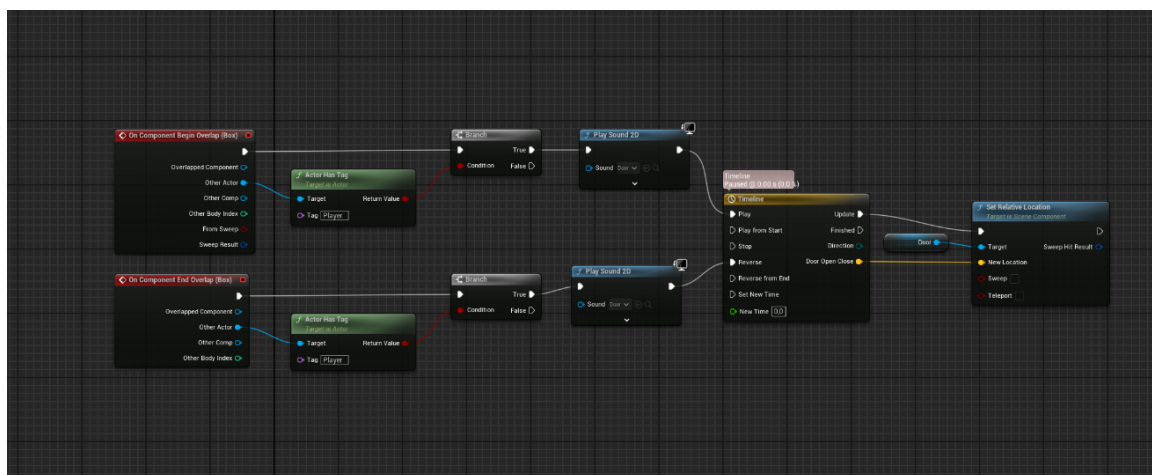
Kuva 4. Modulaarisia asetteja museon rakentamista varten Unreal Engine 5 -pelimoottorissa.

Modulaaristen assetit kannattaa pilkkoa todella pieniin osiin, että toistuvuutta saadaan peitettyä mahdollisimman paljon, vaikkakin niillä työskenteleminen saattaa olla työläämpää. Huonona puolelana tässä on se, että useammat pienemmät osat lisäävät renderöimisen määrää, mikä vaikuttaa negatiivisesti pelin suorituskykyyn. Tässä vaiheessa suositellaan hyödyntämään asettien ryhmittämistä, instansointia ja profilointia renderöintimäärän optimoimiseksi. [12]

### 3.3 Skriptatut tapahtumat

Skriptatut tapahtumat pelikentässä koostuvat tavoitteista, triggereistä, porteista, joista pelaaja ei pääse läpi ennen ongelman ratkaisua, ja esineistä taikka olennoista. Skriptaamisella kenttäsuunnittelussa voidaan ohjelmoida tiettyjä sääntöjä ja tavoitteita kenttään liittyen, mikä vaikuttaa myös pelaajan käyttäytymiseen kentän läpäisemiseksi. [13]

Pelikentän skriptaamiseen Unreal Engine 5 pelimoottorilla voidaan käyttää joko blueprinttejä, taikka C++ -koodikieltä. Blueprinttien käyttäminen on nopeaa ja kätevää prototyypin luomiseen, eikä vaadi niin paljoa ohjelmointiosaamista yksinkertaisissa asioissa, mutta jos projekti vaatii skriptaamisen osalta enemmän, suositellaan käyttämään C++ koodikieltä Unreal Engine 5 pelimoottoria käytettäessä. [14]



Kuva 5. Yksinkertainen automaattisesti avautuva ovi blueprinteillä toteutettuna.

Yksinkertaisilla tapahtumilla voidaan tehdä lähes mitä vaan automaattiovien ja ääniefektien soittamisen välillä, mikä lisää elävyyttä pelikenttään. Skriptattuja tapahtumia ja tapahtumien paikkoja kannattaakin jo miettiä pelikentän asettelu- ja ympäristösuunnitteluvaiheessa, että mahdollisia mekaniikkoja ja eventien toimivuutta voidaan myös iteroida varhaisessa vaiheessa.

### 3.4 Valaistus

Valaistus on tärkeässä roolissa kentän suunnittelussa, sillä se lisää kentän luettavuutta, luo visuaalista syvyyttä, luo tunnelmaa ja antaa pelaajalle informaatiota kentässä etenemiseen. Suositeltavaa olisi, että valaistusta alettaisiin myös rakentamaan kentän Blockout- taikka scriptausvaiheessa, sillä huono valaistus kentässä saattaa antaa lattean ja keskeneräisen vaikutelman sekä aiheuttaa hämmentymistä pelaajille. [15]

Valaistuksen väritys ja intensiteetti vaikuttaa pelaajan mielentilaan, ja sillä on helppo myös viestiä kentän tunnelmaa pelaajalle. Viileät sävyt ja runsas valaistus saavat pelaajan rauhoittumaan, mutta hämärä valaistus rikkoutuneiden ja välkkyvien valojen kanssa lisää jännittyneisyyttä kentän ilmapiirissä. Kuvassa 6 on Useanlaista valaistusta yksittäisessä pelikentän tilassa. Varjoilla on myös suuri rooli kentän valaistuksessa. Merkitystä on myös sillä, että onko pelaajalla mahdollisuus käyttää itse minkäänlaista valaistusta pelikentän aikana. [16]



Kuva 6. Useanlaista valaistusta yksittäisessä pelikentän tilassa. Lisänä myös pikselöivä jälkiprosessointiefekti pelikentän tunnelman luomisessa.

Valaistus videopeleissä voi olla joko staattista valaistusta taikka dynaamista valaistusta. Staattinen valaistus on lähes aina parempi vaihtoehto ruudunpäivitysnopeudelle, koska pelimoottori beikkaa valaistusdatan ja heijastukset valaistuksesta. Dynaamisessa valaistuksessa valaistus voi muuttua ja reagoida tilanteen mukaan, mutta se saattaa vaikuttaa negatiivisesti ruudunpäivitysnopeuteen, riippuen pelaajan pelilaitteistosta. [15;16]

### 3.5 Ympäristötaide

Pelikentän ympäristötaide on kentän kosmeettista koristelemista vaikuttamatta kenttään taikka pelimaailmaan itsessään. Kenttää ja koristelemalla pyritään kuitenkin säilyttämään kentän toimivuus ja pelattavuus. [17]

Kenttäsuunnittelussa otetaan huomioon pelaajan ympärillä lähimpänä oleva ympäristö ja mitä pelaaja voi tehdä sekä miten halutaan pelaajan kokevan ympäristön. Ympäristötaiteessa kannattaa myös huomioida kentän avainkohtia, jotka vievät pelaajaa eteenpäin maalin saavuttamisessa. [4]

Ympäristötaide videopeleissä ja pelikentissä koostuu staattisista tai dynaamisista propeista, joiden kanssa pelaaja on joko vuorovaikutuksessa taikka sitten ei, riippuen ovatko ne merkityksellisiä itse pelin mekaniikoille. Dynaamisena esimerkkinä tästä hyvinkin yleiset räjähtävät tynnyrit, kuten kuvassa 7 Half-Life 2 -videopelistä, joita löytyy useasta ensimmäisestä persoonasta kuvatuista ammuskelupeleistä, joita pelaaja voi ampua ja ne räjähtävät vaikuttaen peliympäristöön. [18;19]



Kuva 7. Räjähtäviä tynnyreitä Half-Life 2 -videopelistä. [19]

Staattisempana proppiesimerkkinä voisi toimia esimerkiksi hajonnut ajoneuvo, joka tukkii pelaajan reitin, mutta sen kanssa ei voi olla vuorovaikutuksessa millään tavalla. Tämä auttaa visuaalisessa tarinankerronnassa, mutta myös viestii pelaajalle, että reitti eteenpäin on jossain muussa suunnassa.

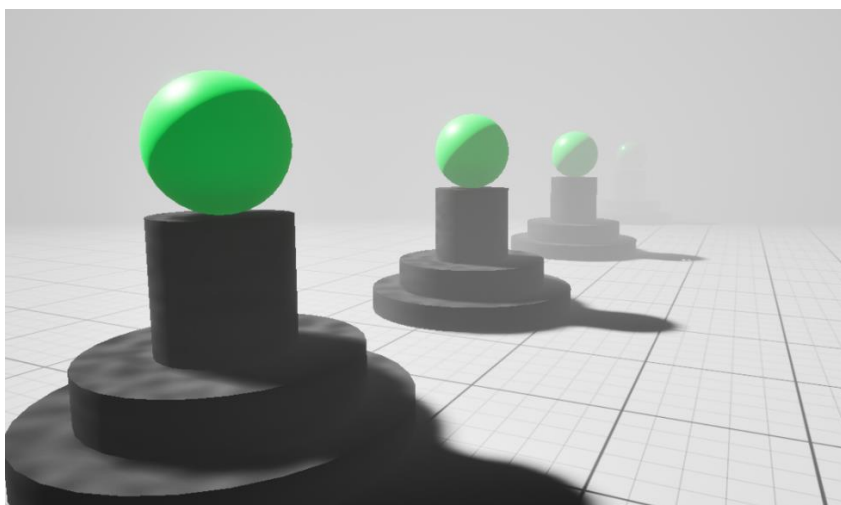
Yleisesti pelikentät sisältävät myös jonkinlaista kasvillisuutta, joka taas on mahdollisesti sidoksissa pelikentässä vallitsevaan säähän. Pelikentän kasvillisuus saadaan hyvinkin helposti muutettua dynaamiseksi muiden kenttäkohtaisten tehosteiden, kuten tuulen, kanssa. [17;20]

### 3.6 Jälkiprosessointi

Jälkiprosessointia lisää filttäreitä pelikameran tuottamaan kuvaan. Ennen kuin kuvat päätyvät pelaajan näytölle, tapahtuu renderöintiprosessi, joka mahdollistaa efektien ja filttareiden lisäämisen suoraan kameran kuvamateriaaliin [21.]

Jälkiprosessointi hienosäätää pelin näytölle piirtyvää kuvaa, joka tekee pelin grafiikoista autenttisempia ja muuttaa tilan vaikutusta pelaajan mielialaan. Jälkiprosessointi auttaa grafiikoita saavuttamaan täyden potentiaalin, ottamatta huomioon, ovatko grafiikat enemmän realistisia vaiko tyyliteltyjä. [21]

Yhtenä tehosteena ja hyvinkin yleisesti käytetty efekti, sumu, on toiminut aiemmin peleissä teknisten rajoitusten peittämisessä videopeleissä, jolloin peliin tietyllä etäisyydellä piirtyvät asetit ovat olleet sumun peitossa niiden piirtymishetkellä, eikä näin ilmesty kuin tyhjästä pelaajan näytölle. Sumuefekti myös pienentää prosessointitehovaatimuksia heikoimmilla systeemeillä [22.]



Kuva 8. Yksinkertainen sumuefekti jälkiprosessitehosteena Unreal Engine 5 -pelimoottorissa.

Nykyisissä peleissä mutta myös vanhemmissa peleissä, sumuefektii on käytetty luomaan mielenkiintoisia kenttäkokonaisuuksia, eikä sen käyttäminen ole esimerkiksi nykypeleissä teknisten rajoitusten peittämisestä johtuvaa. [17] Esimerkkinä vanhemmista peleistä ja sumun käyttämistä niin teknisten rajoitusten peittämiseen, kuin visuaalisen vaikutelman luomiseen on Sonyn Playstationille julkaistu Silent Hill.

## 4 3D-pelikentän suunnittelu ja toteuttaminen

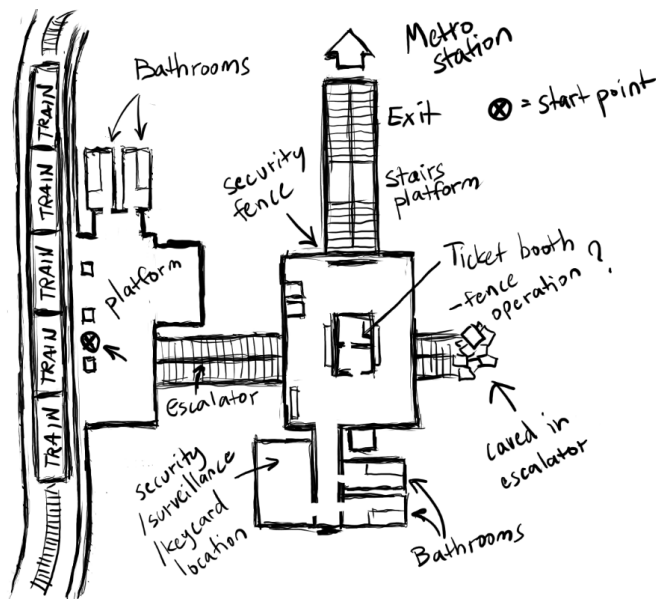
Suunnittelu toteutuksellista osuutta varten kannattaa suunnitella mahdollisimman paljon asioita, jotka tukevat prosessia työn eri vaiheissa. Useasti suunnitelmat tulevat muuttumaan pelikentän luonnoksista radikaalisti pelikenttää testattaessa, mutta pohjimmiltaan suunnitelma pysyi ka-sassa lopullisessa versiossa.

Suunnitelmissa oli kuitenkin mietittynä vain, miten kenttä etenisi pelaajan näkökulmasta, millaisia yksinkertaiset mekaniikat tulisivat olemaan ja millaista tunnelmaa pelin ympäristö pelaajalle antaisi. Valaistuksella tuli olemaan suuri rooli niin pelaajan viemisellä eteenpäin, kuin myös ympäristötaidetta, jota lisäsin Fab-sivuston kautta pelikenttään tekstuurien ja proppien muodossa.

### 4.1 Kentän layout ja hahmottelu

Alkuvaiheessa toteuttamista mietin, miten lähden pelikenttää toteuttamaan. Vaihtoehtoina mietin vähän avoimempaa karttaa, joka mahdollisesti sisältäisi enemmän kasvillisuutta suunnittelun osalta, tai toisena vaihtoehtona suljetumpi kartta, joka perustuisi pelkästään sisätiloihin. Päätin kuitenkin, että pelattava kartta perustuisi pelkästään sisätiloihin, mutta se sisältäisi jonkin verran kasvillisuutta.

Pelattava kenttä tapahtuu hylätyssä metroympäristössä, josta pelaajan täytyy päästä ulos löytämällä avainkortti pääoveen. Pidän pelikentän mahdollisimman yksinkertaisena, mutta lisään kenttään tilanteeseen ja tilaan sopivaa valaistusta sekä muutaman yksinkertaisen mekaniikan, jotka tekevät pelikentästä pelattavan, eikä pelkkää kävelysimulaattoria. Hylätyssä metrossa olisi kasvillisuutta, joka tarinankerronnallisesti ilmaisisi sitä, että luonto on ottanut metron sisätilat haltuunsa. Aloitin pelikentän suunnittelun ja mallaamisen piirtämällä karkean asettelun, joka näkyy kuvassa 9, jossa on karkea piirros metroaseman asettelusta kuvattuna suoraan ylhäältä päin. Täten pystyin suunnittelemaan tason kulkureittejä ja skaalaa, minkä kokoinen kentästä olisi mahdollisesti tulossa.



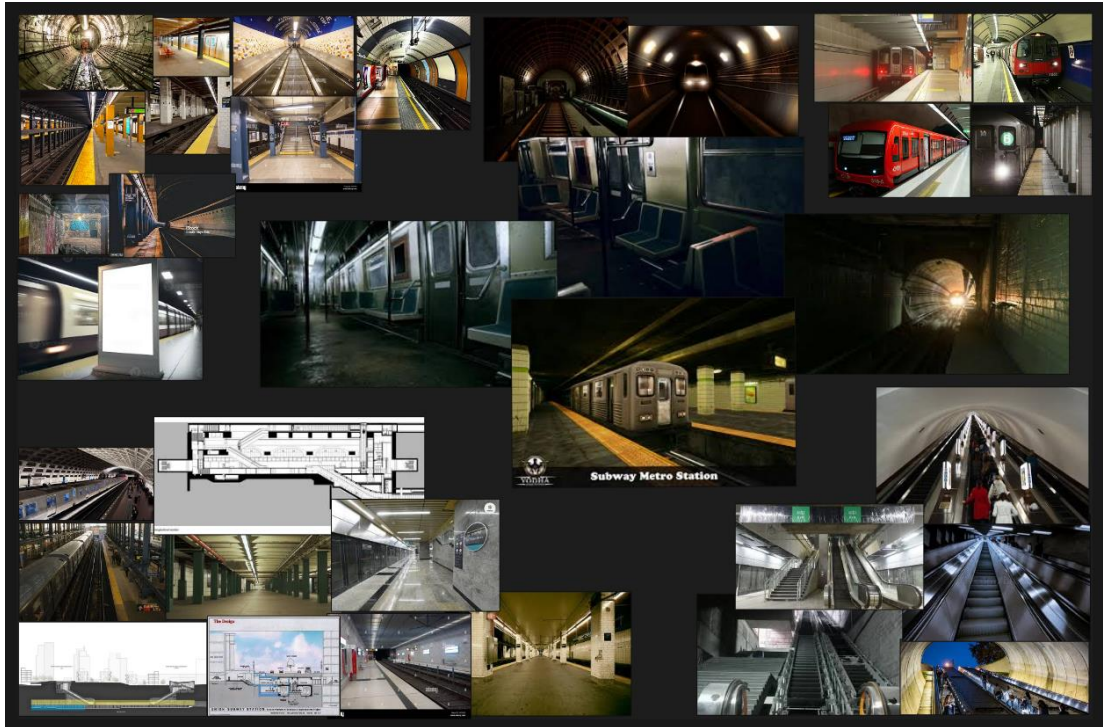
Kuva 9. Karkea piirros metroaseman asettelusta kuvattuna suoraan ylhäältä päin.

Pelikentässä on useita pienempiä huoneita, kuten vessoja, jotka pelaaja voi vapaasti käydä tutkimaan, mutta avainpaikat olisivat loppupeleissä valvontahuone, sekä lippukoppi, josta pelaaja voi avata turvaverkon. Turvaverkon avattua pelaaja voi kävellä pitkät portaat ylös ja poistua kentästä.

Pelikentän valaistus muodostuisi suurimmaksi osaksi hätävalaistuksesta, sekä generaattoreilla tuotetusta valaistuksesta, jotta pelaaja ei erikseen tarvitse valaistusta, kuten taskulamppua pelikentässä suunnistamiseen. Valaistuksella on myös helppo osoittaa kentän avainpaikkoja, joihin pelaajan huomio kiinnittyy helpommin. Tämän tyyppinen valaistus toimii myös tarinankerronassa, jossa pelaaja huomaa, että kaikki ei ole täysin kohdallaan.

#### 4.2 Mood board ja pelikentän ympäristön suunnittelu

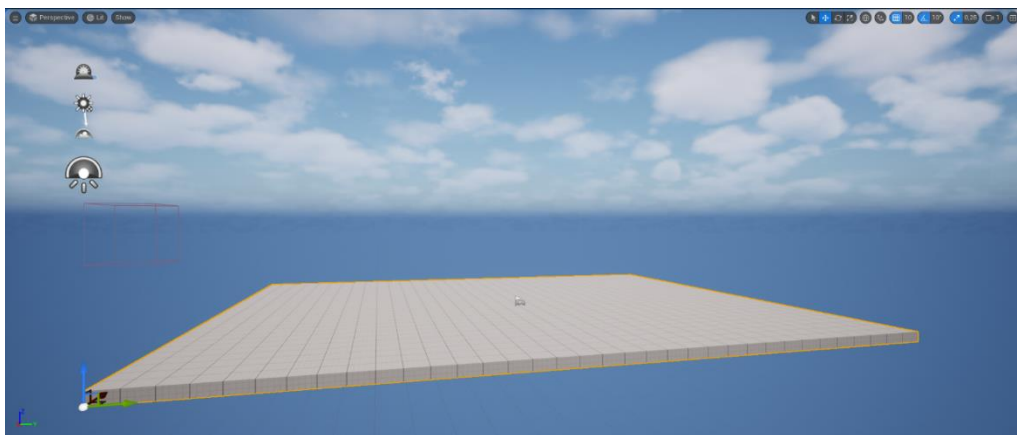
Aloin etsimään kuvia mood boardia varten, jotka antaisivat vähän suuntaa, mihin alan pelikenttää rakentamaan. Kuten aiemmin mainittu, metro on hyvinkin hämärä ja luonto on ottanut siitä valan. Metron miljöö on kuitenkin yleisesti kohtuullisen normaalin metroaseman mallinen, ja referenssejä löytyy vaikka millä mitalla. Kuvassa 10 on muutamia referenssejä metroasemista ja niiden pohjapiirroksista, ja millaista tunnelmaa kenttä voisi itsessään luoda pelaajalle.



Kuva 10. Moodboard metroasemasta, ja millaista tunnelmaa se voisi luoda

#### 4.3 Pelikentän blackout

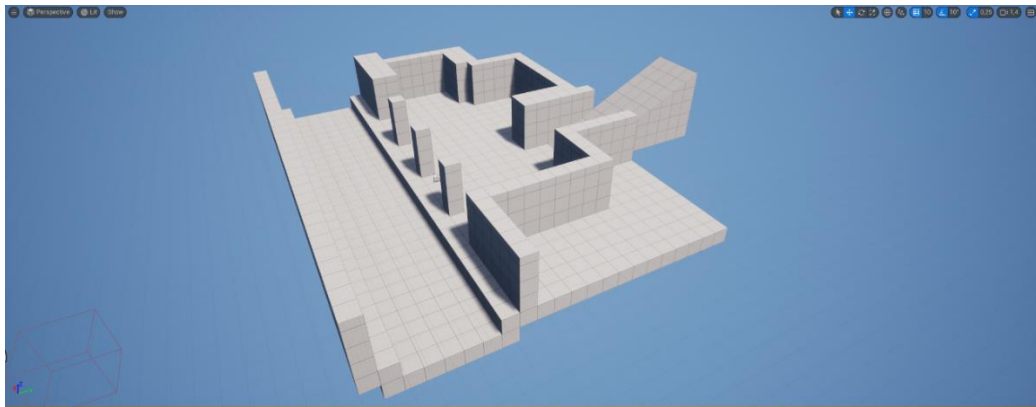
Aloitin pelikentän Unreal Engine 5 -pelimoottorin "first-person-shooter" -pohjaa käyttäen. Poistin pohjasta seinät ja muut objektit, joita en tule tarvitsemaan pelikentässä, mutta jätin pohjakuution pelikentän pohjalle, jotta pelikentän aloituksen asettaminen ja aloituspaikan hahmottaminen olisi helpompaa. Kuvassa 11 on näkyvissä pelkkä pohja, jossa ei ole mitään ylimääräistä mukana.



Kuva 11. UE5 first-person-shooter -pohja, josta poistettu kaikki seinät ja muut ylimääräiset objektit.

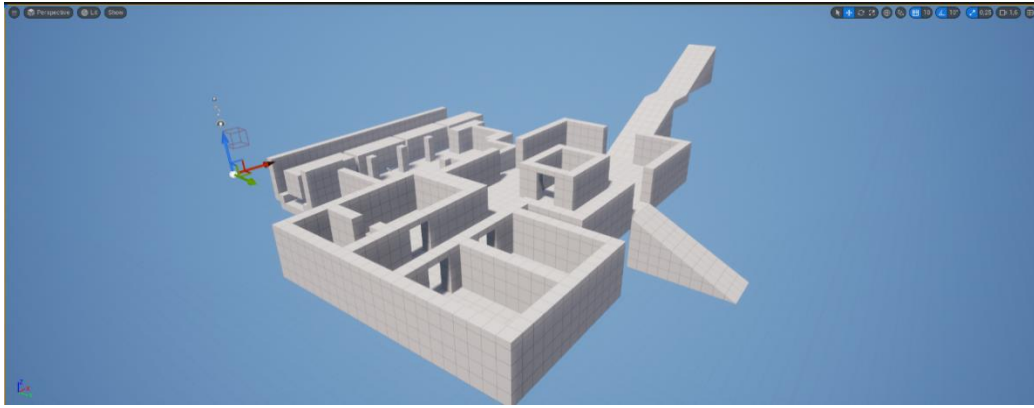
Turhien seinien ja objektien poistamisen jälkeen aloin rakentamaan pelikenttää karkean suunnitelmapiirroksen perusteella. Aloitin rakentamisen käyttämällä primitiivimuotoja, kuten kuutioita ja sylintereitä, jotta kentän pohjaa olisi myös helppo testata pelihahmolla ja pelikentän skaala vaikuttaisi olevan sopiva hahmon korkeuteen ja nopeuteen verrattuna. Pelaajan hahmon liikkumisnopeutta on helppo säätää kuitenkin sopivaksi vielä myöhemmässä vaiheessa, mutta skaala olisi hyvä saada kohdilleen heti kentän toteutuksen alussa.

Ensimmäinen osio, jonka tein pelikenttään valmiiksi, oli metron laituriosia ilman minkäänlaisia yksityiskohtia. Tärkeintä tässä vaiheessa, kuten aiemmin mainittuna, oli saada skaala pelaajaan nähden sopivaksi. Kyseinen metron laiturialue on hyvinkin pieni, mutta projektin mittakaavassa kuitenkin tarpeeksi sopiva omasta mielestäni, ja rullaportaat vievät ylemmälle tasolle, kuten kuvassa 12 näkyy.



Kuva 12. Metron laiturialue, sekä rullaportaiden pohja seuraavalle alueelle.

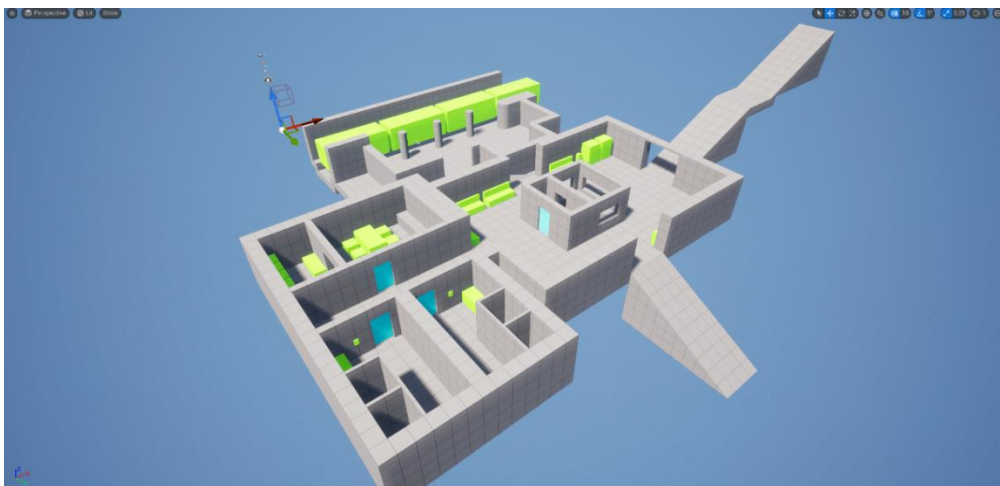
Blockout-vaiheessa tein pelikenttään alkuperäisen suunnitelman mukaan vielä alueen, jossa lyhyt puzzle-osuus tulee myös tapahtumaan. Primitiivien kopiaiminen ja siirtely on helppoa snäppäysominaisuuden ansiosta, joten pelikentän skaala on helppo pitää oikeanlaisena ja symmetrisenä jokaisessa kohtaa. Huomasin toisen alueen valmistuttua, että pelaaja liikkuu ehkä vähän turhan vauhdikkaasti pelikentän skaalaan nähden, joten pudotin liikkumisnopeuden puoleen siitä mitä se oli aiemmin. Kuvassa 13 näkyy ylempi kerros, jossa on lisähuoneet tutkimista varten ja poistumistie, joka aukeaa lippukopin kautta.



Kuva 13. Metron ylempi kerros sekä lisähuoneet ja poistumisportaitikko.

Tässä vaiheessa blockouttia tein vielä säätöjä huoneiden kokoihin sekä siirtelin huoneiden paikkaa ja seiniä tarvittaessa, jos alueet tuntuivat liian ahtaalta. Vaihdoin myös kuutionmuotoiset pylvää sylinderiin, jotta pystyin samalla katsomaan, olisiko pyöreämmillä muodoilla jonkinlaista visuaalista merkitystä visuaaliseen kokonaisuuteen. Tämä oli helppo tehdä korvaamalla entinen objekti toisella, ja samalla uusi objekti kopioi entisen objektin skaalan itselleen.

Aloin lisäilemään testaamisen jälkeen lisää yksityiskohtia kenttään primitiiveillä, kuten ovien yläkarmia, penkkejä, juoma-automaatteja ja muita elementtejä, joita metroista voisi mahdollisesti löytyä. Tämä helpottaa viimeisten objektien asettelua paikoilleen, kun niille on tilaa valmiiksi, eikä asettien paikkaa tarvitse alkaa miettimään jälkikäteen. Tein erillisen materiaaliasetin primitiivejä varten, jotta niiden korvausvaiheessa lopullisiin ei tarvitse miettiä, mistä tällä primitiivillä on kyse. Kuvassa 14 näkyy kuution päällä erivärinen materiaali, joka helpottaa asettien sommittelua.

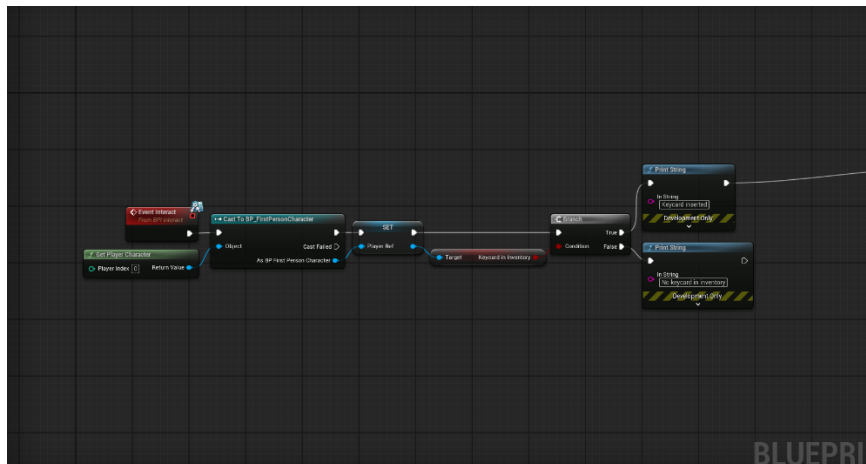


Kuva 14. Erillinen primitiivi asettien paikalleen sommittelua varten.

Lisäilin blackoutissa vielä lisää yksityiskohtia testaamisen yhteydessä, ja tämän jälkeen pääsin tekemään ja testaamaan pelikenttään suunniteltuja mekaniikkoja. Pelikentässä mekaniikat pysyivät kuitenkin yksinkertaisena ja ne voitiinmyös toteuttaa tässä vaiheessa primitiiveillä blueprinttien muodossa. Blueprintteihin on helppo muuttaa primitiivit oikeaksi assetiksi tarvittaessa, ja toiminnallisuus pysyy kuitenkin samana.

#### 4.4 Pelikentän toiminnallisuudet

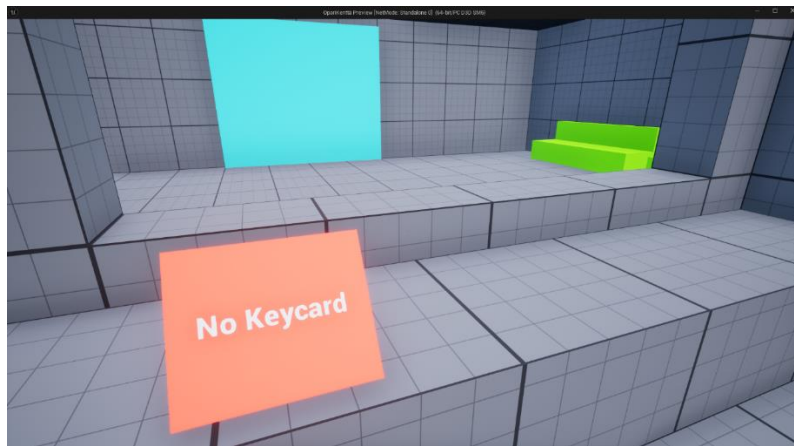
Pelin ainoana puzzle-mekaniikkana toimii avainkortti, joka löytyy vartiointikopista, jonka pelaaja vie lippukopissa olevaan terminaaliin, jolloin kulkureitti avautuu suoraan edestäpäin ja pelaaja voi poistua metrosta. Mekaniikan tekeminen vaati jonkin verran valmisteluja, mutta pidän ne kuitenkin todella yksinkertaisena, jotta suurin osa ajasta tulee käytettyä itse pelikentän luomiseen. En myöskään ala avaamaan mekaniikan toteutusta sen enempää blueprinttien puolella. Kuvassa 15 näkyy yksinkertainen blueprint, joka avaa oven, jos pelaajalla on avainkortti hallussaan.



Kuva 15. yksinkertainen blueprint, jossa interaktio terminaalin kanssa toimii, jos pelaajalla on avainkortti hallussaan.

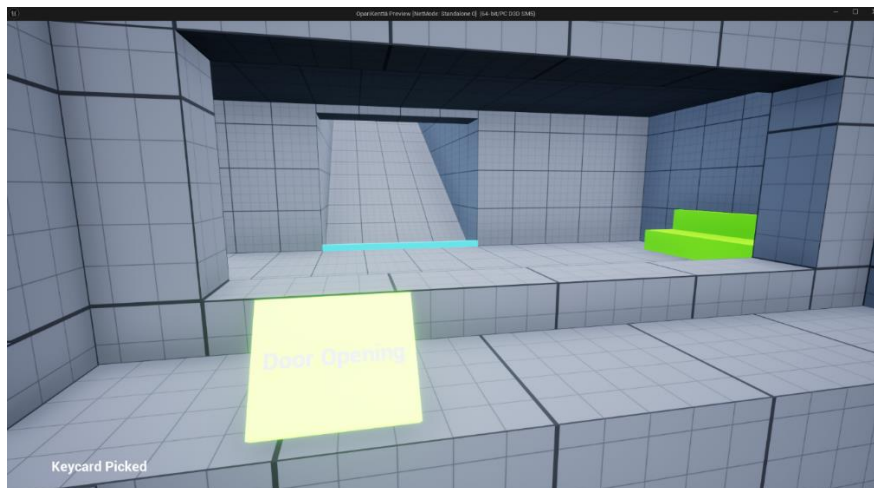
Pelimekaniikka toimii tarpeeksi hyvin tähän tarkoitukseen ja mekaniikkaa ei itsessään tarvitse alkaa laajentamaan. Selkeyden lisäämiseksi olisi varmaan hyvä lisätä jonkinlainen ilmoitus, että pelaajalla on avainkortti hallussaan, ettei pelaajan tarvitse miettiä ja etsiä jo löydettyä avainkorttia. Jos pelaaja taas kulkee kentässä puzzlen vastakkaisessa järjestyksessä, olisi hyvä pelaajalle myös ilmoittaa, että terminaali vaatii avainkortin, jota pelaajalla ei juuri sillä hetkellä ole, kuten kuvassa 16 näyttö ilmoittaa, että pelaajalla ei ole vaadittua avainkorttia ja pelaaja saa vihjeen, että se

tarvitaan etenemiseen. Tällä tavalla vältetään turhalta sekaannukselta ja pelaajan pelikentän sisäinen päämäärä selkiytyy paljon paremmin.



Kuva 16. Terminaalin ilmoitus, kun pelaajalla ei ole vaadittua avainkorttia.

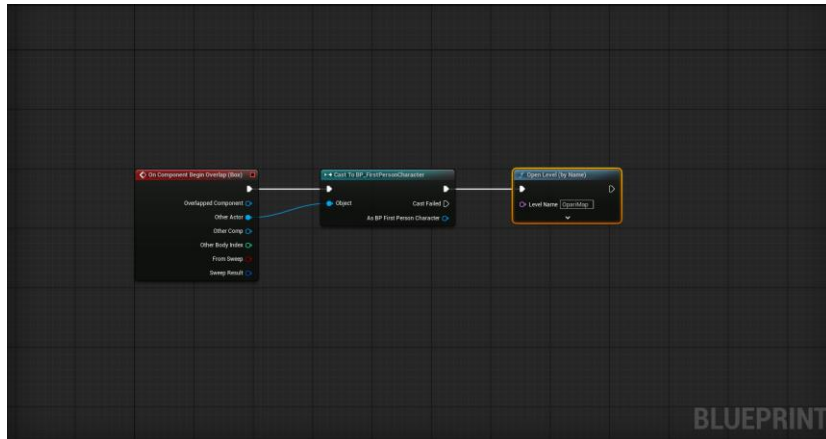
Kun pelaaja on löytänyt avainkortin ja asettaa sen terminaaliin, vaihtuu väri terminaalissa ja suoraan edessä oleva portti aukeaa. Pelaajalla on suora näköyhteys poistumistielle lippukopin terminaalilta, kuten kuvassa 17 näkyy. Tämä antaa myös visuaalisen indikaattorin siitä, mihin pelaajan tulee kulkea seuraavaksi portin auettua.



Kuva 17. Suora näköyhteys poistumistielle lippukopin terminaalilta.

Pelaajan kuljettua portin lävitse portaikon yläpäähän, pelikenttä loppuu ja seuraava kenttä latautuu. En kuitenkaan tässä vaiheessa jatka ja tee seuraavaa pelikenttää, mutta skriptauستا tehtäessä toteutin yksinkertaisen blueprintin, joka lataa seuraavan määritetyn kentän pelaajan osuttua collision boxiin. Tästä on kuitenkin helppo jatkaa projektia ja ladata esimerkiksi ulkosalle sijoittuva

kenttä jatkeeksi ahtaasta metrotunnelista. Kuvassa 18 yksinkertainen actor blueprint, jossa pelaajan osuessa collision boxiin lataa määritetyn pelikentän. En myöskään toteuta projektiin mitään päävalikkoa muidenkaan valikoiden lisäksi, mutta projektia jatkaessa se olisi ehkä ihan suotavaa.



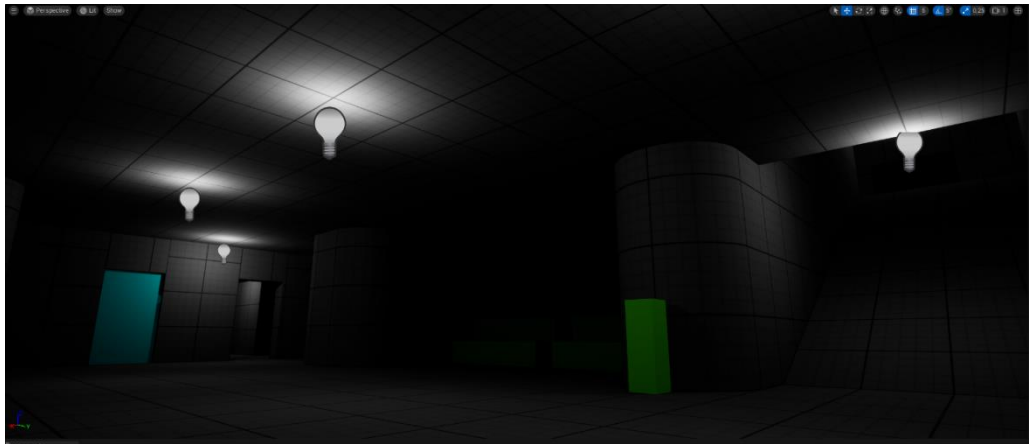
Kuva 18. Yksinkertainen actor blueprint, jossa pelaajan osuessa collision boxiin joka lataa määritetyn pelikentän.

#### 4.5 Valaistuksen suunnittelu ja toteutus

Lähdin toteuttamaan valaistusta alkuun hyvinkin yksinkertaisesti. Ensimmäiseksi poistin pelikentän post-processing volumesta exposuren kokonaan, joka simuloi enemmänkin pelaajan kameran valoon mukautumista. Näin säästyy päänvaivalta jatkossa valaistuksen osalta, kun liiallinen valaistus tummentaa näkökenttää, ja liian alhainen valaistus kirkastaa taas pelaajan näkökenttää. Valaistus siis pysyy tasaisena ja testatessa ei tarvitse olla näistä ominaisuuksista huolissaan. Post-processing volumessa on myös laajentaa tätä exposure-ominaisuutta koko kentän suuruiseksi, eikä laatikkoa tarvitse alkaa skaalaamaan kentän kokoiseksi (infinite extent bounds). Käytän samaa post-processing volumea myös pelikentän jälkiprosessoinnissa, ja tämä on ehdottomasti hyvä olla säädetty näille asetuksille.

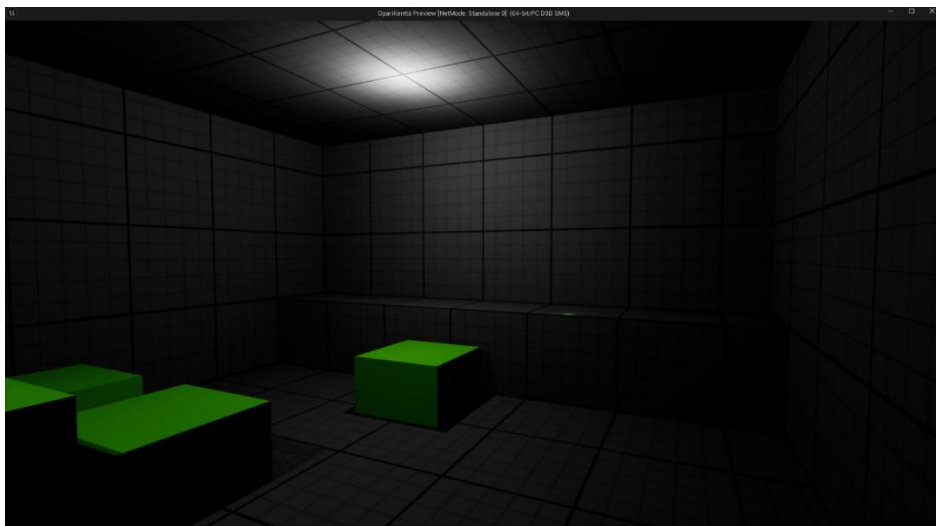
Aloitin valaistuksen asettelemalla ambienssivalaistusta ympäri kenttää, ja säädin valaistuksen kohdilleen. Jätin tarkoituksella kenttään pimeitä alueita ja paikat, jotka toimivat avainkohtina pelikentässä, jotenka ne saavat enemmän valaistusta osakseen ja erottuvat paremmin pelikentästä itsestään. Värimaailman ja valaistuksen värien kanssa saa myös olla säätämässä vähän väliä, jos jokin paikka ei näytä oikealta, taikka valaistus ei olekaan tarpeeksi, mutta kentän luettavuus ja

selkeys ovat paljon suuremmassa roolissa. Kuvassa 19 olen lisännyt metrolaiturille alustavaa valaistusta, josta on helppo jatkaa eteenpäin.



Kuva 19. Metrolaiturin alustavaa valaistusta.

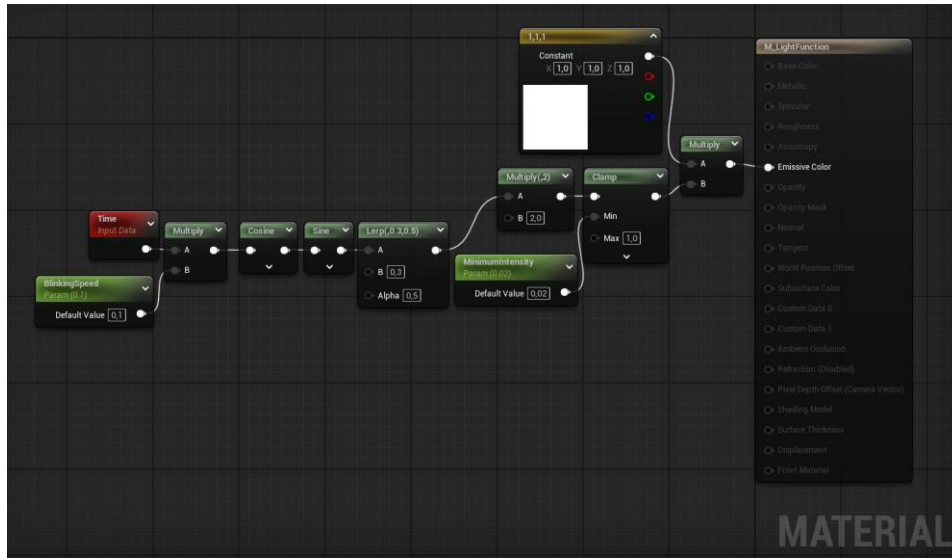
Ambienssivalaistuksen jälkeen aloin asettelemaan avainpaikkojen valaistusta sekä suuntaa antavaa valaistusta. Pelaaja voi tutkia alueen läpikotaisin, mutta pystyy palaamaan takaisin avainpaikoille helposti valoja seuraamalla. Lisäsin valaistusta myös sille paikalle, josta avainkortti löytyy, ettei pelaajan tarvitse hakuammunnalla koittaa sitä löytää, kuten kuvassa 20 näkyy. Tämä toki tekee avainkortista aivan liian helposti huomattavan, mutta parempi että kortti löytyy helposti, eikä aiheuta turhautumista ja päänvaivaa sen etsinnän kanssa.



Kuva 20. Välikkyvä valo avainkortin päällä, ja kortilla oma sopiva valaistus.

Valaistus saattaa tarvita vielä säätämistä asettien asettelun jälkeen riippuen asettien materiaaleista ja kokonaisvaltaisesta värimaailmasta, joka asettien jälkeen on paljon selkeämpi. Lisäilen

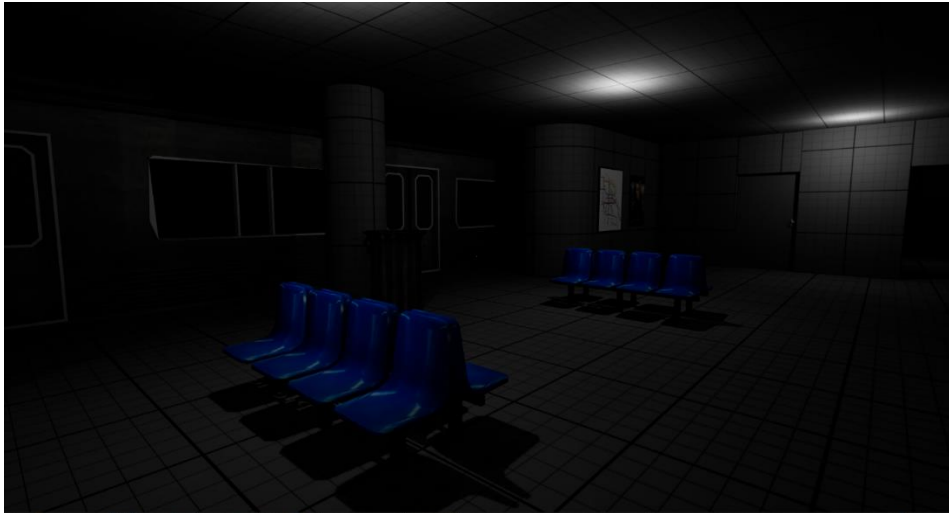
mahdollisesti vielä välkkyviä valoja tunnelmaa ajatellen pelikenttään, ja nämä välkkyvät valot myös voivat toimia jonkinlaisen avainpaikan indikaattorina pelaajalle, mikä taas helpottaa kentässä suunnistamista. Kuvassa 21 on yksinkertainen valomateriaali, joka himmenee ja voimistuu tiettyjen intervallien aikana. Materiaali on myös helposti säädettävissä jälkikäteen.



Kuva 21. Välkkyvän valon materiaali, jossa säädettävät parametrit tarvittaessa.

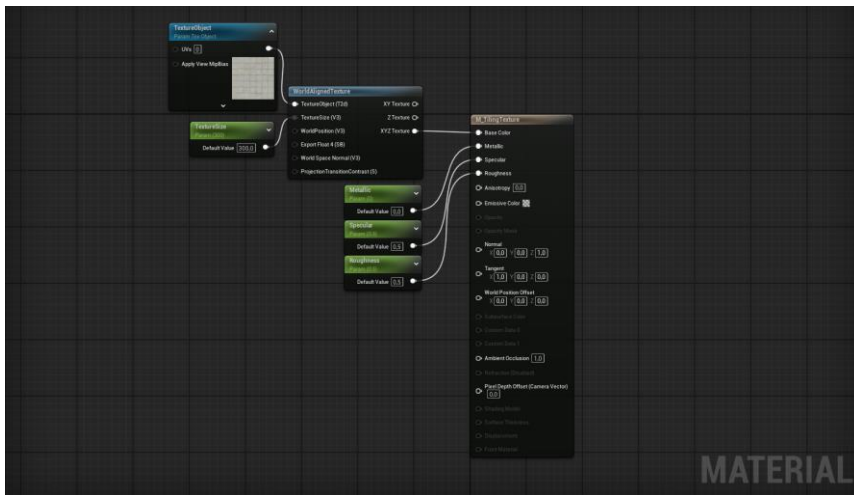
#### 4.6 Peliassettien asettelu kenttään

Aloin lisäämään pelikenttään lopullisia proppeja placeholderien tilalle. Hankin ilmaisen paketin Fabin kautta, joka kattoi suurimman osan tarvittavista propeista. Muut propit latailin erikseen myös Fabin kautta. Metroproppien kanssa tuli ongelmaa pivotien kanssa, sillä suurin osa proppien pivoteista oli väärässä paikassa, ja proppien asettaminen hankaloitui huomattavasti. Korjasin kuitenkin asian Blenderin kautta, jolloin asettelu ja placeholderien korvaaminen oli huomattavasti helpompaa, sillä suurimmaksi osaksi otin ja kopioin proppeja ja siirtelin sopiville paikoille. Kuvassa 22 on suurin osa propeista aseteltuna metrotunnelin laiturille. Lisäilin proppeja alkuperäisestä kentän luonnoksesta, mutta tämä asettelu vaikutti luonnollisemmalta ja pelikenttään tuli sopivasti täytettä.



Kuva 22. Suurin osa propeista aseteltuna metrotunnelin laituriosioon.

Tämän jälkeen jatkoin tekstuuriin asettelemista pelattavaan kenttään. Metroproppien mukana tuli muutamia saumattomia tekstuureita, joita käytin laiturialueen seinillä, lattiassa ja katossa. Jouduin tekemään materiaalin, joka toimisi ilman rikkomatta pelikentän immersiota heittämällä jotakin tekstuuria väärällä tavalla ja jonka pelaaja huomaisi samantien. Kuvassa 23 yksinkertainen materiaali, joka tailaa saumattomia textureja.



Kuva 23. Saumattomien tekstuurien tailaava materiaali.

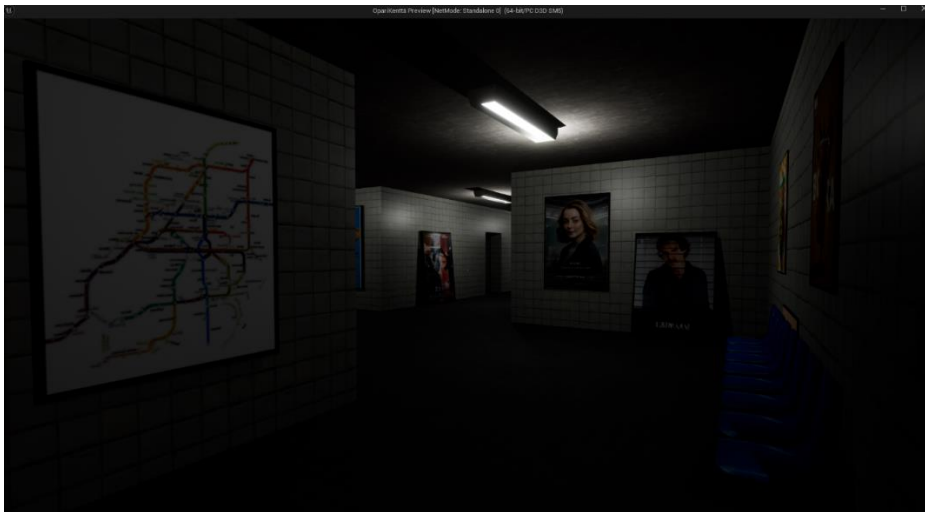
Asettelin tämän jälkeen tekstureja seinälle tätä materiaalia käyttäen ja säädin arvoja tarvittaessa, että tila näyttäisi jossakin määrin oikealta. Kuvassa 24 olen lisäillyt samaan seiniin, kattoon ja lattiaan tätä tailaavaa materiaalia materiaali-instanssin muodossa, joka on tehty päämateriaalista. Materiaalin metallic-, roughness- ja specular-arvoja on helppo säätää suoraan instanssin

kautta ja muutokset on helpompi havaita suoraan editointinäkömästä. Lisäilin tilaan myös lampuja valojen kohdille, ettei valot näytä ilmestyvän tyhjästä.



Kuva 24. Tailaavat materiaalit lisättyinä seiniin, kattoon ja lattiaan.

Lisäilin tekstuurit myös muihin osioihin pelattavaa kenttää ja asettelin proppeja muuallekin. Osan propeista pyörittelin antamaan vaikutelmaa siitä, että metrotunneli on hylätty ja jätetty heitteille. Kuvassa 25 on reitti kohti vartijakoppia, jossa osa julisteista on tippunut lattiaa vasten ja ovat jääneet niille paikoilleen. Julisteita paketissa oli kuitenkin hyvin rajoitettu määrä, mutta niiden asettelu sopivin välein ei kuitenkaan anna vaikutelmaa, että sama juliste toistuisi liikaa kentän aikana.



Kuva 25. Ylemmän osion käytävä kohti vartijakoppia ja tippuneita julisteita.

Lisäilin decaleja kenttään graffitin muodossa, jotta varsinkin seinille saisi myös lisää eloa ja väriä ja merkkejä hylkäämisen jälkeisestä vandalismista. Nämä olivat myös ilmaisia asetteja Fabista, ja

paketista löytyi useampia variaatioita. Asettelin decaleja mielivaltaisessa järjestyksessä, mutta pelikenttää testattaessa hienosäädän niiden paikkoja tarvittaessa. Kuvassa 26 metrotunnelin laituralueelle on lisätty muutama graffiti. Seuraavaksi lisäilen vielä pienempiä proppeja ja roskakasoja.



Kuva 26. Metrotunnelin laituralueen graffiteja.

Lisäsin pelikenttään myös roskakasoja, ja erinäisiä pienempiä proppeja kuten, pulloja ja paperisilppua, jotta tunnelma hylätystä metrotunnelista vahvistuisi. Latasin myös nämä Fabian kautta projektiin ilmaiseksi, ja nämä toimivat hyvin estetiikan kanssa, jota lähdin kentän toteutuksessa hakemaan. Roskakasoja on ripoteltu sinne tänne tehosteeksi ja mahdollisesti jopa liiaksikin, kuten kuvassa 27 näkyy. Ajattelin, että tässä vaiheessa roskaa ja pulloja ei ole liiaksi, mutta kentän loppusilotteluvaiheessa joko poistan osan näistä propeista taikka siirrän parempaan paikkaan fiiliksen mukaan, jos pelikentän jotkut alueet tuntuvat liian täyten ahdatuilta tai autiolta.



Kuva 27. Roskakasoja tehosteeksi metrotunnelin ylemmässä osiossa.

#### 4.7 Kasvillisuuden lisääminen kenttään

Lopuksi lisäilen pelattavaan kenttään kasvillisuutta, joka on ottanut vallan metrotunnelissa. Pelikentässä on paljon jo muutakin roskaa ja proppeja, mutta yritin saada alueelle edes jonkin verran kasvillisuutta, että pelaaja saisi olettamuksen, että luonto ja aika olisi ottanut vallan metrotunnelista, vaikkakin koko alue on syvällä maan alla. Kuvassa 28 on metrolaiturin aluetta, jossa lisättynä jonkin verran kasvillisuutta köynnösmäisesti nousten lattianrajasta kattoon saakka. Kyseinen kasvin malli löytyi myös Fabista, joka pienen säätämisen jälkeen toimi omiin tarkoituksiin vallan mainiosti.



Kuva 28. Köynnösmäistä kasvillisuutta metrolaiturin alueella.

Tein kyseisestä kasvista useanlaisen pienemmän rykelmän, joita oli helppo ripotella kenttään sinne ja tänne. Pienemmät kasvillisuusrykelmät helpottivat myös asettelua ja variaatioiden luomista, ettei samalainen kuvio kasvillisuuden kanssa toistuisi liiaksi kenttää pitkin kulkiessa. Pyrin tekemään kaiken kasvillisuuden pelikenttään yhdellä assetilla, mutta loppusilauksia ajatellen toisenkin kasvillisuusproppi saattaisi lisätä variaatiota. Kuvassa 29 ylemmän alueen kasvillisuuden asettelemisen jälkeen.

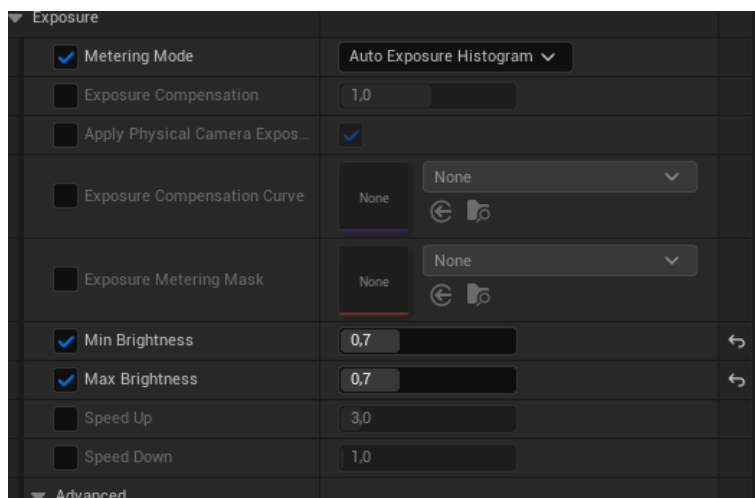


Kuva 29. Ylemmän alueen kasvillisuutta.

Kun kasvillisuutta oli aseteltu sopiviin paikkoihin omasta mielestäni, eikä pelikenttä tuntunut liian ahtaalta, aloin miettimään valaistusta myös uudemman kerran. Päätin, että hoidan vielä pelikentän jälkiprosessoinnin, jonka jälkeen teen vielä mahdollisia hienosäätöjä pelikenttään valaistukseltakin osin, jos aikaa on riittävästi.

#### 4.8 Pelikentän jälkiprosessointi

Aioin pitää jälkiprosessoinnin hyvinkin yksinkertaisena, enkä alkanut tekemään mitään erillisiä materiaaleja jälkiprosessointia varten, vaan päätin tehdä säätöjä, sillä mitä pelimoottoriin oli jo valmiiksi sisäänrakennettu. Uskoisin, että näissä säädöissä olisi kaikki tarvittava, että saan vielä säädettyä valotuksen ja muita tarvittavia kohdilleen, vaikka loppusilauksien aikana varmastikin muutan valaistusta ainakin hiukan verran. Kuvassa 30 olen säätänyt valaistuksen sellaiseksi, mikä näytti vielä omalla näytöllä selkeältä, eikä kenttä muuttunut liian pimeäksi.



Kuva 30. Valaistuksen säätö tietylle alueelle post-processing volumessa.

Lisäsin jälkiprosessoinnin valaistukseen vähän myös bloomia, joka antaa valoille halutunlaisen efektin. Tämä vähän samentaa pelaajan näkökenttää, jos pelaaja on lähellä valonlähdettä ja jos siihen tuijotetaan suoraan. Kuvassa 31 kyseinen bloom-efekti pelitestaamisen yhteydessä.



Kuva 31. Bloom-efekti pelaajan katsoessa suoraan lamppua päin.

Lisäsin vielä lopuksi jälkiprosessointiin väriabberaatiota, joka taittaa värejä ja tarkkuutta pelaajan kameran reunoista. Tämä efekti on vähäinen ja koitin sen pitää yksinkertaisena, sillä liika väriabberaatio saattaa olla vaan harmiksi joillekin pelaajille, jos pelikenttä olisi huomattavasti pidempi. Kuvassa 31 näkyy hiukan väriabberaatio tehosteen vaikutusta pelaajan kameraan.



Kuva 31. väriabberaatio-tehoste pelaajan kamerassa kameran reunoilla.

Tässä vaiheessa en tehnyt mitään muuta jälkiprosessointiin liittyen. Saatan palata kuitenkin säätämään joitakin arvoja loppusilauksien jälkeen, mutta tällä hetkellä valaistus ja muut tehosteet antavat pelikentän tunnelmaan vähän enemmän. Jälkiprosessointi tässä kohtaa on kuitenkin kenttäkohtaista, eikä niitä ole sidottu pelin skripteihin taikka muihin mekaniikkoihin.

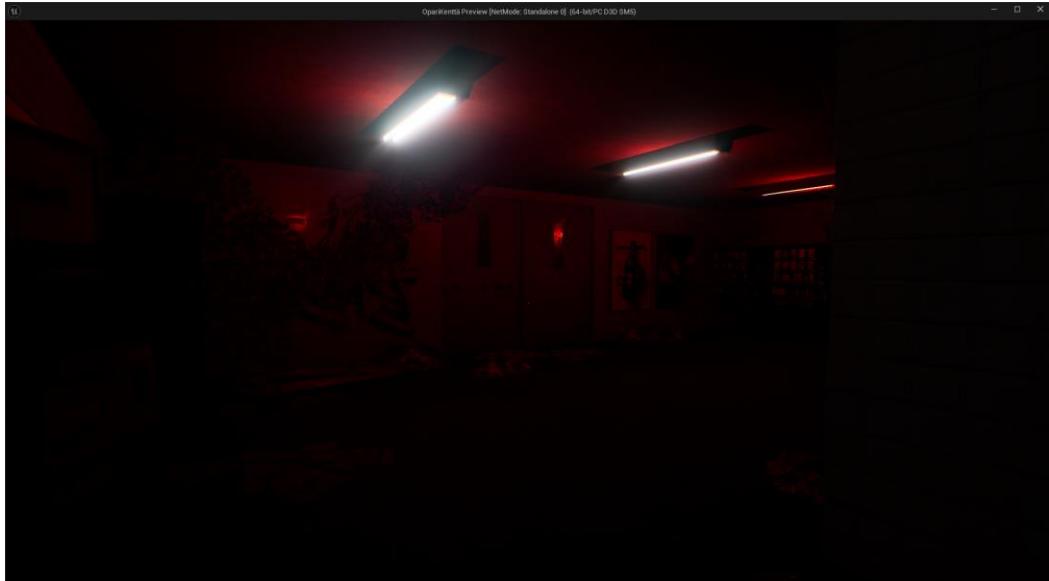
#### 4.9 Pelikentän loppusilaukset

Pelikentän loppusilauksissa keskityin enimmäkseen puuttuvien proppien asettelemisesta paikoilleen ja valojen säätämiseen. Pelikenttä oli osittain hyvinkin pimeä, ja pelaajan johdattaminen oikeaan paikkaan vähän voimistamalla valaistusta oli hyvä ratkaisu selkeyttä ajatellen. Muutamien proppien poistaminen taikka siirtäminen hitusen eri paikkoihin teki myös ihmeitä pelikentän ilmeelle, vaikka säätämistä voisi tehdä loputtomiin. Pelikentässä oli myös huoneita, joihin pelaaja ei pääse, mutta huoneissa oli proppeja, jotka oli hyvä poistaa performanssin kannalta kokonaan. Kuvassa 32 on valmiin kentän metrolaiturin vessaan johtava tie, jonka pelaaja voi käydä halutesaan tutkimassa, vaikka siitä ei ole kentän läpäisyyn vaikutusta.



Kuva 32. Metrolaiturin alkupään vessaan johtava tie.

Uloskäynnin paikkeille asettelin punaista valaistusta, joka kertoisi jonkinsorttisesta hätävalaistuksesta metrotunnelissa. Alue on hyvinkin pimeä, mutta pelaaja osuu lippukopin kulmille metrolaiturilta noustessa ja huomaa ikkunasta terminaalin, joka hehkuu myös punaisena herättämässä mielenkiintoa. Kuvassa 33 uloskäynnin valaistusta ja sen aluetta.



Kuva 33. Uloskäynti ja sen valaistus.

Muita silauksia tein myös kasvillisuuden osalta, ja lisäsin sitä vielä reitille oven jälkeen, vaikkakin reitti on pimeä ja tunnelin päässä oleva valo on todella kirkas. Muuta kasvillisuutta asettelin vielä paremmin paikoilleen ja lisäsin jo valmiisiin kasvillisuusryppäisiin lisää osia, jotta se näyttäisi vielä elinvoimaiselta.

## 5 Pohdinta

Opinnäytetyön tavoitteena oli käydä läpi pelattavan kentän suunnittelua ja suunnitelmien toteuttaminen vaiheittain käyttämällä Unreal Engine 5 -pelimoottoria. Toteutuksellisessa osiossa oli tarkoitus toteuttaa yksinkertainen pelattava taso mekaniikkoineen ja ympäristötaiteineen. Niitä en kuitenkaan itse alkanut tekemään alusta asti, vaan hyödynsin ilmaisia proppeja ja tekstuureja, joita löytyi Fab-sivustolta.

Teoriaosuuden opinnäytetyöhön kokosin kenttäsuunnittelun näkökulmasta ja tarkoitus oli käyttää yleisimpiä vaiheita ja tekniikoita pelikentän suunnittelussa ja toteutuksessa. Pelikentän toteutuksessa käytettiin myös yksinkertaista skriptaamista ja yksinkertaisia custom-materiaaleja, mutta ne eivät olleet niin olennaisia suunnittelua ja yksinkertaista toteutusta ajatellen.

Pelattavan kentän suunnitelmat pysyivät yksinkertaisina, mutta toteutuksessa jouduin tekemään useita kompromisseja alkuperäiseen suunnitelmaan nähden. Osittain pelattava kenttä tuntui liian ahtaalta ja jotkut propit eivät sopineet ollenkaan suunnitelmaani alkuperäisiä paikkoja ajatellen, joten suurin osa proppien paikoista tuli selkeäksi toteutuksellisen osuuden edetessä. Myös valaistusta olisi voinut miettiä tarkemmin ja jättää se vielä myöhäisempää vaihetta toteutuksellista osiota, sillä materiaalit ja niihin vaaditut muokkaukset vaikuttivat useisiin asioihin valaistuksen kannalta.

Kirjallisessa osuudessa yritin pitää kaiken mahdollisimman yksinkertaisena, mutta yksityiskohtaisena, ettei tekstiä tulisi liikaa luettavaksi. Kenttäsuunnittelussa on todella paljon vaiheita, mutta koitin pitää kaiken oleellisen mukana, jota itselläkin olisi helppo seurata toteutuksellista osuutta tehdessä.

Toteutuksellinen osio rajautui pelattavaan kenttään, jonka olin halunnut toteuttaa jo aiemmin. Mahdollisesti jatkan toteutuksellisessa osiossa tehtyä kenttää työstämällä sitä paremmiksi ja selkeämmiksi portfolioa varten. Materiaalit, valaistus ja mekaniikat vaativat hiukan hienosäätöä jälkikäteen ajateltuna.

Kenttäsuunnittelu on kiehtonut itseäni jo pidemmän aikaa, miten valaistuksella ja ympäristöllä saadaan luotua tietynlainen tunnelma pelaajalle ja miten ympäristöllä voidaan kertoa tarinaa pelaajalle. Kenttäsuunnittelu ei ole ollut itselleni tuttua, joten opin prosessin aikana paljon perusteista lähtien ja olen tyytyväinen lopputulokseen. Saan myös täytettyä omaan portfolioon, mistä on hyötyä tulevaisuudessa.

## 6 Lähteet

1. The Level Design Book. What Is Level Design. [Internet]. [Viitattu 03.02.2025] Saatavilla: <https://book.leveldesignbook.com/introduction>
2. 2D vs 3D Game Development: A Complete Guide to Understanding the Differences. [Internet]. [Viitattu 20.02.2025] Saatavilla: <https://www.juegostudio.com/blog/2d-vs-3d-game-development>
3. How To Make a Moodboard: Step-by-Step Guide. MasterClass. [Internet]. 2021 [viitattu 04.02.2025] Saatavilla: <https://www.masterclass.com/articles/how-to-make-a-moodboard-step-by-step-guide>
4. What Is Game Environment Design and How to Get Started?. [Internet]. [viitattu 21.02.2025] Saatavilla: <https://www.domestika.org/en/blog/10804-what-is-game-environment-design-and-how-to-get-started>
5. Joe Foley. How to create mood boards that inspire: 20 pro tips. [Internet]. [viitattu 13.3.2025]. Saatavilla: <https://www.creativebloq.com/graphic-design/mood-boards-812470>
6. The Level Design Book. Book 1, Process. Layout. [Internet]. 2021 [viitattu 10.02.2025] Saatavilla: <https://book.leveldesignbook.com/process/layout>
7. World of Level Design. How to Plan Level Designs and Game Environments in 11 Steps. [internet]. 2016 [viitattu 06.02.2025] Saatavilla: [https://www.worldoflevel-design.com/categories/level\\_design\\_tutorials/how-to-plan-level-designs-game-environments-workflow.php](https://www.worldoflevel-design.com/categories/level_design_tutorials/how-to-plan-level-designs-game-environments-workflow.php)
8. The Level Design Book. Book 1, Process. Blockout. [Internet]. 2021 [viitattu 10.02.2025] Saatavilla: <https://book.leveldesignbook.com/process/blockout>
9. Kodeco. Prototyping Unreal Engine 5: Level Blockouts. [Internet]. [viitattu 20.02.2025] Saatavilla: <https://www.kodeco.com/41534020-prototyping-unreal-engine-5-level-blockouts>

10. Medium. White boxing? Gray boxing? What?. [Internet]. [viitattu 12.3.2025]. Saatavilla: <https://gamedevchris.medium.com/white-boxing-grey-boxing-what-6aa9cfa3b0e4>
11. Boars In Rome. Modular Assets: a simple time-saving technique for game developers. [video]. YouTube 30.5.2024 [Viitattu 10.3.2025]. Saatavilla: <https://www.youtube.com/watch?v=Nlj3hN35CE4>
12. LinkedIn. How can you optimize game art performance by reducing draw calls?. [Internet]. [viitattu 10.3.2025]. Saatavilla: <https://www.linkedin.com/advice/3/how-can-you-optimize-game-art-performance-reducing-37qnf>
13. The Level Design Book. What is Level Design. Scripting. [Internet]. [Viitattu 19.02.2025] Saatavilla: <https://book.leveldesignbook.com/process/scripting>
14. Unreal Engine. Coding in UE: Blueprint vs. C++. [Internet]. [Viitattu 19.02.2025] Saatavilla: <https://dev.epicgames.com/documentation/en-us/unreal-engine/coding-in-unreal-engine-blueprint-vs.-cplusplus>
15. The Level Design Book. Book 1, Process. Lighting. [Internet]. 2021 [viitattu 11.02.2025] Saatavilla: <https://book.leveldesignbook.com/process/lighting>
16. Ixiegaming. Setting The Mood: Exploring Lightning And Mood In Game Art. [Internet]. [viitattu 12.3.2025] Saatavilla: <https://www.ixiegaming.com/blog/exploring-lighting-and-mood-in-game-art/>
17. The Level Design Book. Book 1, Process. Environment Art. [Internet]. 2021 [viitattu 22.02.2025] Saatavilla: <https://book.leveldesignbook.com/process/env-art>
18. Invogames. Game Props: Role of a 3D Prop Artist in Gaming. [Internet]. [viitattu 13.3.2025]. Saatavilla: <https://invogames.com/blog/game-props-role-3d-prop-artist-gaming/>
19. Dsogaming. Explosive barrels in video games. [Internet]. [viitattu 12.3.2025] Saatavilla: <https://www.dsogaming.com/videotrailer-news/explosive-barrels-in-video-games/>
20. Epic Games. Adding Wind Effect to Foliage. [Internet]. [viitattu 13.3.2025]. Saatavilla: <https://dev.epicgames.com/community/learning/tutorials/9mb9/adding-wind-effects-to-foilage>

21. Dsogaming. Explosive barrels in video games. [Internet]. [viitattu 12.3.2025] Saatavilla: <https://www.dsogaming.com/videotrailer-news/explosive-barrels-in-video-games/>
22. Superjump. Through Mist, Light, and Darkness. [Internet]. [viitattu 13.3.2025]. Saatavilla: <https://www.superjumpmagazine.com/drafting-through-the-mists/>