



Elina Väätäinen

# Reaaliaikaisien efektien luonti pelihahmon taisteluliikkeille

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Medianomi

Viestinnän koulutusohjelma

Opinnäytetyö

21.05.2021

## Tiivistelmä

Tekijä(t): Elina Väätäinen  
Otsikko: Reaaliaikaisien efektien luonti pelihahmon taisteluliikkeille  
Sivumäärä: 48 + 8 liitettä  
Aika: 21.05.2021

Tutkinto: Medianomi (AMK)  
Tutkinto-ohjelma: Viestinnän koulutusohjelma  
Suuntautumisvaihtoehto: 3D-animaatio ja -visualisointi  
Ohjaaja(t): Lehtori Kristian Simolin

---

Opinnäytetyön tarkoituksena ja tavoitteena on selvittää sekä analysoida, kuinka kuvanrakentamisen teorian osia käytetään hyödyksi pelihahmon iskujen reaaliaikaisien efektien suunnittelussa. Muotoja, valööreitä ja väriä sekä ajoitusta tarkastellaan ja analysoidaan peliesimerkkien kautta. Työssä suoritetaan myös käytännön työ, jossa hyödynnetään ja sovelletaan opittuja asioita tehden pelihahmon taisteluliikkeille efektit.

Reaaliaikaisia efektejä tarkastellaan kahden hyvin erilaisen peliesimerkin avulla: Overwatchin sekä Infamous: Second Sonin. Projektiosuus suoritetaan käyttämällä Unity pelimoottoria, Autodesk Mayaa sekä Adobe Photoshopia ja After Effectsiä. Teknistä puolta ei kuitenkaan käydä opinnäytetyössä läpi, vaan tarkoituksena on keskittyä täysin efektien visuaalisen puolen tarkasteluun.

Käytännön työssä pelihahmolle saatiin onnistuneesti suoritettua erilaiset mutta yhteiset efektit, jotka välittävät katsojalle iskun tarkoitusta. Effektien videot on lisätty opinnäytetyön liitteiksi, mutta niihin pääsee myös käsiksi klikkaamalla tekstin seassa olevia kuvia.

Avainsanat: 3D, Unity, VFX, Reaaliaikainen VFX, Peliefektit

## Abstract

Author(s): Elina Väätäinen  
Title: Creating Real-time Effects for Game Character's Combat Moves  
Number of Pages: 48 pages + 8 appendices  
Date: 21 May 2021

Degree: Bachelor of Culture and Arts  
Degree Programme: Media  
Specialisation option: 3D Animation and Visualization  
Instructor(s): Kristian Simolin, Senior Lecturer

---

The purpose and aim of this thesis is to analyze how different parts of image construction theory are used in the design of the real-time effects of a game characters' combat movements. Shape, value and color as well as timing are examined and analyzed through examples. The theory was then put into use in a project, where real-time effects were made for game a character's combat movements.

Real-time effects are examined using two very different game examples: Overwatch and Infamous: Second Son. The project is done using Unity's game engine, Autodesk Maya, and Adobe Photoshop and After Effects. The technical side of real-time VFX design is not discussed in this thesis, because the purpose is to focus fully on the visual side of the subject.

In the project, the VFX for the game character's combat movements were successfully made. The result is different looking effects which still have a uniform look to them and which convey their purpose clearly. Links to the videos with the finished VFX can be found in the appendices of the thesis. The videos can also be accessed by clicking on the pictures in the text.

Keywords: 3D, Unity, VFX, real-time VFX, game effects

## Sisällys

1	Johdanto	1
2	Erikoisefektien visuaalinen suunnittelu	3
2.1	Muodot	7
2.2	Valöörit ja värit	12
2.3	Ajoitus	19
3	Hahmoefektien toteutus	24
3.1	Efektien referenssiä ja suunnittelua	24
3.2	Tavallinen isku	26
3.3	Keskivahva isku	29
3.4	Voimakkain isku	33
3.5	Suojakilpi	36
3.6	Parannus	39
3.7	Efektit yhdessä	42
4	Yhteenveto	45
	Lähteet	47
	Liitteet	1
	Hahmoanimaatio ilman efektejä	1
	Perusiskun video	1
	Keskivahvan iskun video	1
	Voimakkaimman iskun video	1
	Suojakilpi video	1
	Parannus efektin video	1
	Efektikokonaisuus sivustapäin katsottuna	1
	Efektikokonaisuus takaapäin katsottuna	1

# 1 Johdanto

Pelin tekoon osallistuu monen eri osa-alueen ammattilaisia, kuten koodaajia, markkinoijia, kirjoittajia, äänisuunnittelijoita ja peligraafikoita. Kaikki osa-alueet voidaan jakaa vielä pienempiin osa-alueisiin. Peligrafiikan puoli koostuu mm. hahmo- ja ympäristösuunnittelusta, 3D-mallintamisesta, teksturoinnista ja käyttöliittymästä. Yksi osa-alue on pelin erikoisefektit, joka voi helposti unohtua. Kuitenkin kaikki pelin visuaalisen ilmeen osat ovat yhtä merkittäviä tekijöitä peligrafiikassa sekä niiden on tärkeä jäljitellä samanlaista tyyliä omalla alueellaan, jotta lopputulos olisi kokonaisuudessaan yhtenäinen ja visuaalisesti miellyttävä.

Erikoisefektit ovat olennainen osa pelien visuaalista ilmettä, sillä ne sitovat hahmot ja taustan yhteen tuoden visuaalista selkeyttä peliin. Niiden tarkoituksena on ohjata pelaajaa etenemään oikeaan suuntaan sekä osoittaa pelaajan vuorovaikutusta pelimaailmassa. Esimerkiksi ympäristössä efektejä käytetään tuomaan eloa ja tunnelmaa sekä mahdollisesti osoittamaan, minne pelaajan tulisi edetä. Hahmoissa efekteillä osoitetaan pelaajan vaikutusta pelimaailmaan ja toisiin hahmoihin.

Erikoisefektien tekoon osallistuu kaksi eri puolta: tekninen sekä visuaalinen puoli. Teknisellä puolella tarkoitan esimerkiksi pelimoottorin partikkelisysteemiä, joiden parametrejä säätämällä pystytään luomaan erilaisia efektejä tai efektin simulaatiota jonkin ohjelman sisällä. Teknistä puolta voidaan toteuttaa monin eri tavoin riippuen käytettävistä ohjelmista. Näiden tapojen väliltä valitsemiseen vaikuttaa se, millainen pelin tyyli on (tavoitteleeko se hyperrealismia vai pyrkiikö se esimerkiksi sarjakuvamaiseen tyyliin), missä efektiä käytetään ja mikä tarkoitus sillä on pelissä. Yhtenäistä efekteissä on kuitenkin se, että ne lopulta jäljittelevät realistisia ja olemassa olevia ilmiöitä, olivat ne kuinka tyyliteltyjä ja tekninen toteutustapa mikä tahansa. Tässä opinnäytetyössä en kuitenkaan tule käsittelemään efektin tekoprosessin teknistä puolta, vaan keskityn täysin erikoisefektien visuaalisen puolen eri osiin.

Opinnäytetyössäni tarkoitan efekteillä animoituja erikoisefektejä, joita esiintyy peleissä niin ympäristössä luoden tunnelmaa kuin hahmon vaikuttaessa ympäristöön luoden todellisuuden tunnetta; esimerkiksi vesi, sade, tuli, savu, pöly, taika tai ampiarisparvi sekä hahmon hyökkäyksestä ja interaktiosta syntyvät efektit. En käsittele mahdollisia käyttöliittymässä esiintyviä efektejä lainkaan, vaikka varmasti listaamiani efekteissä huomioon otettavia olennaisia elementtejä pystyy käyttämään ja soveltamaan myös niihin.

Tavoitteenani on selvittää ja analysoida käytännön esimerkkien kautta, mitä kuvanrakentamisen teorian osia erikoisefekteissä käytetään ja mitä VFX-artistin tulisi tietää ja osata soveltaa suunnitellessaan efektejä peliin perusteellisten 3D-taitojen ohella. Keskityn pääsääntöisesti tyyliteltyihin hahmon taistelu- tai loit suefekteihin ja itse efektin animaation suunnittelussa käytettävien visuaalisten tekniikoiden huomioimiseen, soveltamiseen sekä liioitteluun. Näitä perusteita pystyy varmasti hyödyntämään myös muunlaisissa efekteissä.

Tulen opinnäytetyössäni tekemään käytännön työn, jossa luon hahmolle viisi erilaista taisteluefektiä: perusiskun, keskivoimakkaan iskun, voimakkaimman iskun, parannusloitsun ja suojakilven. Pysin efekteissäni käyttämään ja soveltamaan teoriaosuudessa läpikäytyjä kuvanrakentamisen teorian perusteita.

## 2 Erikoisefektien visuaalinen suunnittelu

Pelin *gameplay* eli suomennettuna pelin toiminta tai pelattavuus on tärkeintä pelissä. Siihen sisältyvät muun muassa erilaiset pelin mekaniikat, juoni ja se, miten peliä pelataan. Äänien ja grafiikoiden tulee tukea *gameplay*tä eikä haitata sitä pois esimerkiksi häiritsemällä pelaajaa niin, että peliruudulla tapahtuisi liikaa samanaikaisesti. Jotta pelin erikoisefektit eivät haittaisi pelin toimintaa, on määritettävä pelin tarpeet eli se, mitä pelaajan halutaan kokevan hänen pelatessaan peliä. Sitten kun efektin rooli ja tavoite on selvillä, tulisi se selkeästi suunnitella pelin toimintaa ohjaavaksi visuaaliseksi kokemukseksi, joka on mielenkiintoinen, vangitseva ja nopeasti luettavissa. (GDC 2017.)

Peligenre on yksi iso tekijä, joka määrittää erikoisefektien niin teknistä kuin visuaalista puolta. Esimerkiksi nopeatempoisessa moninpelissä, jossa on useita eri hahmoja, efektien ajoitus, näkyvyys ja uniikkisuus voi poiketa hyvin paljon tarinapainotteisiin yksinpeleihin verrattuna, sillä efektien tarkoitus ja tarve on erilainen. (GDC 2017.) Kuvassa 1 on kuvakaappaus *Overwatch* -moninpelistä, jossa kaikkien pelaajien efektit ovat helposti nähtävissä ja erotettavissa kaikille pelaajille. Efektit eivät vie kaikkea ruututilaa, jotta ympäristöäkin ehtii tarkkailla. Vihollistiimin efektit hohtavat punaoransseina pelaajalle, jotta niiden iskuja ei sekoita oman joukkueen kanssa. Kuvassa 2 nähdään *Infamous: Second Son*in *gameplay*tä. Ympäristö on paljon tummempi ja efektit hohtavat neonväreissä. Yksinpelissä voidaan antaa enemmän tilaa ja painoarvoa pelattavan pelihahmon omille efekteille. Kuitenkin vihollisten ammuksot erottuvat selkeästi ilmaisten luotien tulosuunnan hyvin.



Kuva 1. Kuvakaappaus Overwatch -pelin (2020) kulusta. Kohti tulevat vihollisen efektit erottuvat selkeästi pelaajalle lämpimän värimaailman ansiosta.



Kuva 2. Kuvakaappaus Infamous: Second Son pelin toiminnasta. (Videoogmz 2020.)

Overwatch on vuonna 2016 julkaistu nopeatempoinen tiimipohjainen monen pelaajan ensimmäisen persoonan ammuntopeli. Pelissä pelaajat voivat valita usean eri sankarihahmon väliltä, joista jokainen kuuluu yhteen kolmesta eri roolista. Erilaiset sekä uniikit kyvyt ja taidot auttavat erottamaan roolit toisistaan,



samoin kuin sankarit toisistaan roolien sisällä. Jotta mikään hahmo ei tuntuisi pelaajalle huonommalta kuin toinen hahmo roolista riippumatta, on suunniteltava tarkkaan, miltä niiden efektit näyttävät. Efektien ulkonäköön vaikuttaa kuitenkin myös hahmon pelityyli. Hahmojen kykyjen tulisi erottua selkeästi toisistaan sekä pystyä ilmaisemaan kaikille pelaajille pelin kulkua vain muutamassa sekunnissa. (Fandom 2020.)

Widowmaker- sekä Doomfist-sankarihahmot kuuluvat molemmat *damage*- eli vahinkoa tuottavaan kategoriaan. Tämän kategorian hahmot etsivät ja tuhoavat vihollisen erilaisilla monipuolisilla kyvyillä, työkaluilla ja pelityyleillä. Widowmaker on etäältä taisteleva tarkka-ampuja. Kuten kuvasta 3 voi huomata, Widowmakerin perusiskun efekti on tyyliään hyvin hillitty verrattuna toisen hahmon Doomfistin perusiskuun. Widowmakerin pelityylin sekä kykyjen tarkoituksena on toimia mahdollisimman huomaamattomasti. Doomfistin kyvyt puolestaan tekevät hahmosta eturintaman taistelijan. Se voi ampua etäämmältä käsikanuunallaan, mutta sen muut kyvyt tekevät siitä lähitaistelijan, vaikka se pystyykin hyökkäämään niiden avulla etäämmältä. Kuvasta nähdään, kuinka Doomfistin perusisku on helpommin huomattavissa toisille pelaajille kuin Widowmakerin isku. (Blizzard 2020.)



Kuva 3. Vas. Widowmaker-hahmon sniperin efekti ja oik. Doomfistin käsikanuuna. (Overwatch 2020)

Infamous: Second Son on tarinapainotteinen toimintaseikkailuyksinpeli, joka on pelisarjan kolmas pääjatko-osa. Sucker Punchin kehittämä ja Sony Computer Entertainmentin julkaisema peli tuli markkinoille vuonna 2014. (IMDb 2020.) Pelin VFX-artistit halusivat efektien tuntuvan siltä, kuin ne olisivat yksi hahmo muiden joukossa pelin tarinassa. Niiden pitäisi tuntua olevan elossa ja omaavan oman luonteen, ikään kuin voiman loihtinut pelihahmo ei täysin hallitsisi sitä. Tavoitteena oli saada efekteistä sulavia ja saumattomasti sopivia peliympäristöön. Efekteistä haluttiin myös realistisia ja uskottavia, mutta tärkeämpää oli, että ne näyttävät ja tuntuvat hyvältä, vaikka se tarkoittaisikin tyylytellympää efektiä. Esimerkiksi efektien valaistus ei ole täysin realistinen, vaan poikkeuksia tehtiin, jotta saavutettiin haluttu ulkonäkö efektille. (Ks. kuva 4) (GDC 2014)



Kuva 4. Vasemmanpuoleisessa kuvasarjassa demonstroitu, jos valaistus toimisi realistisesti päähenkilön neon säteessä. Oikealla näkyy, kun valaistusasetuksia on säädetty päivänajan valoisuuden mukaan, jotta se näyttäisi yhtä hyvältä riippumatta ympäristön valoisuudesta. (GDC 2014.)

Efektin visuaalisella painoarvolla kommunikoidaan pelaajalle esimerkiksi lyönnin tärkeysastetta, vaarallisuutta ja merkitystä pelissä. Usein hahmolla on useampia erilaisia iskuja, jotka tekevät eri määrän vahinkoa verrattuna toisiinsa. Kuvassa 5 on Doomfistin eri iskujen efektejä. Mikäli efektit olisivat painoarvoltaan eli esim. kooltaan ja peittävyydeltään samanlaisia, se hämmentäisi pelaajaa ja katsojaa iskun voimakkuudesta. Se tekisi myös pelaajalle voimakkaammasta iskusta vähemmän vaikuttavamman ja nautinnollisemman, mikäli kaikki efektit olisivat yhtä speaktaakkelimaisia. (Riot Games 2017.)



Kuva 5. Doomfistin eri iskujen efektejä. (Overwatch 2020)

Efektissä on kaksi eri osaa, *primäärinen* eli ensisijainen ja *sekundäärinen* eli toissijainen elementti. Ensisijaiset elementit ovat efektin keskipiste, ja se myös määrittelee sekä kommunikoi selkeästi ja tarkasti pelaajalle efektin tarkoituksen. Toissijaisen elementin tarkoitus on tukea ja korostaa ensisijaista elementtiä. Se tuo esille esimerkiksi hahmon tai iskun tematiikkaa sekä korostaa ensisijaista elementtiä. (Riot Games 2017.) Tulen tulevissa alaluvuissa käsittelemään näiden kahden elementin eroja syvemmin sekä niiden merkitystä pelin toimintaan.

## 2.1 Muodot

Efektin muoto ja siluetti ovat yksi ensimmäisiä asioita, jotka pelaaja huomaa efektissä. Muodoilla kommunikoidaan pelaajalle pelin toiminnasta etenkin iskun vaikutusalueesta, mutta myös hahmon ja efektin teemasta, elementistä ja luonteesta. (GDC 2017.) Erilaiset muodot voivat herättää meissä niin positiivisia kuin negatiivisia sekä täysin neutraaleja tunteita tai odotuksia. Meidän reaktiomme tietynlaisille muodoille on osittain ehdollistettu luonnollisesti sekä omista aiemmista kokemuksista että kenties oman kulttuuripiirimme kautta. (Concept Start 2014.)

Tarkan vaikutusalueen näyttäminen pelissä on tärkeää, jotta efekti kommunikoi korrektisti pelin toimintaa eikä pelaajasta tuntuisi siltä, että häntä huijataan, jos hän vahingoittuu iskun oletettavan vaikutusalueen ulkopuolella. Overwatchin kaltaisessa moninpelissä täsmällisen vaikutusalueen välittäminen pelaajalle on tärkeitä, jotta hän tietää puolustautua tai poistua vaara-alueelta. (Riot Games

2017.) Esimerkiksi Sigman painovoimaiskun vaikutusalue erottuu ympäristöstä selkeän siluettinsa ansiosta. (Kuva 6)



Kuva 6. Overwatchin (2020) sankarihahmo Sigman painovoimaisku

Selkeät, hyvin määritetyt siluettien muodot niin itse efektissä kuin efektin eri muotojen välisessä hierarkiassa vähentävät visuaalista sotkua eri hahmojen ja kykyjen väliltä. Näin se kommunikoi pelaajille nopeasti esimerkiksi siitä, millainen hyökkäys on kyseessä sekä mistä ja kuinka pelaajan tulisi reagoida siihen lyhyessä ajassa. (Riot Games 2017.)

Efektin muodon sekä vaikutusalueen koolla on väliä sen visuaalisen painoarvon ja tärkeysasteen määrittämisessä. Voimakkaimman iskun halutaan olevan näytävien ja huomiota vetävin, joten iskun koon tulisi vastata sitä. (Riot Games 2017.) Kuvassa 6 nähdään, miten Sigman painovoimavirtauksella on todella suuri vaikutusalue verrattuna pelikenttään ja hahmojen kokoon. Myös aiemmasta kuvasta 5 voi nähdä Doomfistin eri iskujen koon vaihtelevuuden verrattuna toisiinsa.



Muodot voidaan luokitella kolmeen eri kategoriaan: orgaanisiin, geometrisiin sekä abstrakteihin muotoihin. Orgaaniset muodot syntyvät luonnossa, ja ne voivat olla symmetrisiä tai epäsymmetrisiä. (Concept Start 2014.) Luonnonilmiöihin pohjautuvia efektejä suunnitellessa tulisi pitää mielessä, mistä tai minkälaisesta luonnonilmiöstä efekti kantautuu. Artistin tulisi ymmärtää, kuinka energia liikkuu luonnonilmiössä ja minkälaisia kuvioita se muodostaa. Kun luonnonilmiö on liikkeessä, sen energiakuviot käyttäytyvät yhtenäisellä voimalla liikkuen loogisella tavalla, kunnes taustalla oleva energia hajoaa ja muuntautuu. Kun efekti imitoi uskottavasti oikeaa luonnonilmiötä, myös tyyllitellyt efektit näyttävät uskottavilta pelimaailmassaan (Ks. kuva 7). (Gilland 2009.)



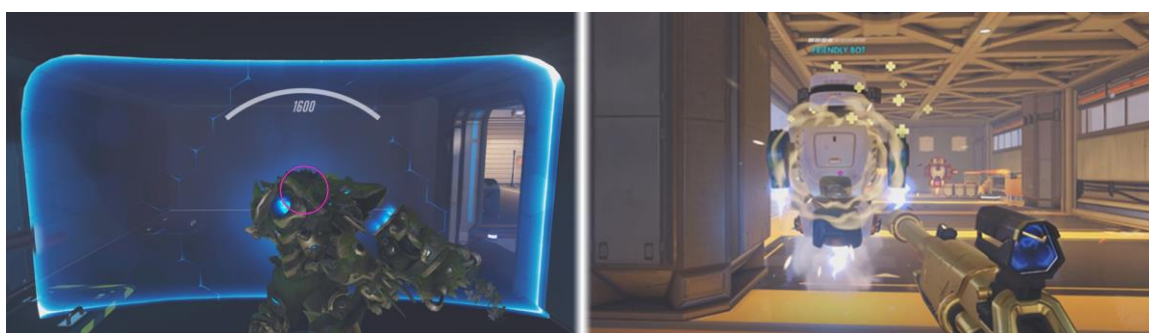
Kuva 7. Vaikka Infamous: Second Sonin efektit eivät ole täysin realistisia, ne käyttäytyvät uskottavasti ja sopivat loistavasti pelimaailmaan. Delcinin savuketjuhyökkäyksessä havaitaan hetkellisesti aidontuntuista tulta ja kipinöitä, jotka hohkavat valoa ympäristöön. Valossa myös savun liikettä, muotoja sekä utuista siluettia voidaan havaita paremmin. (TechnoZen Gaming 2017.)

Geometriset ja abstraktiset muodot ovat ihmisten tekemiä tai suunnitteleimia. Geometrisia kuvioita, kuten ympyröitä, neliöitä ja kolmioita, opitaan tunnistamaan jo nuorena. Ne ovat usein symmetrisiä, ja niillä on jäsenneily ulkoasu. Eri-

laiset muodot viestivät ja symbolisoivat erilaista luonnetta, tunnelmaa ja teemaa. Ympyrät koetaan lähestyttävänä, turvallisina mutta myös energisinä. Neliöillä viestitään vakautta, voimakkuutta ja luotettavuutta. Kolmio puolestaan kommunikoi liikettä ja suuntaa mutta myös voimaa sekä hierarkiaa. (Concept Start 2014.)

Abstraktit muodot ovat yksinkertaistettuja muotoja, jotka eroavat niin orgaanisista kuin geometrisistä muodoista. Ne ovat luonteeltaan abstrakteja, koska ihminen on ollut osana sen muodostumista ja suunnittelua. Suunnittelussa usein keskitytään geometrisiin sekä abstrakteihin muotoihin ja niitä voidaan hyvin käyttää apuna oikeiden luonnonilmiöiden imitoinnissa. (Concept Start 2014.)

Samanlaista muotokieltä käyttämällä eri kykyluokissa voidaan tietynlaisia iskuja ryhmitellä myös eri hahmojen välillä (Riot Games 2018). Esimerkiksi hahmojen kilvet ovat Overwatchissa pallomaisia tai kaarevia suorakaiteen muotoja riippumatta sankareiden roolista. Kilpien pyöreä muoto tekee niistä lähestyttäviä, ja näin pelaaja ei säikähdä omaa tai toisen langettamaa kilpeä tai koe sitä uhkana. Monissa eri hahmojen kilvissä voi havaita hunajakennokuvioita toissijaisessa elementissä, mutta kuvion näkyvyys ja koko vaihtelee. Myös kaikissa parannuskyvyissä sekundaärielementissä näkyy terveystikuvioita, joka on universaalisti tunnistettava muoto. (Kuva 8)



Kuva 8. Vasemmalla Overwatch-hahmo Reinhardtin kilpi ja oikealla Anan parannusnuolen vaikutuksesta syntyvä efekti. (Overwatch 2020)

Tekstuuriin yksityiskohtien koko sekä määrä voidaan lukea muotoina. Esim. jos pilvien tekstuuria käytettäisiin tupakansavuna, olisi tekstuuriin yksityiskohtien

määrä väärässä mittakaavassa pelimaailmassa. Sopimaton mittakaava efektien sekä muiden visuaalisten elementtien tekstuurien välillä voi hämmentää sekä ohjata pelaajan huomiota väärään paikkaan. (Vainio.) Tyylieltyssä pelissä, kuten Overwatchissa, käytetään paljon käsinmaalattuja tekstuureja, joissa on vähemmän mikroyksityiskohtia. Siten ne ovat nopeasti pelaajan luettavissa häiritsemättä pelinkulkua, kun ruudulla ei ole liikaa visuaalista hälinää. (Schwartz 2018.) Kuvasta 9 voidaan nähdä Mein ampuvan pakkasvirran tuottamaa tekstuuria. Itse tekstuuri ei ole kauhean yksityiskohtainen. Se, mihin Mei aseellaan ampuu, sisältää eniten yksityiskohtia efektin muodon sisällä. Jäätekstuuri jää kuitenkin häilymään seinämän pintaan ja vaikka ulkoreunat erottuvat selkeästi, hyvin erottuvia yksityiskohtia ei ole enää vanhemmissa kohdissa, jottei se vangitsisi pelaajan katsetta.



Kuva 9. Mein jääaseesta syntyvä tekstuuri. (Overwatch 2020)

Muotokieli ensisijaisessa ja toissijaisessa elementissä eroavat toisistaan. Ensisijaisessa elementissä pyritään näyttämään efektin vaikutusalue sekä määrittämään efektin muoto ja siluetti. Toissijainen elementti on puolestaan kooltaan pienempi ja siinä käytetään usein utuisia, sumennettuja muotoja antaen efektille liikkeen tuntua. Toissijaisessa elementissä käytetään usein myös pienempiä muotoja, kuten vaikka lehtiä ja kipinöitä tai erilaisia geometrisiä kuvioita ilmaisemaan efektin sekä hahmon teemaa ja luonnetta. (Riot Games 2017.)

## 2.2 Valöörit ja värit

Muodoilla sekä valööriarvoilla saadaan jo paljon aikaiseksi efektin luettavuudessa, mutta ilman värejä efekteiltä puuttuu luonne ja identiteetti. Värit ovat tärkeä kommunikoinnin väline pelaajalle. Niillä selkeytetään efektiä ja annetaan sille identiteetti sekä herätetään pelaajassa tunteita. Valööreillä korostetaan vaikutusaluetta ja efektin liikettä sekä ohjataan pelaajan katsetta. (GDC 2017.)

Pelaajien täytyy tietää, minne tulisi katsoa ja mitä on tapahtumassa. Valöörien tuottama kontrasti on helpoin ja nopein tapa ohjata pelaajan huomiota. Valööreillä pystytään muodon sisällä luomaan hierarkiaa esimerkiksi osoittamalla, mikä kohta iskun vaikutusalueesta aiheuttaa eniten vahinkoa. Hierarkiaa voidaan samalla tavalla luoda myös efektin eri vaiheiden tai osien välille osoittaen, mistä isku tulee tai mitä efektissä tapahtuu (Kuva 10). (GDC 2017.) Usein ensisijaisessa elementissä käytetään vaaleampia valööreitä kuin toissijaisessa elementissä. Näin ensisijaisen elementin muodon vaikutusalue sekä itse efekti erottuvat selkeästi pelimaailmasta. Myös elementtien välille syntyvä kontrasti korostaa efektiä entisestään. (Riot Games 2017.)

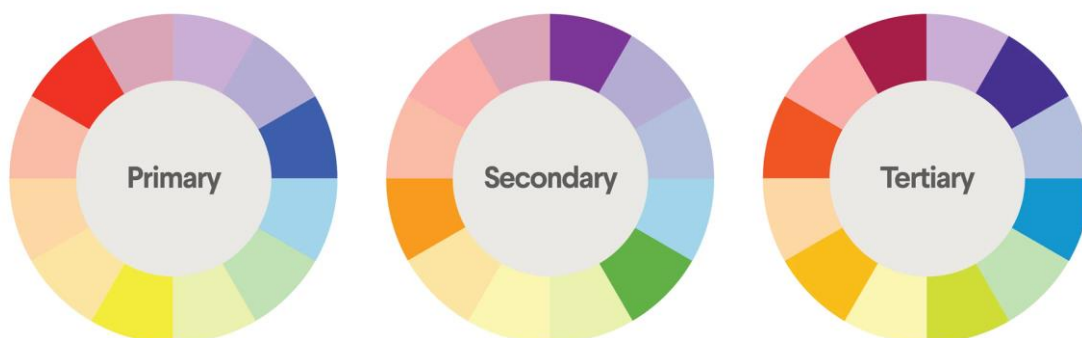


Kuva 10. Päähahmo Delcinin kaksi erilaista savuiskua mustavalkoisena. Vasemmanpuoleinen isku on voimakkaampi. (TechnoZen Gaming 2017.)

Valöörit ovat tärkeä osa myös eri efektien visuaalisen painoarvon ja tärkeysasteen määrittämisessä. Mitä voimakkaampi isku, sitä enemmän kontrastia ja kirkkautta efektissä tulisi olla (Kuva 10). Jos pelin tai hahmon kaikki iskut olisivat yhtä kirkkaita ja vahva kontrastisia, mikään niistä ei erottuisi toisesta tai tuntuisi mahtavammalta, voimakkaammalta tai tärkeämmältä kuin toinen. (GDC 2017.)

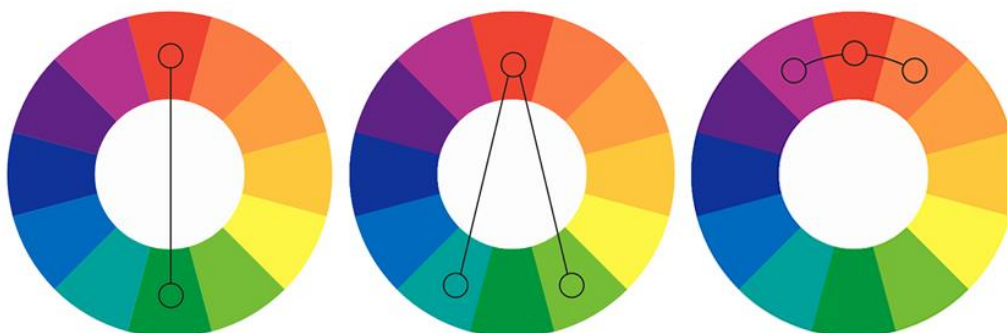


Värejä käsiteltäessä on hyvä tuntee väriopin perusteet. Perinteisessä väriopissa väriympyrässä on 12 väriä: *primary* eli päävärit sekä niistä sekoittamalla saadut välivärit (*secondary*) ja toisen asteen välivärit (*tertiary*) (Kuva 11). (Decker 2016.)



Kuva 11. Perinteisen väriympyrän jaot (Decker 2016)

Erilaisia kaavoja soveltamalla voidaan väriympyrästä luoda toimivia kontrastioivia sekä harmonisia paletteja. Kaavoja on paljon erilaisia, mutta jos halutaan tuoda paljon kontrastia efektiin väreillä, vastavärien käyttö on siihen oiva keino. Jakovastavärikaavassa saadaan yhä paljon kontrastia aikaiseksi, mutta se antaa enemmän vapautta artistille, kun käytössä on enemmän sävyjä. Toisinaan efektiin halutaan yhtenäinen väripaletti, jota pelaajan on helppo lukea. Analogista värikaavaa käyttämällä saadaan rauhallinen sekä hyvin harmoninen tunnelma aikaiseksi. Vierekkäiset värisävyt tuovat kuitenkin syvyyttä sekä mielenkiintoa efektiin värimaailmaan. (Ks. kuva 12) (Blender Guru 2014.)



Kuva 12. Vasemmalta oikealle: vastaväri-, jakovastaväri- ja analoginen värikaava. (Colorsuplyyy.com -työkalu)

Vastavärien käyttö voi tilanteen mukaan luoda liian suuren ristiriidan keskenään, ellei värien välinen suhde toimi. Mikäli vastavärejä käytetään efektissä, niiden tulisi sijaita sen eri elementeissä. Toista väriä tulisi olla vähemmän ja sen tulisi olla saturaatioarvoltaan alhaisempi tai läpinäkyvämpi, etteivät värit kilpailisi keskenään. (Keyser 2018.)

Saturaatiolla tarkoitetaan valon värin puhtautta (Gurney 2010). Laaja saturaatioskaala efektin paletissa antaa artistille enemmän vaihtoehtoja värien kanssa työskentelyyn. Korkeaa saturaatioarvoa hyödynnetään katseen vangitsemisessa ja kontrastin luomisessa, sillä silloin väri on intensiivisemmillään. Usein toissijaisessa elementissä värien saturaatio on alhaisempi kuin ensisijaisessa elementissä, jottei se veisi liikaa pelaajan huomiota pois efektin tärkeimmästä osasta. (Riot Games 2017.)

Väriteoria on tehokas apuväline efektien väripalettien suunnittelussa, ja sitä on hyvä osata käyttää sekä soveltaa projektikohtaisesti. On kuitenkin muistettava, että hahmojen taisteluefektien värimaailmojen valintaan vaikuttaa myös monet muut seikat.

Efektin värien tulisi sopia pelimaailmaan ja pelihahmolle sekä jäljitellä mahdollisen luonnonilmiön värejä, joista ne kantautuvat ollakseen uskottava ja luonteva. Hyvin suunnitellulla väripaletilla herätetään pelaajassa haluttua tunnetta sekä ilmaistaan efektin teemaa. Koska efekti näkyy ruudulla useimmiten vain hetken, artistin täytyy pitää mielessä, millaisia tunteita väreihin liitetään ja minkälaisia miellelyhtymiä niillä voi olla (Kuvio 1). Mielleyhtymät voivat kantautua niin oikeasta maailmasta, kuten omasta kulttuurista, kuin pelimaailmasta, ja niitä kannattaa käyttää edukseen. (GDC 2017.)

Rakkaus, intohimo, vaara, tärkeys, kuumuus	Lämpö, eloisa, hyvyys, ylpeys, kunnianhimo	Aurinko, varovaisuus, taivaallinen, oppiminen, ilo	Luonto, terveys, raikas, sairaus, ahneus, syyllisyys
Kylmyys, melankolisuus, rauha, salamyhkäisyys	Arvokkuus, mysteerisyys, yksinäisyys, epätoivo	Pahaenteinen, kuolema, pelko, suru	Viattomuus, rauha, puhtaus, hauraus, loistokkuus

Kuvio 1. Yleisimpiä väreihin liitettyjä mielleyhtymiä. (Rikard 2015.)

Kuvasta 13 voidaan havaita, että Infamous: Second Son -pelin päähahmon eri kykyjen efektit ovat hyvin erilaisia keskenään. Ne kaikki ovat kuitenkin ottaneet inspiraatiota oikean elämän ilmiöistä. Vasemmanpuoleinen savuketjuiskun väri-maailma sekä valööriarvot synnyttävät pelaajassa uskottavaa tunnetta tulesta. Savu on todella tummaa harmaata tai ruskeaa sekä hieman läpikuultavaa. Kontrastia ja valoa efektiin tuodaan tulesta. Sen väreinä on käytetty keltaisen, oranssin ja punaisen eri sävyjä, jotka usein mielletään tulelle ja lämmölle ominaisiksi.

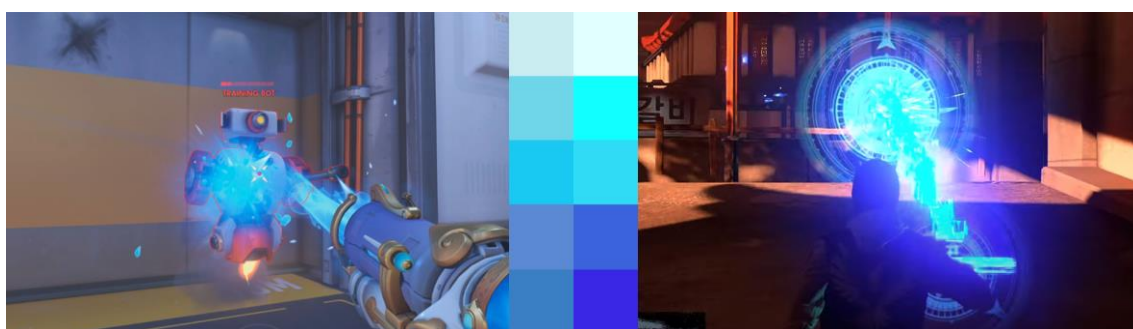


Kuva 13. Infamous: Second Sonin päähahmon kaksi hyvin erilaista kykyä. Savuketjuisku vasemmalla sekä videokyvyn lennon lopussa näkyvä hetken kuva oikealla. Normaalisti videokyvyt ovat sinertäviä, mutta osa kaikista videoefekteistä on erilaiset hetkelliset häiriöt sekä kohinat. (vas. TechnoZen Gaming 2017, oik. Videogmz 2020)

Oikealla kuvassa 13 on päähahmon *video surge* -kyvyn loppuvaiheilla nähtävä häiriöefekti. Erilaisissa videokyvyyssä hyödynnetään monille digitaalisten laitteiden käyttäjille enemmän tai vähemmän tuttuja toimintahäiriöitä, kuten kohinaa,

raidoittumista ja pikselien värien vääristymistä. Pääsääntöisesti videoefektit hohtavat vaaleansinisen värisinä, mutta häiriöt näkyvät ajoittain punaisen, tummansinisen, vihreän sekä magentan sävyinä. Videoefektin värisävyjen valitsemiseen ovat varmasti vaikuttaneet eri väriprofiilien päävärit. RGB-värikanavan värejä (punaista, vihreää ja sinistä) käytetään digitaalisessa mediassa ja CMYK-värikanavan värejä (syaani, magenta, keltainen ja musta) käytetään painetussa mediassa (Gurney 2010). Tästä syystä eri värien näkeminen edes hetkellisesti efektin aikana synnyttää mielikuvaa teknologisesta häiriöstä.

Värien herättämiin tunnetiloihin vaikuttaa myös, minkä eri värisävyjen kanssa värin rinnastaa. Jos efektin väripalettia ja värejä alkaa sekoittamaan sekä rakentamaan erilaisella ja ainutlaatuisella tavalla, se voi antaa efektille täysin uudenlaisen tunteen ja vaikutuksen. (GDC 2017.) Kuvassa 14 oikealla puolella on Overwatch Mein jääaseen efektin värimaailmaa ja vasemmalla Infamous: Second Sonin Delcinin *video torrent* -iskussa esiintyviä värejä. Videokyvyn väripaletin kirkkaimmat värit taittuvat enemmän vihertävään turkoosiin ja syaaniin ja tummemmat värit syvänsinisiin. Jääaseen efektin värit ovat puolestaan hillitympiä eivätkä yhtään niin saturoituja kuin videoefektin värit. Vaikka molempien efektien värimaailma on pääsääntöisesti syaanin sävyinen, käyttämällä erilaista saturaatioarvoja ja rinnastamalla eri sävyjä saadaan efekteihin täysin erilainen tunne.



Kuva 14. Kuvien laidoilla näkyvät paletit eivät ole oikeita pelissä käytettyjä paletteja, vaan Photoshopissa pipettityökalulla kuvista otettuja värejä havainnollistamiseksi. Molemmat kuvat ovat kuvakaappauksia, mikä varmasti vaikuttaa paletissa näkyvien värien samankaltaisuuteen verrattuna pelien VFX-artistien käyttämiin oikeisiin väreihin. (vas. Overwatch 2020 oik. Videogmz 2020)

Värit ovat isossa osassa hahmojen identiteettiä ja teeman luontia. Niillä voidaan yhdistää ja erotella mm. eri hahmoja, elementtejä, iskuja, tunteita, tiimejä ja tarinan osia toisistaan. Siksi niiden käyttö yhtenäisesti myös pelimaailman samantyyppisissä efekteissä on tärkeää, jotta pelaajalle selviää murto-osa sekunnista, millainen efekti on kyseessä. (GDC 2017.) Kuvasta 15 nähdään, miten Overwatchissa keltaista väriä käytetään eri hahmojen parannuskyvyissä. Vaikka hahmojen kyvyt toimisivat eri lailla tai olisivat vaikutusalueeltaan laajempia, niiden väri on silti sama.



Kuva 15. Soldier: 76 ja Ana hahmojen parannusefektit. (Overwatch 2020)

Efektien väreillä voidaan selkeyttää pelin toimintaa esimerkiksi jakamalla joukkueet eri värisiksi (GDC 2017). Overwatchissa normaalisti oman tiimin väri on sininen ja vastustajien punainen. Tiimivärit pätevät myös hahmojen efektien väriin, tosin joillain oman joukkueen hahmoilla efektien värit voivat olla myös muun värisiä. Vastustajahahmojen ympärillä näkyy ohuet punaiset ääriiviivat, jotta heidät erottaisi helposti omista joukkueetovereistaan ja heidän efektinsä ovat yleensä aina punaisia. Näin pelaaja tietää nopeasti mitä iskua täytyy varoa ja väistää. Tiimivärit helpottavat myös samojen hahmojen erottamisen eri joukkueista, jos niitä sattuu olemaan. (Kuva 16)





Kuva 16. Efektien näkyvyys Overwatchissa. (Overwatch 2020)



Kuva 17. Infamous: Second Son -pelissä voidaan ansaita erilaista karmaa riippuen siitä, miten vastustajat kukistetaan. (Videogmz 2020)

Efekteillä voidaan ohjata tarinan ja pelin kulkua tarjoamalla esimerkiksi pelaajalle vaihtoehtoja, miten toimia. Infamous: Second Son -pelissä voidaan ansaita hyvää tai paha karmaa, mikä ohjaa pelaajaa sekä tarinaa hyvälle tai pahalle puolelle. Hyvää karmaa kerrytetään niin, ettei hyökkääviä sotilaita tapeta. Ku-

vasta 17 voidaan nähdä, jos pelaaja tähtää vihollista jalkaan, joka hohtaa sinisenä, hän ansaitsee hyvää karmaa. Pahaa karmaa kerrytetään tähtäämällä punaisena hohtavaan vastustajan päähän, jolloin se kuolee. Myös hahmon efektien väri vaihtuu riippuen siitä, kumpaa karmaa pelaaja on itselleen kerryttänyt (Kuva 18).



Kuva 18. Infamous Second Sonin hahmon kykyjen väri vaihtuu riippuen siitä, minkälaisista karmaa pelaaja kerryttää. (Videogmz 2020)

## 2.3 Ajoitus

Taisteluefektien ajoitus on sidoksissa pelihahmon animaatioon. Se, kuinka paljon aikaa efektillä on käytössään määräytyy hahmon iskun liikkeen ja ajoituksen mukaan. Hahmoanimaatioiden iskujen liikkeiden osat voidaan jakaa raa’asti kolmeen osaan: Antisipaatiolla tarkoitetaan liikkeen vastaliikettä eli ennakointia. Siinä ilmaistaan mitä on tapahtumassa ja valmistaudutaan iskun liikeeseen. Itse isku, kuten ammus tai projektiili, on efektin toinen vaihe. Siinä toteutetaan iskun päämäärä. Liike ei kuitenkaan koskaan pysähdy täysin samanaikaisesti vaan päällekkäistä liikettä tapahtuu aina. Efektin kolmas vaihe onkin iskun liikkeen hidastuminen ja efektin häilyvä, hidas hajoaminen kuten esim. savu, joka räjähdysten jälkeen katoaa viimeisenä ilmaan. (Lyndon 2018.)

Myös efektissä on hyvä olla antisipaatiota ja *follow through* liikettä, eli efektin häilyvä hajoaminen. Näin hahmon iskun mahdollinen tarkoitus ja efekti tulee ennakoitua eikä efekti katoaisi yhtäkkisesti pelaajan silmistä. Pelaajalle kommuni-

koidaan myös pelin kulkua tapahtuneesta, kun hänelle annetaan aikaa prosessoida, mitä iskussa juuri tapahtui. Efekti tuntuu myös realistisemmalta ja osalta pelimaailmaa, kun sen häilyy pienen hetken ilmassa iskun jälkeen. (Lyndon 2018.)

Pelin tempo vaikuttaa siihen, kuinka nopeita hahmoanimaatioiden tulee olla. Monen pelaajan ammunta- ja liiketilissä, kuten Overwatchissa hahmojen liikkeen täytyy olla mahdollisimman nopeita. Useilla iskujen liikkeillä ei välttämättä ole lainkaan antisipaatiota, jotta kaikki iskut tapahtuisivat mahdollisimman rivakasti napin painalluksesta. On myös tärkeää, ettei efektit häily liikaa ruudulla, jottei efektit häiritsisi ja peittäisi pelaajien näkyvyyttä liian kauan. Esimerkiksi Overwatch-hahmo Tracerin ampuaessa ei tapahdu lainkaan antisipaatiota, jota harvemmin ampuaessa oikeassakaan elämässä tapahtuu. Pelattaessa toisia pelaajia vastaan itse luodin osuma ei tuota suurta häilyvää efektiä. Harjoittelurobotin räjähtäessä savu kuitenkin leijuu ilmassa hetken aikaa. (Kuva 19)



Kuva 19. Kuvasarja Overwatch-hahmon Tracerin perusiskusta. (Overwatch 2020)



Infamous: Second Sonissa on myös nopeatempoisia liikkeitä sekä enemmän aikaa vieviä voimakkaampia liikkeitä. Yksinpelissä pystytään sekä perus- että voimakkaimmille liikkeille antamaan tarpeen tullen enemmän aikaa niin animaatioissa kuin efekteissä, koska toisia pelaajia ei tarvitse ottaa huomioon. Vaikka Infamous: Second Sonin pelaajahahmon Smoke Shot -perusisku (Kuva 20) tapahtuu välittömästi, projektiililla kestää hieman kauemmin osua kohteeseensa kuin Overwatchin kaltaisessa monen pelaajan pelissä. Iskun osuessa sen synnyttämä savuefekti häilyy ilmassa hetken aikaa.



Kuva 20. Smoke Shot -perusiskun vaiheet. (Videogmz 2020)

Hahmojen voimakkain isku on usein ajallisesti pidempi sekä visuaaliselta painoarvoltaan näyttävämpi, kuin mitä muut kyvyt ovat. Kuvassa 21 on Delcin Rowen voimakkain neon-kyky, joka vie useamman sekunnin peliaikaa. Näyttävässä ja aikaa vievässä antisipaatiossa kuvakulma vaihtuu täysin. Iskun loppuessa ruutu välähtää valkoisena efektin valon heijastuksesta. Valoisuuden palautuessa normaaliksi hahmo laskeutuu takaisin maahan, jolloin peli voi taas jatkua.



Kuva 21. Infamous: Second Sonin päähahmon Delcin Rowen neon *Radiant Sweep* -kyvyn vaiheita. (Videogmz 2020)

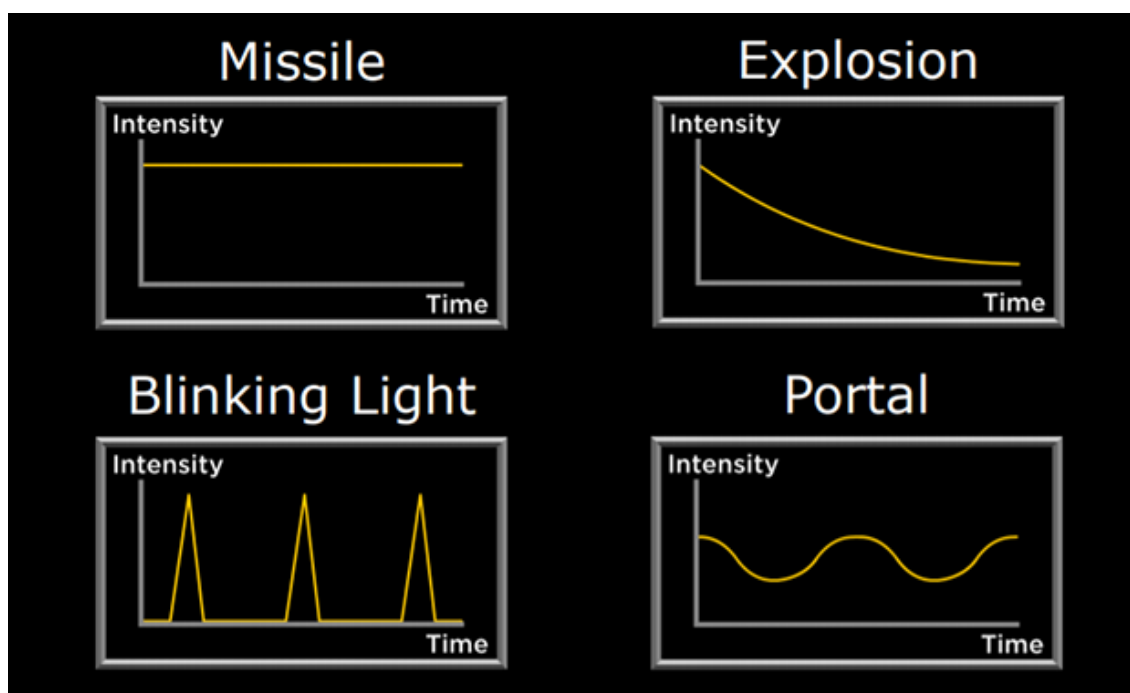
Overwatchin Doomfistin voimakkaimassa iskussa pelaaja ohjaa tähtäimen haluttuun kohtaan. Isku on siinä mielessä tyyliltään peliin erikoinen, että ensimmäisen persoonan kamerasta hypätään kolmannen persoonan kameraan meteori-iskun ajaksi. Kamera kuitenkin iskun loppuvaiheilla lähentyy nopeasti pelaajaa, kunnes lopulta hypätään takaisin ensimmäisen persoonan näkökulmaan. Kameran kuvakulma vaihtuu varmasti siksi, että efekti olisi myös pelaajan näkökulmasta yhtä näyttävä, kuin toisten pelaajien. Efektin antisipaatiossa maahan iskeytyy kirkas valosäde, jonka jälkeen hahmon iskeytyy maahan räjähdysmäisesti aiheuttaen vahinkoa alueella oleville vastustajille. Iskusta jää jälkeen maahan hitaasti katoavia halkeamia. Efektissä tapahtuu paljon, mutta voimakkain isku kestää nopeatempoisessa pelissä vain muutaman sekunnin. (Kuva 22)



Kuva 22. Overwatchin (2020) Doomfistin meteori-isku.

Animaation perusteet ovat olennainen osa mitä tahansa animaatiota. Eri prinssiipeillä tuodaan efektiin erilaista eloa, liikettä sekä tunnetta. (Lyndon 2018-) Esimerkiksi päällekkäinen liike efektin eri osioiden välillä tuo dynaamisuutta ja mielenkiintoa efektiin. Efekteissä animaation eri perusteita voidaan hyödyntää sen muodoissa, väreissä ja ajassa. Kaikista tärkeintä on kuitenkin efektin intensiivisyys suhteessa aikaan, mitä eri prinssiipit auttavat osoittamaan. (GDC 2017.)

Kuvassa 23. on visualisoitu, miten eri asioiden intensiivisyys muuttuu. Esimerkiksi ohjus liikkuu ilmassa tasaiseen tahtiin, kunnes törmää kohteeseensa. Räjähdyksen puolestaan kasvaa isommaksi todella nopeasti, kunnes jäljelle jäävä mahdollinen tuli sammuu ja savu haihtuu hiljalleen ilmaan. (GDC 2017.) Se, miten ja milloin efekti on intensiivisimmillään sekä kuinka intensiivinen se on, on tärkein osa efektin viestintää ja uskottavuutta.



Kuva 23. Keltainen viiva kuvastaa eri asioiden efektien intensiivisyyttä ajassa. ([GDC 2017.](#))

### 3 Hahmoefektien toteutus

#### 3.1 Efektien referenssiä ja suunnittelua

Erikoisefektit perustuvat todellisuudessa ilmeneviin luonnonilmiöihin. Me kaikki huomaamme, jos jokin efektissä näyttää sopimattomalta, sillä kohtaamme luonnonilmiöitä päivittäin. Siksi on hyvä aloittaa efektien opettelu, teko ja referenssien keräys tutkimalla oikeita luonnonilmiöitä. Kun tietyn ilmiön luonto tulee tutuksi, sitä on helpompi alkaa liioittelemaan ja tyyllittelemään ilman että se menettäisi uskottavuuttansa katsojan silmissä. (Gilland 2009.)

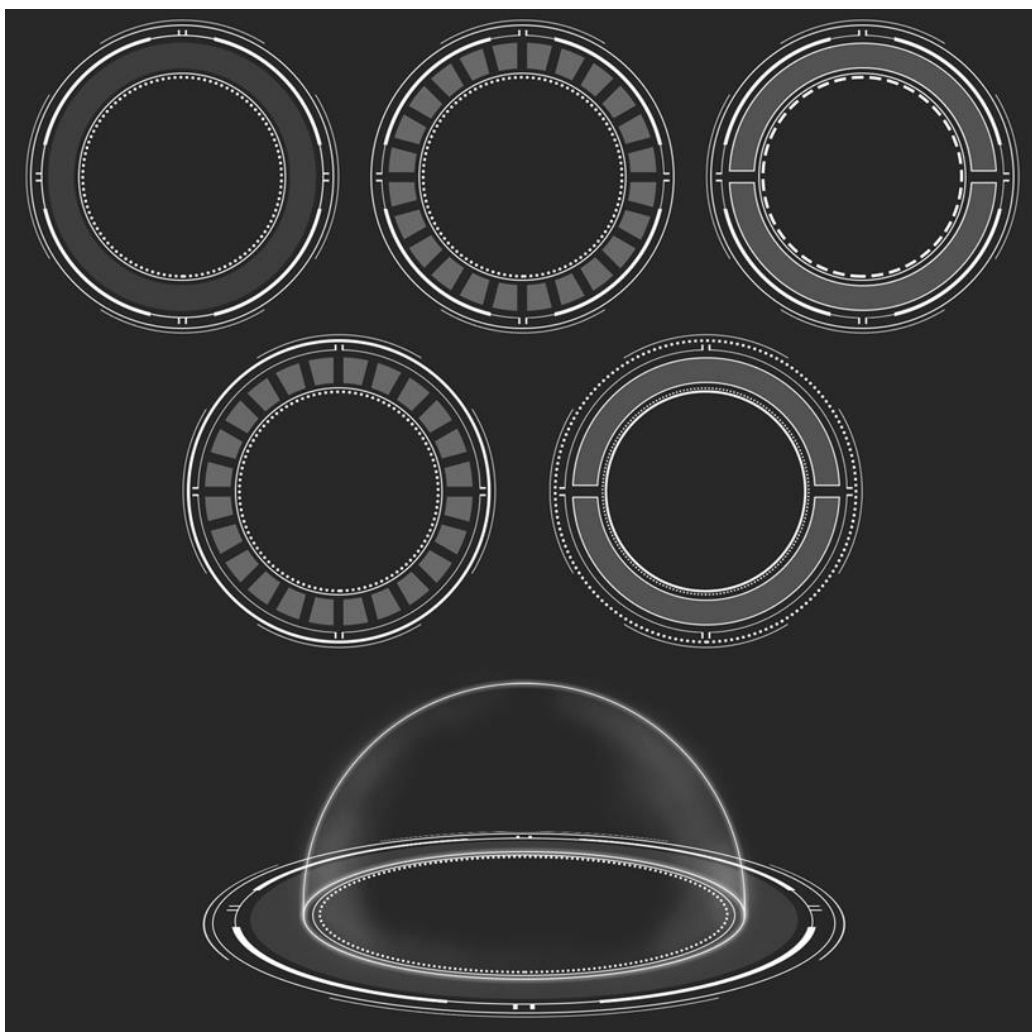
Oman projektini efektien kohteena toimii tätä opinnäytetyötä varten tekemä hahmo, jonka olen animoinut liikkeenkaappauksen avulla (Kuva 24). Tavoitteena on tehdä sähköisiä, hieman sci-fi tyyliä teknologiateemaisia efektejä. Tahdon tuoda efekteihin geometrisiä muotoja ja sähkön tunnetta mutta tärkein päämäärä on se, että efektit ajavat tarkoitetun asiansa ja ne erottuvat toisistaan hyvin. Pelihahmon animaatioissa on aika paljonkin annettu aikaa liikkeiden antisipaatioille, joten efektit eivät tulisi soveltumaan ainakaan nopeatempoiseen monen pelaajan peliin.



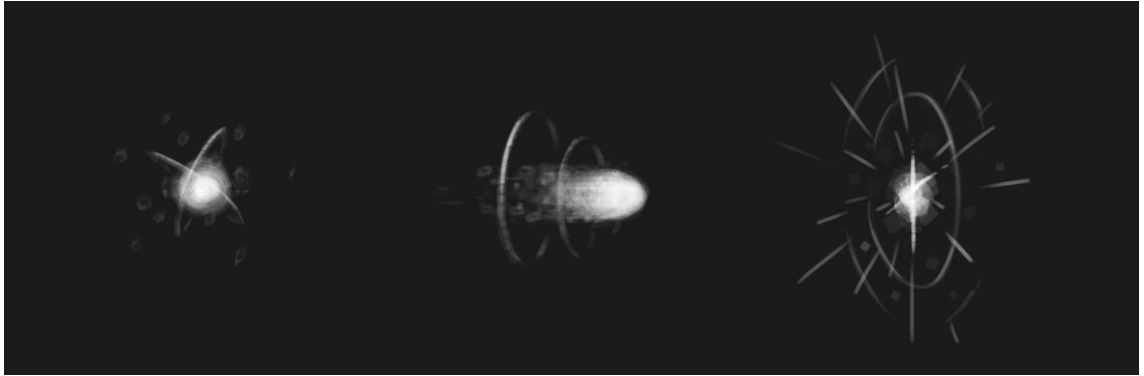
Kuva 24. Kuvaa klikkaamalla pääset katsomaan hahmon animaation.

Vaikka hahmo ja efektit eivät tule peliin, tullen kiinnittämään huomiota efektien väliseen hierarkiaan ja teoriaosuudessa mainittuihin osa-alueihin, jotta efektit olisivat toimivia pelattavuuden kannalta ja ne ilmaisisivat selkeästi hahmon liik-  
keiden tarkoituksen.

Aloitin työni keräämällä erilaisia referenssejä eri lähteistä sekä peleistä. Tutki-  
malla eri referenssejä yhdistelin ja tein omanlaiseni versiot minua miellyttävistä  
efekteistä ja elementeistä mitkä sopivat oman hahmoni visuaaliseen tyyliin sekä  
tavoittelemaani teemaan. Overwatch ja Infamous olivat yksi inspiraation läh-  
teeni monien muiden eri lähteiden mukana. Vasten aiemmin mainittuja Joseph  
Gillandin neuvoja, en luonnostellut minkäänlaisia teemaan liittyviä ilmiöitä ollen-  
kaan ennen toimeen ryhtymistä.



Kuva 25. Konsepteja kilven ympärillä olevista muodoista ja kilvestä.

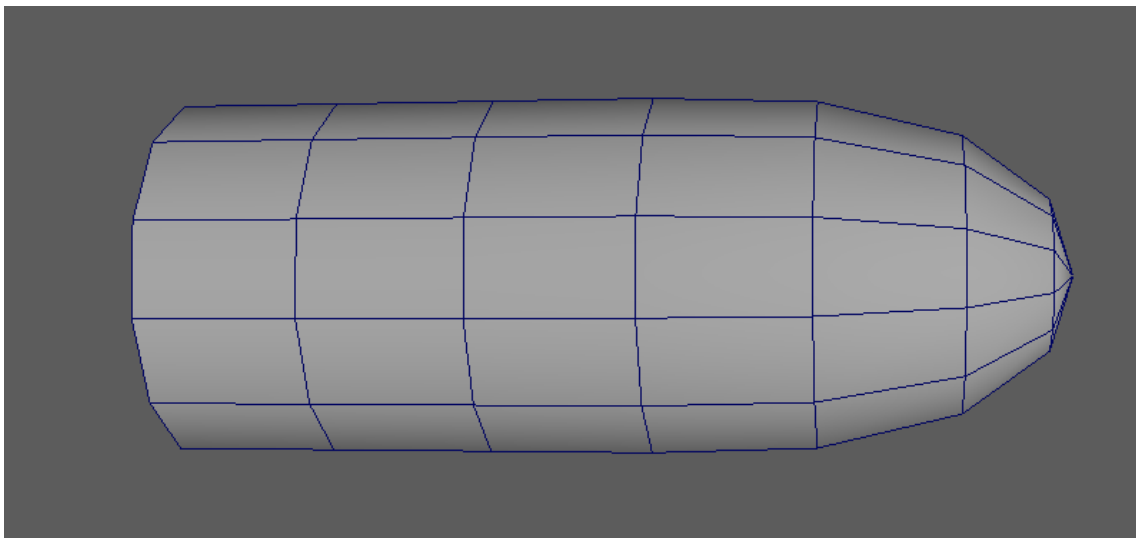


Kuva 26. Konsepti perusiskun projektiilista.

Kuten yllä olevista konseptikuvista voi huomata, en suunnitteluvaiheessa määrittelyt efekteille värimaailmaa, vaan hain alustavasti efekteille niiden muotoa ja valööriarvoja. Loppujen lopuksi en piirtänyt paljoa konsepteja efekteistäni, vaikka alustavat mielikuvat kaikista iskuista oli päässä syntynyt. Olin liian innokas ja koin helpommaksi lähteä suoraan Unityyn kokeilemaan, mitä saan aikaiseksi ja mikä toimisi liikkeessä. Aloitin tekemään kilven efektiä, ja se osoitautui suuremmaksi työmaaksi kuin olinkaan kuvitellut.

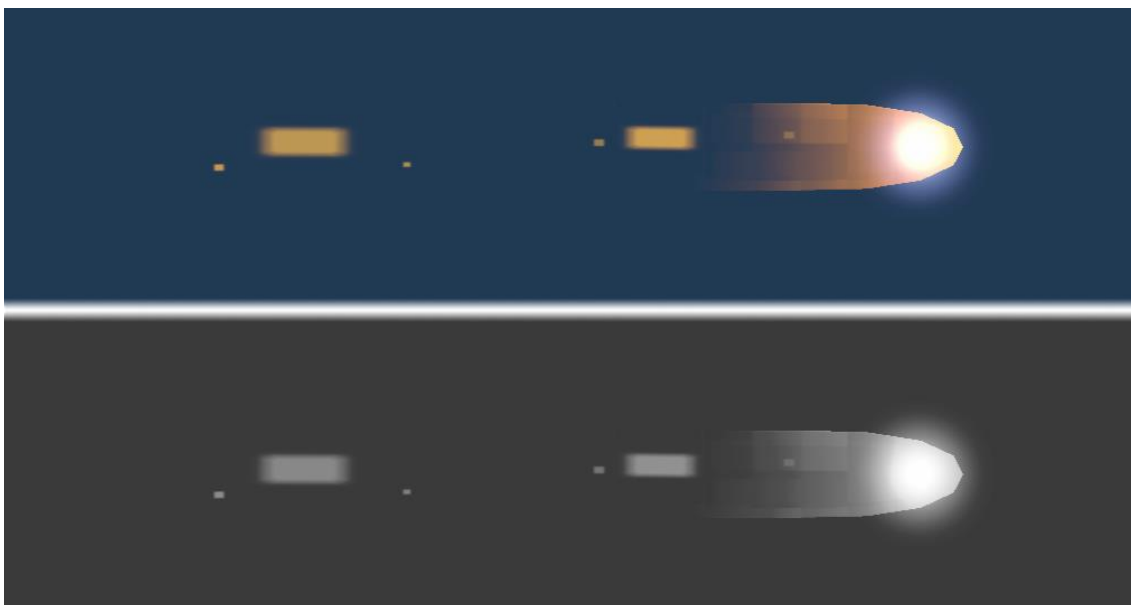
### 3.2 Tavallinen isku

Perusiskun teko alkoi siinä käytettävän projektiiliobjektin tekemisestä. Muodoksi valikoitui yksinkertainen, pyöreäpäinen sylinterinmuoto, jonka toinen pää oli avonainen (Kuva 27). Monille ammuksille tunnusomainen muoto on monille entuudestaan tuttu, ja siten voidaan ennustaa, että projektiili tulee satuttamaan vastustajaa. Virtaviivaisen mallin ansiosta projektiiliefekti voi liikkua nopeasti ja uskottavasti katsojan silmissä.



Kuva 27. Projektiilissa käytettävä 3D-objekti.

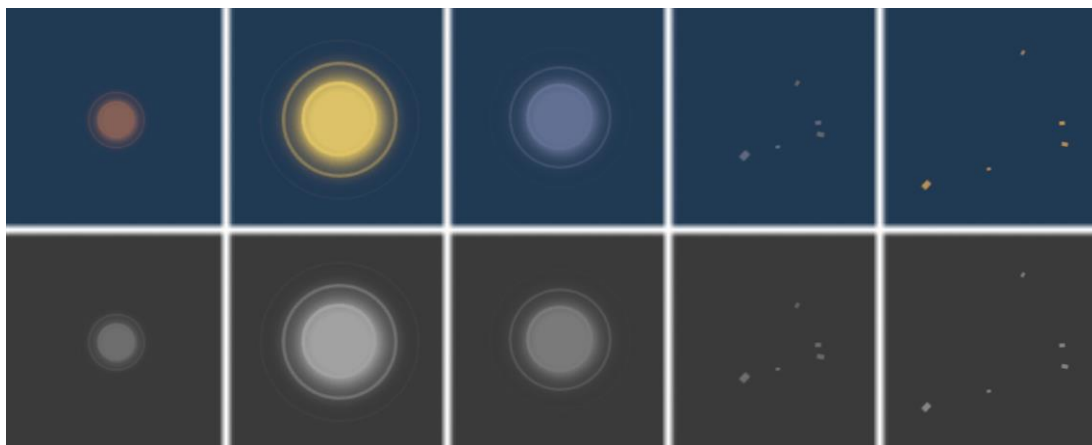
Partikkeliefektissä objektin materiaalissa käytetään liukuvärimaskia, jotta sen reuna häviää pehmeästi loppua kohden. Lisäsin erikokoisia, neliönmuotoisia ”pikseleitä” projektiiliin vanaksi tuomaan efektille teknologiateemaa sekä hienovaraista liikettä. Efektin päähän laitoin hohdetta nostamaan projektiiliin valööriarvoja sen kärjessä sekä lisäämään sen peittävyyttä ja ohjaamaan sekä kiinnittämään pelaajan katseen iskun menosuuntaan (Kuva 28).



Kuva 28. Valmiin projektiilin efekti.

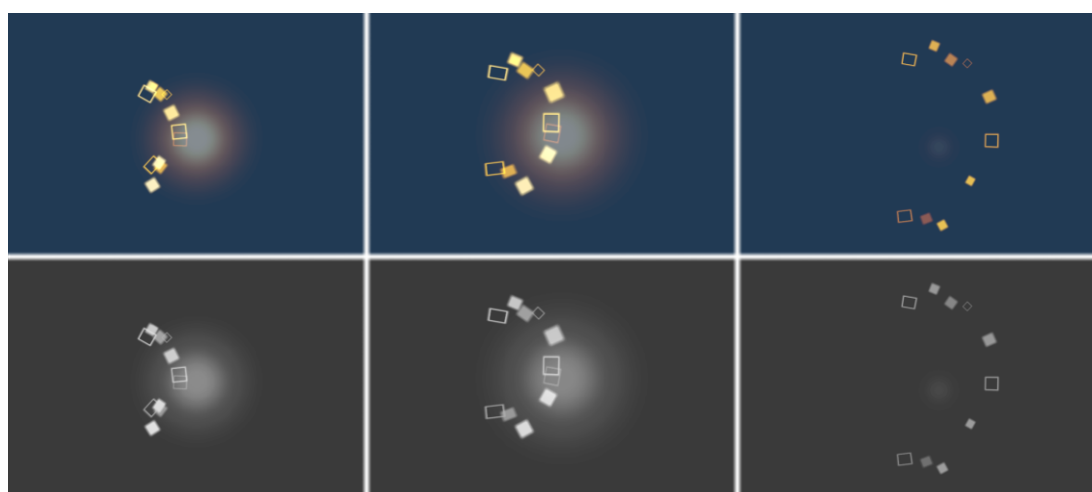


Ennen projektiilin lähettämistä hahmolla on valopallo kädessään. Kun projektiili lähtee pelihahmon kädestä, siitä lentää pieniä, neliönmuotoisia pikselikipinöitä (Kuva 29). Valopallo ja kipinät eivät ole kovin kirkkaita, sillä en halunnut niiden vievän huomiota projektiilista tai häiritsevän pelaajan katsetta liialla välkkymisellä, sillä projektiilin antisipaatio kestää noin sekunnin verran.



Kuva 29. Hahmon käteen ilmestyvä pallo oikealla ja kipinät vasemmalla.

Projektiilin iskeytyessä kohteeseen se välähtää nopeasti ja siitä lentää pikseliki- pinöitä, jotka haihtuvat suhteellisen pian iskun jälkeen (Kuva 30). Iskun alussa tapahtuu välähdys, joka himmenee sukkelasti. Ilmaan jäävät kipinät häipyvät sen jälkeen. Kokonaisuudessaan iskeytyminen kestää noin sekunnin. Valmis efekti näkyy kuvassa 31.



Kuva 30. Projektiilin isku.

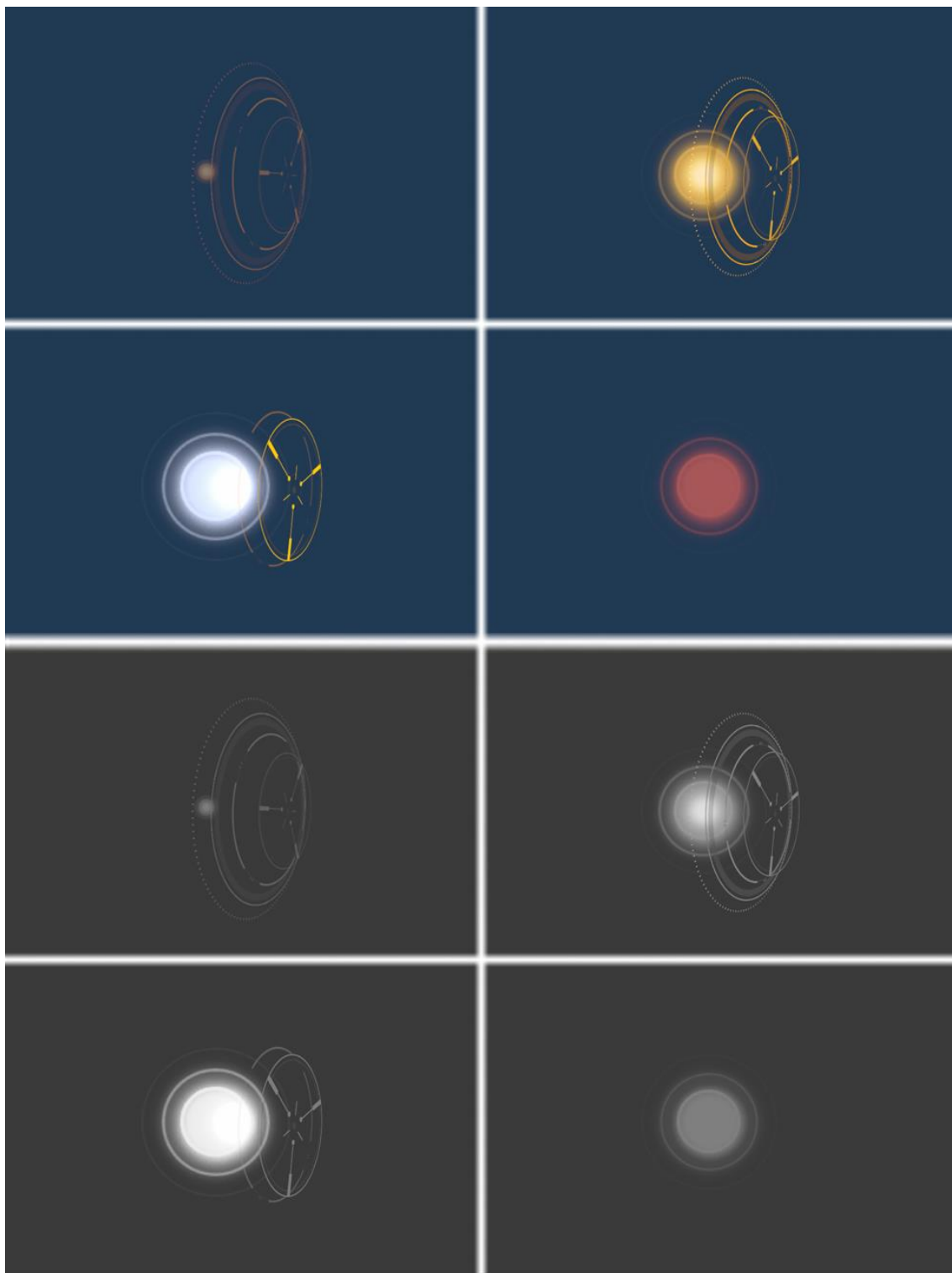




Kuva 31. Valmiin perusiskun efekti. Klikkaamalla kuvaa pääset videoon.

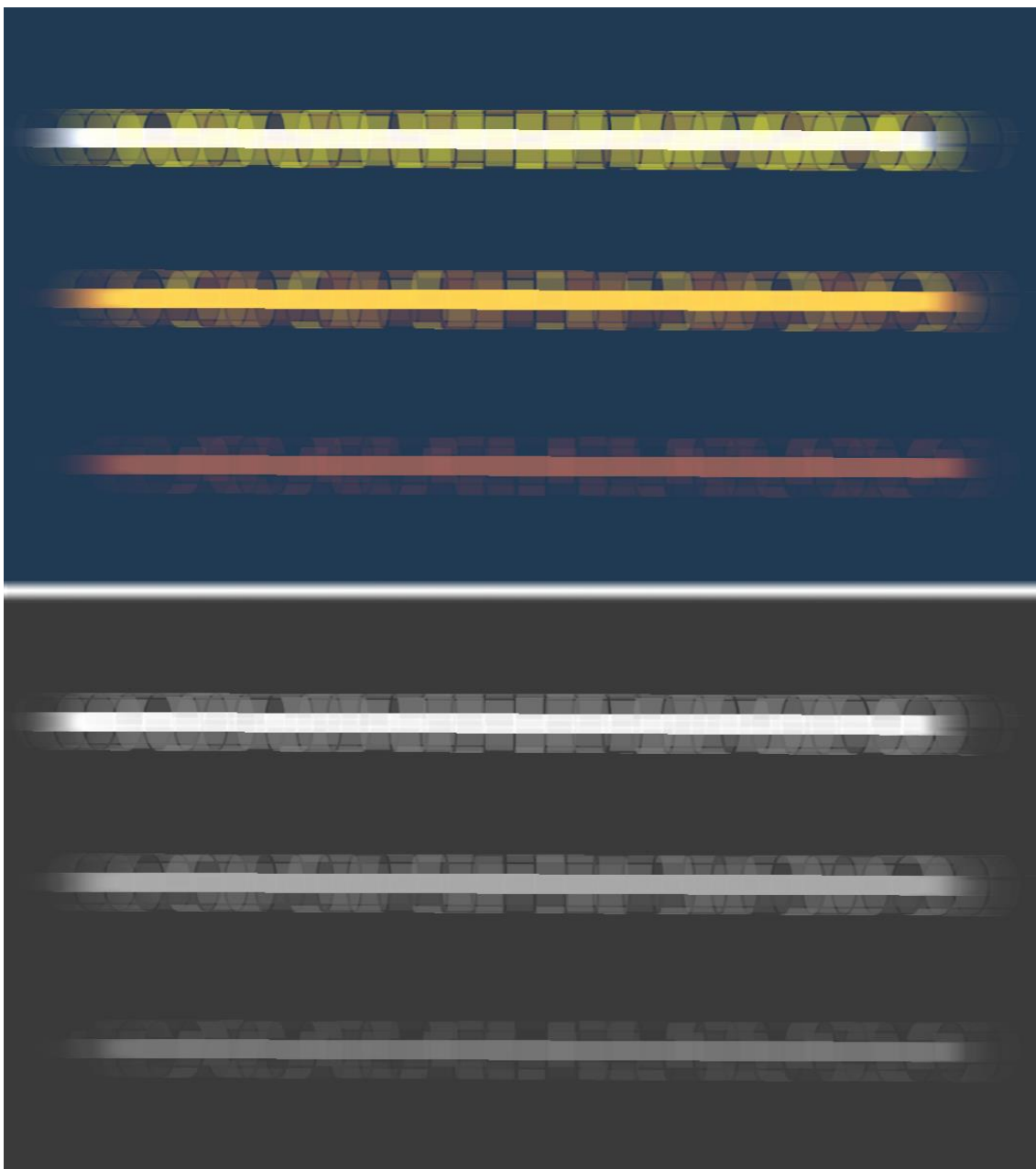
### 3.3 Keskivahva isku

Aloitin keskivahvan iskun tekemisen sen latausvaiheesta. Suunnittelin ja tein ensiksi ympyränmuotoisia geometrisia kuvioita iskun tähtäimeksi ja testasin niiden toimivuutta sekä yhteensopivuutta keskenään Unityssa. Mieleiset tekstuurit tehtyäni lisäsin valopallon hahmon käsien väliin iskun valosäteen lähteeksi. Lisäsin valopalloefektiin myös valon, jotta se valaisisi hahmoa reaaliaikaisesti mikä toisi efektiin voiman tunnetta. Iskun efektin antisipaatio alkaa alhaisilla valööriarvoilla ja renkaiden sekä valopallon ilmestymisellä ja kasvamisella. Osa tähtäimen renkaista liikkuu hienovaraisesti efektin aikana, jottei tähtäin herättäisi liikaa huomiota. Iskun aikana tähtäimen renkaat alkavat häviämään yksitellen, kunnes lopulta jäljelle jäävä valopallo himmenee pois. (Kuva 32)



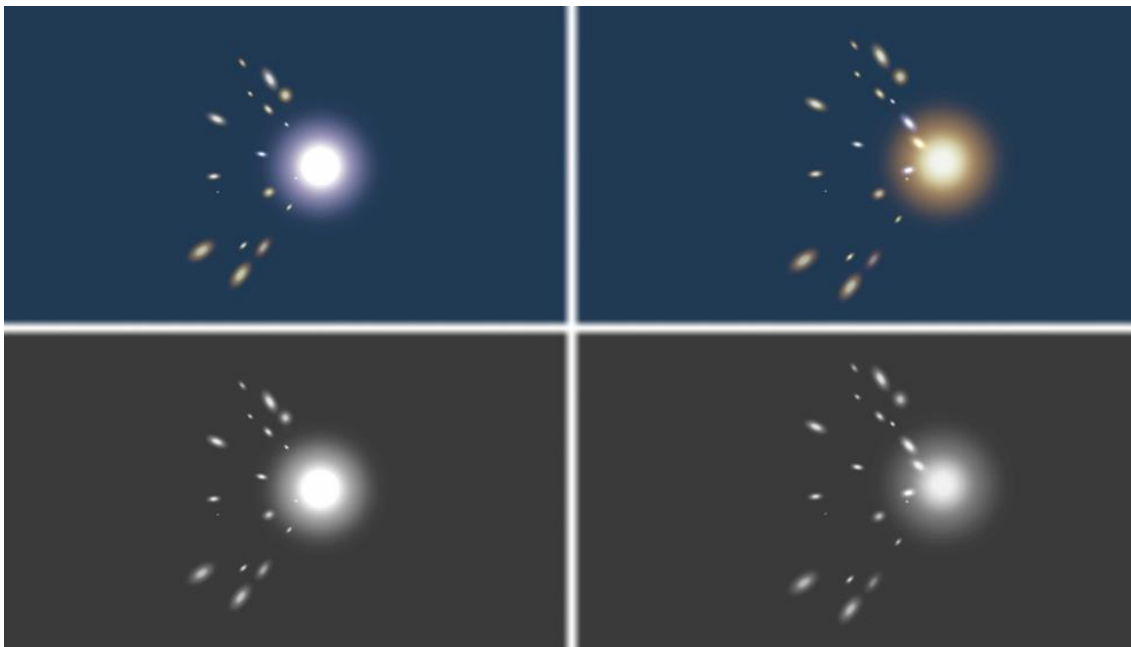
Kuva 32. Kuva luettuna ylhäältä vasemmalle: 1–2 antisipaation vaiheet, kolmannessa ruudussa pallo iskun aikana ja 4. efektin valosäteiden lähtökohdan follow through. Efektin valööriarvot tulevat esiin mustavalkoisena. Iskun ollessa intensiivisimmillään, myös efektin valööriarvot ovat korkeat.

Valosäde koostuu kahdesta erikokoisesta sisäkkäisestä sylinteristä. Sisemmän sylinterin materiaalissa on vain maski, joka häivyttää sylinterin molempia reunoja. Ylemmässä edellä mainitun maskin lisäksi sen materiaalin maskissa on myös saumaton tekstuuri, missä on neliöitä eri harmaansävyisinä ja jotka liikkuvat. Valosäde on kirkkaampi ja voimakkaampi iskun alussa ja häivenee iskun loppua kohden. (Kuva 33)

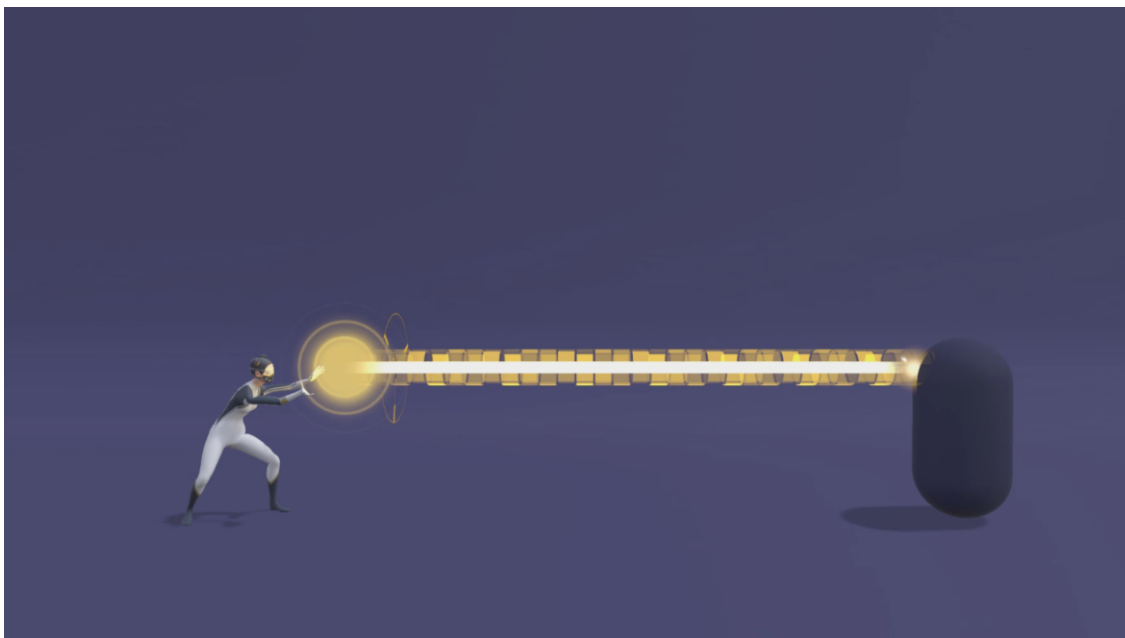


Kuva 33. Valosäteen eri vaiheet väreinä ja mustavalkoisena.

Valosäteen iskeytyessä halusin tehdä vähän vastaavanlaisen efektin, mikä hit-satessa syntyy. Iskun kohdassa on kirkas välkkyvä valopallo, josta lähtee pieniä kipinöitä. Valopallot välkehtivät vaalean sinisen ja keltaisen värisenä. (Kuva 34)



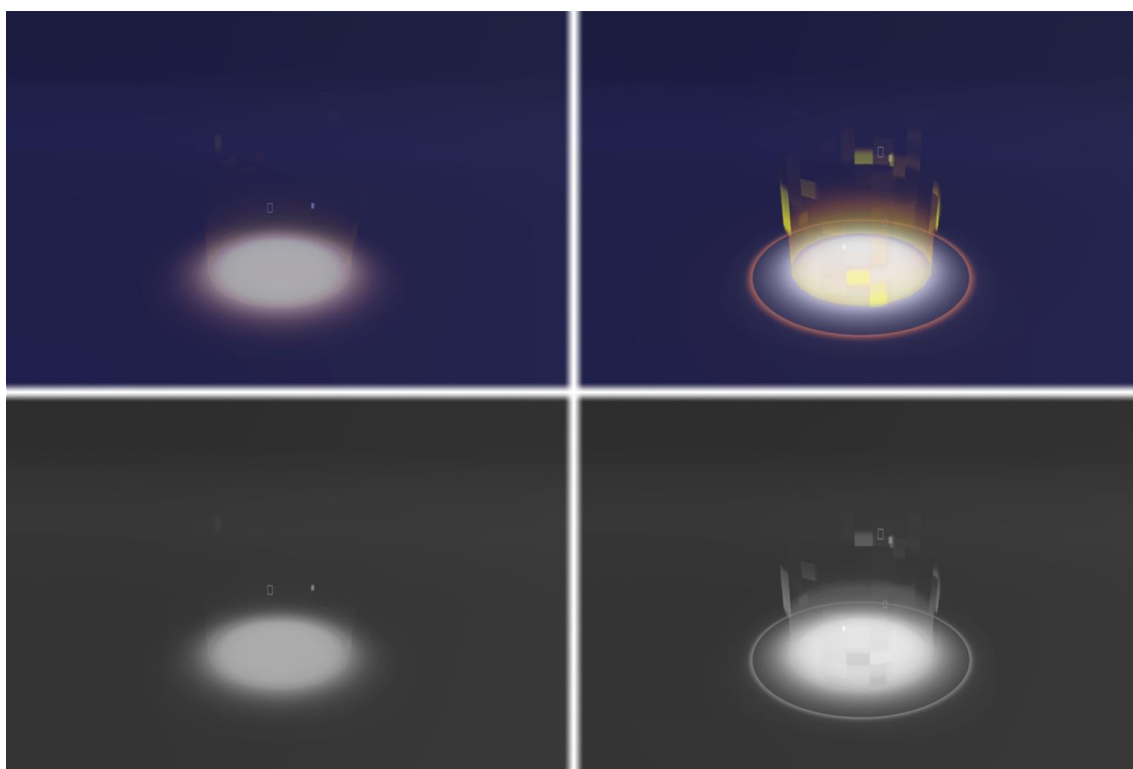
Kuva 34. Keskivahvan iskun osumisefekti. Valopallo hohkaa vuoron perään sinertävän ja keltaisen sävyisenä.



Kuva 35. Valmiin keskivahvan iskun efekti. Klikkaamalla kuvaa pääset videoon.

### 3.4 Voimakkain isku

Voimakkaimman eli ultimate iskun tekeminen oli minulle aluksi epäselvä. Kuitenkin iskun tekeminen eteni hyvinkin intuitiivisesti sitä mukaa, kun sain eri elementtejä valmiiksi. Aloitin ultimate iskun tekemällä pelaajahahmon iskun antisipaatiolle efektin. Animaatiossa hahmo ponnistaa maasta ilmaan ojentaen kätensä ja kierähtäen itsensä ympäri. Tämän jälkeen hahmo vetää kätensä taakse kuin ladatakseen heittoansa. Efektissä hahmon kohdalle maahan ilmestyy utuinen ympyränmuotoinen efekti, jossa on valo. Keskellä on sylinterin muotoinen läpinäkyvä putki, josta lähtee ylöspäin neliöitä. Sylinterin keskeltä nousee vielä pienempiä pikselineliöitä. Hahmon ponnistaessa maasta ympyrän reunalla nähdään kasvava rinkula, joka katoaa. Efekti on voimakkaimmillaan hahmon ponnistaessa maasta, mutta alkaa hälventyä, kun hahmo ottaa vauhtia kädessä loistavaan sähköpalloonsa. (Kuva 36)



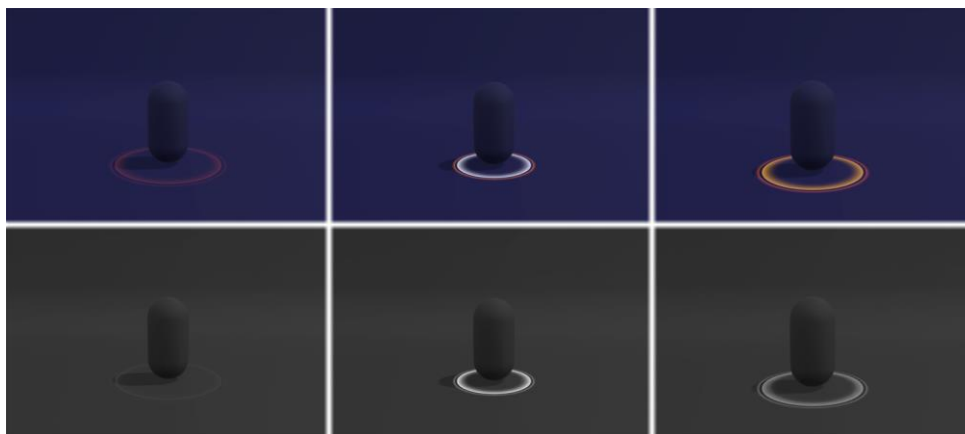
Kuva 36. Ultimateiskun antisipaation efekti.

Hahmon käteen ilmestyy sähköpallo jo siinä vaiheessa, kun se ponnistaa maasta. Hahmon ladatessa iskua sähköpallon salamat nopeutuvat, ja efekti alkaa vilkkua nopeammin sinisen ja oranssin sävyisenä. Efektin ensimmäisessä vaiheessa valopallolla on selkeämmin erottuvat rajat kuin sen toisessa vaiheessa. (Kuva 37)



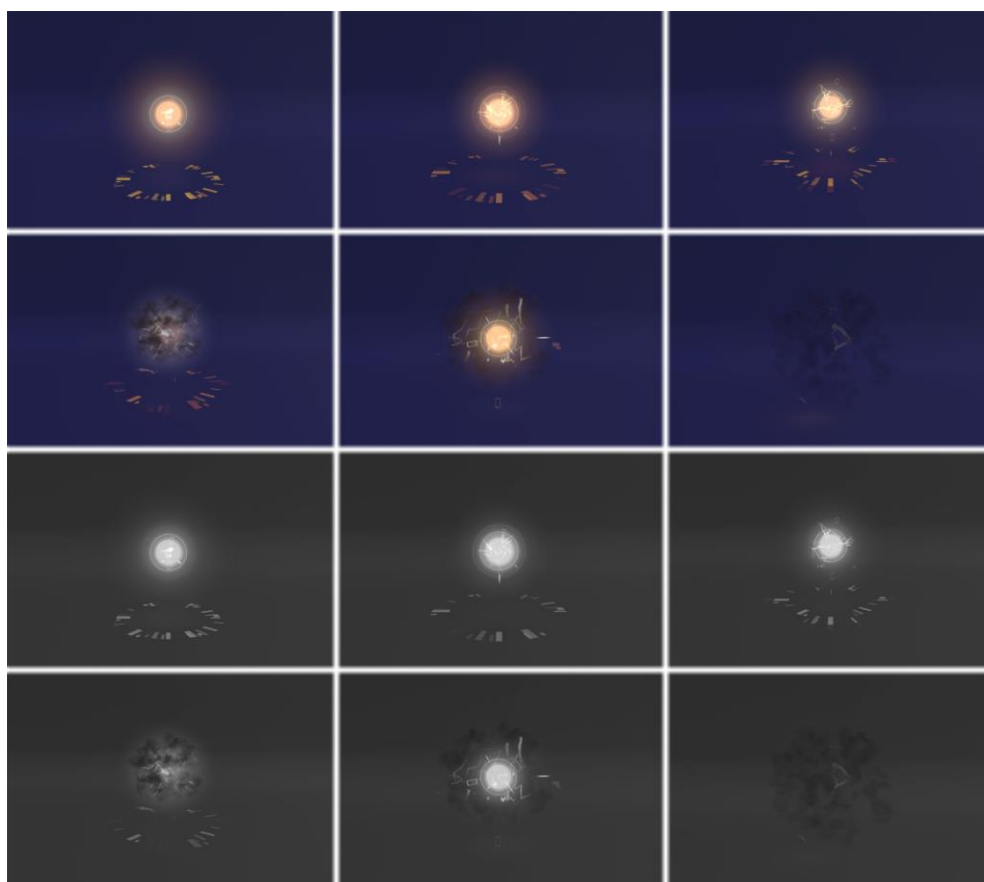
Kuva 37. Pelaajan käteen tuleva sähköpallo. Efektin toisesta vaiheesta on vaikea saada kuvaa, kun se liikkuu niin nopeasti.

Mielestäni voimakkaimman iskun efekti kaipasi jotain ilmaisemaan, minne hahmo tähtää iskunsa. En kokenut hahmon animaation ilmaisevan sitä tarpeeksi selkeästi sivultapäin katsottuna. Siksi samalla kun pelaajahahmon iskun antisipaatioefekti alkaa, myös iskun kohteen ympärille ilmestyy kahdesta rinklusta muodostuva tähtäin. Aluksi rinkulat voimistuvat pikkuhiljaa oranssin sävyisenä. Iskun kohteen varmistuessa rinkulat pienenevät ja sisempi rinkula muuttuu vaaleansiniseksi, kunnes ne palautuvat isompaan kokoon ja oranssin sävyiseksi ja katoavat. (Kuva 38)

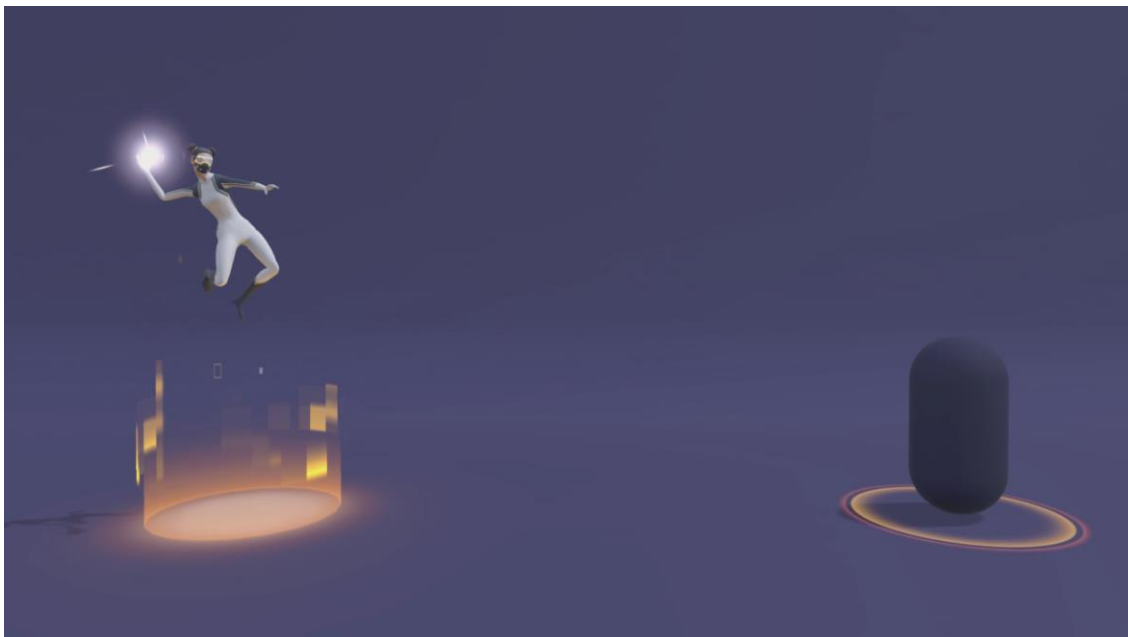


Kuva 38. Ultimateiskun kohteen osoittaa sen ympärille muodostuva rinkula.

Ultimate iskun kohteeseen osuva kirkkaasti välkkyvä salamapallo tulee kohteen päälle. Kohteen ympärille ilmestyvät neliömäisistä pikseleistä koostuvat rinkulat osoittavat iskun vaikutusalueen, mitkä vilkkuvat iskun mukana. Lopulta voimakaimman iskun efekti päättyy savuun. (Kuva 39)



Kuva 39. Ultimate iskun iskeytyessä kohteeseen syntyvän efektin vaiheet.

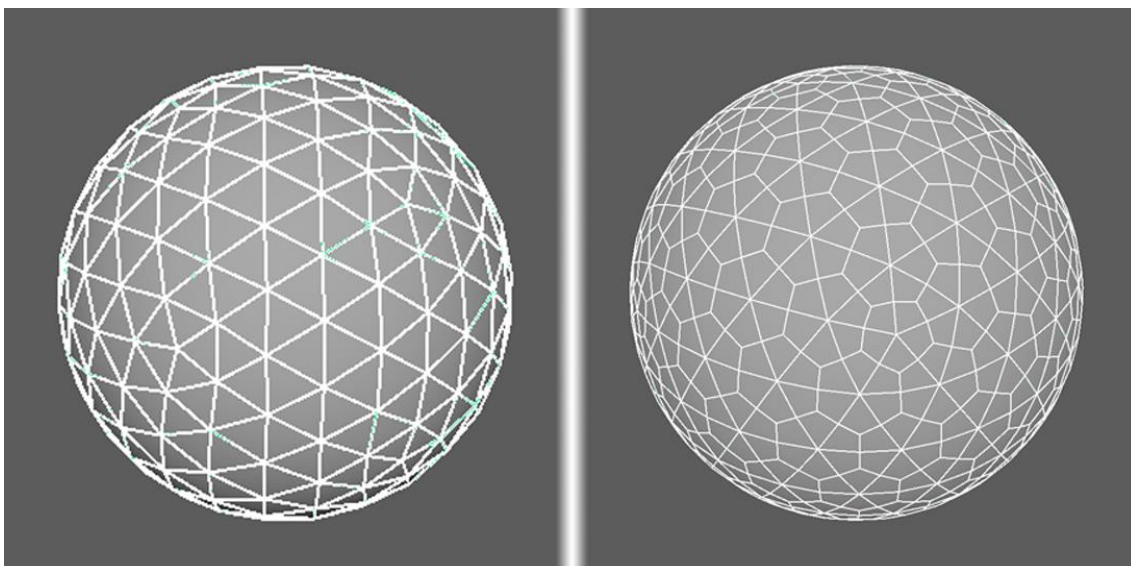


Kuva 40. Valmis ultimate isku. Klikkaamalla kuvaa pääset videoon.

### 3.5 Suojakilpi

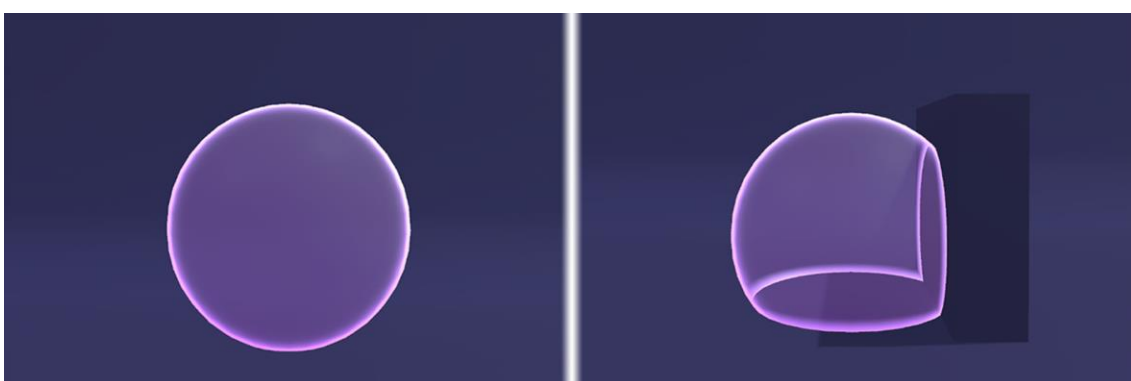
Suojakilpi oli yllätyksekseni haastavin efekti, mitä lähdin tekemään. Halusin ensiksi pallo-objektin polygoniverkon muodostavan mielenkiintoisen kuvion (Kuva 41). Näin voisin pelimoottorissa animoida polygonien irtoamisen ja kiinnittymisen toisiinsa, kun se laskeutuu pelaajan päälle ylhäältä alas. Mahtipontinen ja monimutkainen suunnitelmani ei kuitenkaan suostunut toimimaan, kun lisäsin siihen jatkuvasti uusia ominaisuuksia. Lopulta päätin hylätä idean ja tehdä paljon yksinkertaisemmalla menetelmällä suojakilven efektin.





Kuva 41. Kokeiluja erilaisista palloista.

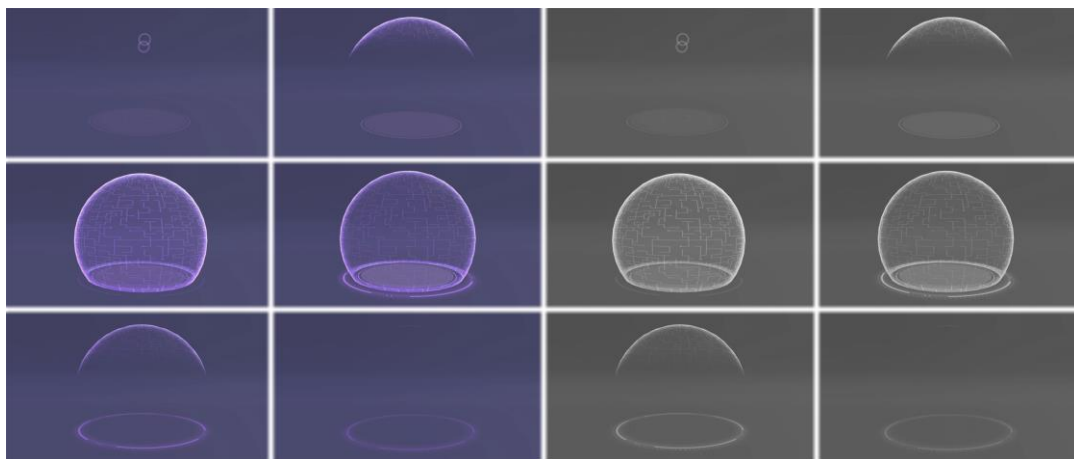
Päädyin käyttämään aivan perinteistä pallo-objektia, joka lankeaa pelaajan päälle ylhäältä alas liukuvärimaskin avulla. Pallon materiaalissa on käytettävissä fresnel-efekti, jonka avulla pallon reuna sekä sen leikkaantumiskohta toisen objektin kanssa hohtavaa (Kuva 42). Fresnel-efektillä tarkoitetaan sitä, kun katseluvektorin ja normaalivektorin välinen kulma kasvaa, myös heijastavuus kasvaa. Esimerkiksi vettä katsoessa suoraan ylhäältä päin on mahdollista nähdä sen pohjaan. Mitä suuremmasta kulmasta katsoo veden pintaa, sitä paremmin se heijastaa ympäristöä. (Get Learnt w/ Chunck 2019.)



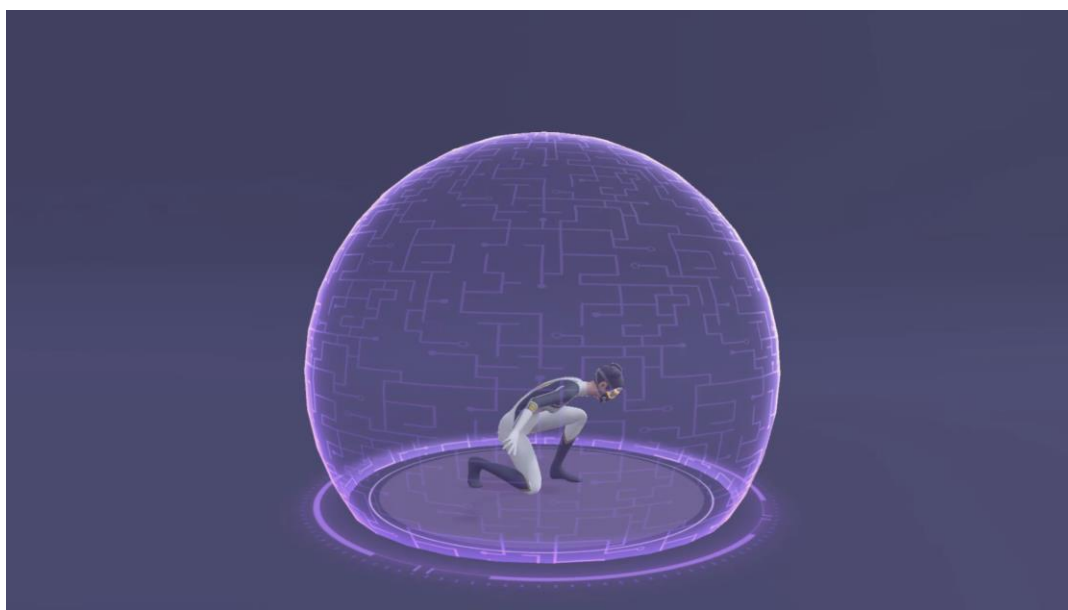
Kuva 42. Kilven pallon leikkaantumiskohta hohkaa osuessaan ympäristöön.

Kun pallon materiaali oli saatu toimimaan halutulla tavalla, oli aika animoida se sekä lisätä partikkeliefektejä tuomaan mielenkiintoa efektiin. Aluksi hahmon

kohdalle maahan tulee ympyrä osoittamaan kilven suojaavan alueen, jonka peittävyys voimistuu pikkuhiljaa. Hahmo nostaa ensiksi kätensä ylös, jolloin niiden ympärille ilmestyy kasvavat rinkulat, jotka katoavat, kun hahmo vetää kätensä alas ja menee kyykkyyyn. Samalla pallomainen kilpi, jossa on johtomainen, piirilevyä muistuttava tekstuuri laskeutuu ylhäältä alas. Kilven langettua ympärille ilmestyy pari erilaista hitaasti pyörivää rinkulaa tukemaan teknologiateemaa. Kilpi vetäytyy takaisin hahmon noustessa ylös, ja ympäröivät rinkulat katoavat viimeisenä. (Kuva 43)



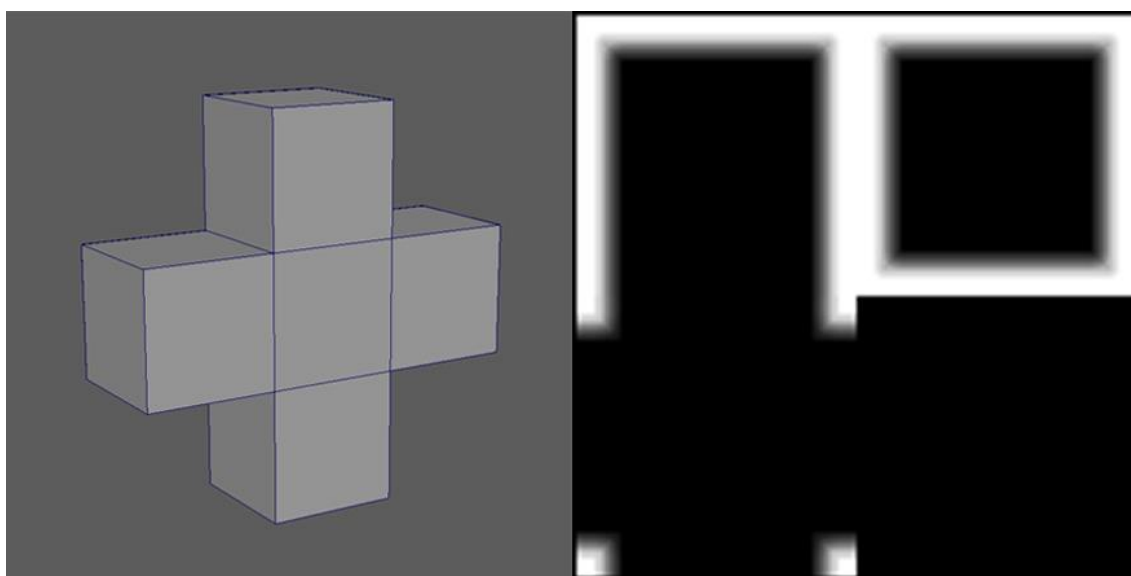
Kuva 43. Kilven animaation vaiheet.



Kuva 44. Lopullinen kilpiefetti. Klikkaamalla kuvaa pääset videoon.

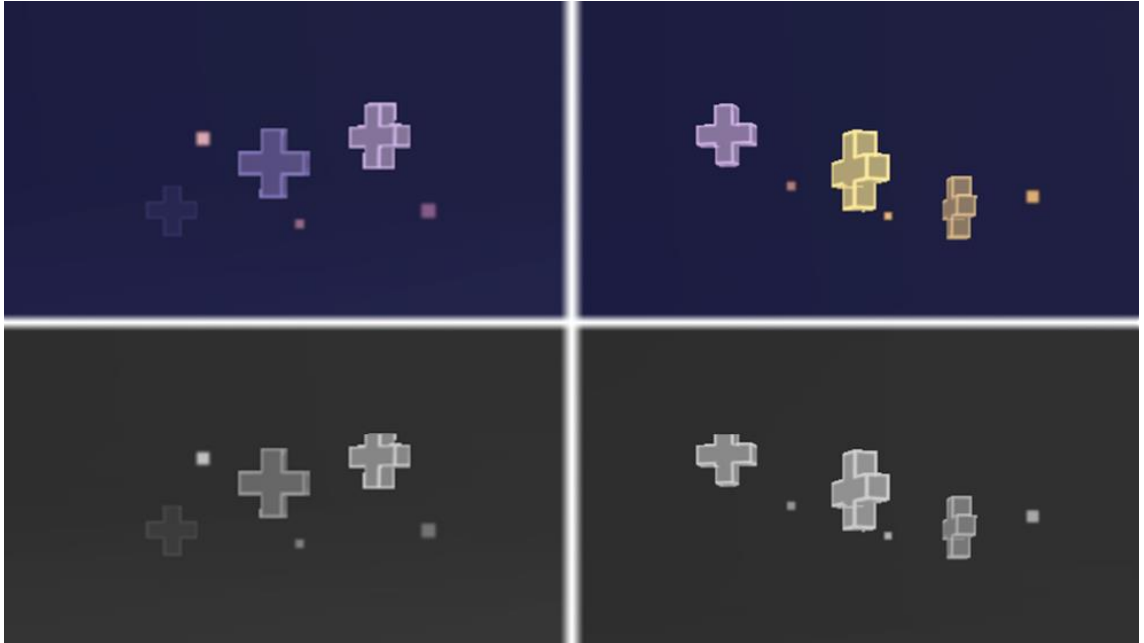
### 3.6 Parannus

Parannusefektissä kokeilin ensiksi yksinkertaista ristitekstuuria. 2D-tekstuuri ei kuitenkaan näyttänyt tarpeeksi mielenkiintoiselta. Päädyin mallintamaan todella yksinkertaisen ristiobjektin, jotta partikkelit voisivat pyörähtää oman akselinsa ympäri elinaikanaan. Objektin reunat ovat tekstuurissa vedetty valkoisella, jotta ne olisivat peittävämpiä, kuin ristin keskus. (Kuva 45)



Kuva 45. Partikkeliefektissä käytettävä yksinkertainen ristiobjekti sekä siinä käytettävä alphakanavan tekstuuri.

Lopulliseen parannusefektiin lisäsin myös pieniä hohkavia neliöitä ristien seuraksi, jotta olisi jokin yhteinen elementti, mikä yhdistäisi sen muihin efekteihin. Efekti alkaa kylmemmästä, sinisen ja violetin värimaailmasta mutta loppua kohden kirkastuu kellertävän sävyiseksi. Koin tämän antavan mielenkiintoa muuten yksinkertaiselle ja simppelille efektille. (Kuva 46)

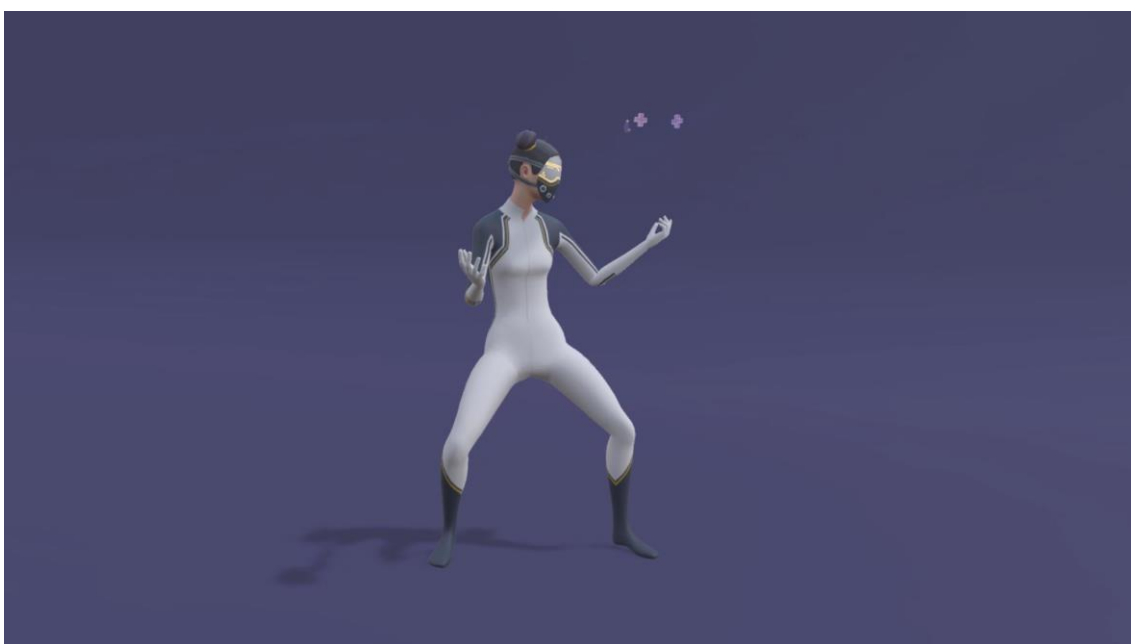


Kuva 46. Valmis hahmon kädestä lähtevä parannuspartikkeliefekti.

Mielestäni pelkän partikkeliefektin lähtö kädestä näytti liian tylsältä, joten lisäsin myös hahmon materiaaliin fresnel-efektin, minkä avulla saan hahmon reunat hohtamaan ja johon voin myös halutessani lisätä tekstuurin (Kuva 47). En lopulta tykännyt tekstuurin käytöstä fresnel-efektissä. Hahmon materiaalin efekti animoidaan sinikäyrän avulla koodin kautta, jolloin valmiiseen efektiin saadaan kiihtyvä sisääntulo ja hidastuva poistulo, jolloin efekti himmenee nätisti. (Kuva 48)

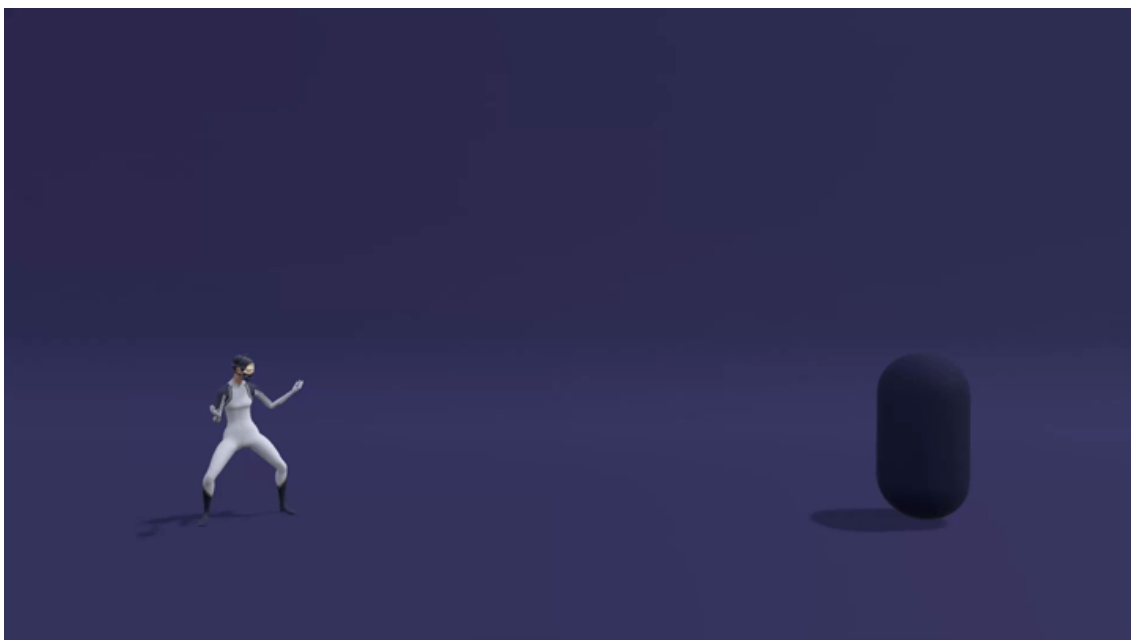


Kuva 47. Ensimmäinen versio parannusefektistä.



Kuva 48. Lopullinen parannus efekti. Klikkaamalla kuvaa pääset videoon.

### 3.7 Efektit yhdessä



Kuva 49. Efektit sivustapäin katsottuna. Klikkaamalla kuvaa pääset videoon.

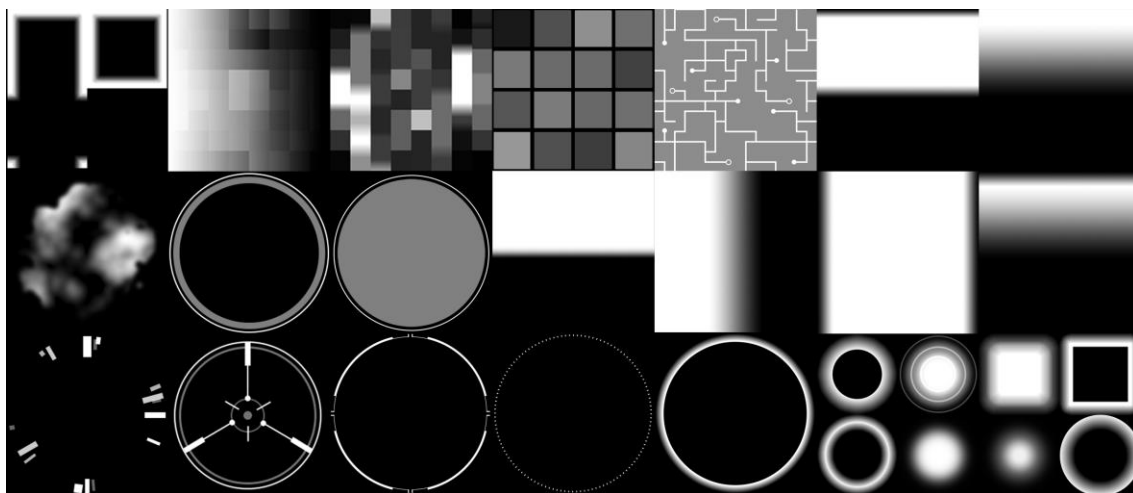


Kuva 50. Efektit katsottuna tyypillisestä kuvakulmasta 3. persoonan kuvakulmasta. Klikkaamalla kuvaa pääset videoon.

Kaikki efektit toimivat paremmin sivusta kuvattuna (Kuva 49), sillä ne ovat selkeämmät ja helpommin luettavissa, kuin takaapäin katsottuna (Kuva 50). Suunnitellessani efektejä en huomioinut, miltä ne näyttäisivät kameran ollessa hahmon takana. Siksi niiden luettavuus, vaikuttavuus ja pelattavuus kärsivät takaapäin katsottaessa. Tämän takia efektit eivät mielestäni sopisi peliin, jossa käytettäisiin toista kuvakulmaa, kuin mistä katsottuna olen suunnitellut niiden toimivan.

Tarkastellessani efektejä sivusta sain mielestäni efekteistä tehtyä hyvin luettavia ja selkeitä katsojalle. Pyrin tekovaiheessa rikkomaan efektit osiin ja simppelisiin muotoihin, joissa on suhteellisen selkeät ja erottuvat rajat. Näin varmistin sen, ettei efekteistä tule liian sekavia katsoa. Sitä mukaa, kun koin efektien vaikutusalueen, päämuodon ja niiden ajoitusten toimivan, lisäsin niihin eri elementtejä tukemaan efektien teemaa.

Käytin paljon samoja tekstuureita eri efekteissä. Tämä on hyvä tapa myös oikeassa projektissa, sillä mitä vähemmän tekstuuritiedostoja pelissä, sitä optimaalisempi se on. Vaikka henkilökohtaisessa projekteissa minulla ei ollut tarvetta rajata tekstuurien määrää, samojen tekstuurien käyttö eri efekteissä luo yhteisen visuaalisen ilmeen ja muotokielen eri efektien välille. (Kuva 51)



Kuva 51. Kaikki eri projektissa käytetyt tekstuurit.

Värien valitseminen tuntui haastavalta. Halusin aloittaa tekemään projektia teksturoimattomalla hahmolla, jottei ne rajoittaisi liikaa haluamieni efektien tekemistä. Ajattelin ensiksi, että efektieni värimaailmaksi tulisi magentan ja syaanin eri sävyjä. Kuitenkin, kun päätin huvikseni tehdä hahmolle tekstuurit, päädyin erilaiseen värimaailmaan. Tekstuurien teko auttoi efektien väripaletin syntymiseen ja yhtenäistämiseen. Efektit ovat kuitenkin osa pelihahmoa ja maailmaa, joten mitä enemmän tietoa näistä alueista tiedetään, sitä helpompaa on lähteä rakentamaan efektien visuaalista ilmettä. Aluksi ajattelin parannus- ja kilpieffektin olevan enemmän keltaisen sävyisiä ja isku efektien enemmän oransseja. Koin kuitenkin tarvitsevan enemmän eroa puolustus- ja hyökkäyseffektien välille, joten valitsin violetin ja lämpimän sinisen sävyjä korostamaan muutoin oranssia värimaailmaa. Vaalean sinertävää värimaailmaa voi myös havaita eri iskujen vaaleimmilla alueilla luoden mielenkiintoa ja kontrastia efektin eri osiin. (Kuva 52)



Kuva 52. Efekteissä käytetyt värit. Keltaisen ja oranssin eri sävyt eivät valöörivarvoiltaan eroa paljoa. On hyvä huomioida, että pelimoottorissa materiaalin läpinäkyvyyden ja värityksen eri säädöt vaikuttavat myös siihen, miltä väri näyttää partikkelisysteemissä.



## 4 Yhteenveto

Opinnäytetyön tavoitteena oli tutustua reaaliaikaisten efektien visuaalisiin suunnittelun osa-alueisiin sekä suunnitella ja toteuttaa pelihahmon iskuille efektit. Tavoitteeseen päästiin, vaikka efektien suunnittelu on ajoittain vaikeaa. Haastavinta oli keksiä, miettiä ja etsiä, miten jokin asia voidaan tehdä ja miten se kannattaa tehdä teknisesti omassa projektissani. Sitten kun homma alkoi toimimaan ja osasin jo itse vähän soveltaa omaa työntekoani, oli efektien teko erittäin antoisaa.

Animaatiot ohjasivat ja inspiroivat iskujen efektien tekoa. Liikekaappausta tehdessäni en täysin tiennyt, millaisia liikkeitä haluan tai tulen käyttämään, joten pyrin tekemään paljon erilaisia iskuliikkeitä, joita päästäni keksin. Kotona puhdistamassa animaatioita valitsin mieluiset liikkeet, joista alustavasti heräsi tietynlaisia mielikuvia. Jos projektissa ei olisi ollut mukana hahmoa tai sen animaatioita, olisi efektikokonaisuuden teko ollut huomattavasti haastavampaa tehdä.

Opin paljon uusia asioita projektia tehdessä. Suurin ja mieleenpainuvuin uusista oppimistani asioista on kuitenkin varmasti koodaaminen, jonka opettajani Kristian Simolin ystävällisesti opetti. Loppua kohden osasin jo vähän soveltaa eri tutoriaalien sekä Googlen avulla, kuinka saan efektieni eri osat toimimaan yhdessä hahmon animaation kanssa. Koodaamisesta on varmasti minulle jatkossakin hyötyä.

Jos olisin tehnyt efektejä oikeaan peliprojektiin, efektejä olisi pitänyt optimoida enemmän. Tekstuureista olisi pitänyt yhdistää tekstuurikarttoja, jotta projektissa olisi vähemmän tiedostoja. En todennäköisesti olisi myöskään pystynyt pitämään keskivahvassa ja ultimate iskussa reaaliaikaisia valoja efekteissä. Ennen efektien tekoa olisin myös tehnyt selkeät suunnitelmat siitä, millaisia efektejä olen tekemässä. Tällöin myös avun pyytäminen kollegoilta on helpompaa, kun pystyy jotenkin visualisoimaan omat ajatuksensa.

Olen tyytyväinen saavuttamaani lopputulokseen. On kuitenkin vielä asioita, joita tulen lisäämään efekteihin. Esimerkiksi suojakilven palloon tulen tekemään jonkinlaisen efektin, kun siihen osuu vihollisen isku. Olisi myös kiva tehdä jonkinlainen reaktio viholliseen, kun siihen osutaan.

Useammassa lähteissä oli Riot Gamesin VFX-artisti Jason Keyser puhumassa efekteistä. Toisissa VFX-aiheisissa lähteissä saatetaan puolestaan viitata Riot Gamesin VFX-oppaaseen tai Jason Keyserin opetuksiin. Useita eri näkökulmia ei välttämättä löydä nopealla etsimisellä, mutta koen Riot Gamesin oppaan sekä Jason Keyserin opetusvideoiden ja luentojen olevan hyödyllisiä sekä luotettavia lähteitä. Varsinkin, kun myös toiset alalla työskentelevät viittaavat teksteissään tai puheissaan heihin. Mielestäni kaikki eri lähteet, joita opinnäytetyöissäni käytin, tukevat hyvin toisiaan ja niistä jokainen efekteistä kiinnostunut yksilö voi varmasti oppia jotain.

## Lähteet

Blender Guru 2014. Understanding Color. Youtube 27.2.2014. <https://www.youtube.com/watch?v=Qj1FK8n7WgY> (Katsottu 26.11.2020)

Blizzard Entertainment 2020. Overwatch. <https://playoverwatch.com/en-us/> (Luettu 9.10.2020)

Color Supply 2020. <https://colorsupplyyy.com/app> (Luettu 26.11.2020)

Concept Start 2014. Shape Language & Silhouette in Art & Design. <https://www.conceptstart.net/art-tutorial/improve-shape-language-silhouette-in-concept-art-design-illustration> (Luettu 20.10)

Decker, Kris 2016. The fundamentals of understanding color theory. 99designs. <https://99designs.com/blog/tips/the-7-step-guide-to-understanding-color-theory/> (luettu 23.10.2020)

Fandom 2020. Overwatch. <https://overwatch.fandom.com/wiki/Overwatch> (Luettu 9.10.2020)

GDC 2014. The Visual Effects of infamous: Second Son. Youtube 4.1.2018. <https://www.youtube.com/watch?v=o2yFxFY2b1o> (Katsottu 20.10.2020)

GDC 2017. Visual Effects Bootcamp: Artistic Principles of VFX. Youtube 22.2.2019. <https://www.youtube.com/watch?v=-L2JvngkkWw> (Katsottu 1.10.2020)

Get Learnt w/ Chunck 2019. What is Fresnel? (Everything has it). Youtube 22.10.2019. <https://www.youtube.com/watch?v=CkOwvrBzu9I> (Katsottu 19.05.2021)

Gilland, Joseph 2009. Elemental Magic: The Art of Special Effects Animation. Routledge. E-kirja. <https://learning.oreilly.com/library/view/elemental-magic/9780240811635/?ar> (Luettu 13.5.2020)

Gurney, James 2010. Color and Light: A Guide for the Realist Painter. Missouri: Andrews McMeel Publishing.

IMDb 2020. inFamous: Second Son. [https://www.imdb.com/title/tt2722728/?ref\\_=ttexst\\_exst\\_tt](https://www.imdb.com/title/tt2722728/?ref_=ttexst_exst_tt) (Luettu 9.10)

Keyser, Jason 2018. Artistic Principles of VFX. Youtube 17.2.2018. [https://www.youtube.com/playlist?list=PLQD\\_sA-R5qVKVYw3EVuRT7fSJsVukLEhD](https://www.youtube.com/playlist?list=PLQD_sA-R5qVKVYw3EVuRT7fSJsVukLEhD) (Katsottu 2.10.2020)

Lyndon, Michael 2018. Visual Effects Bootcamp: Zip! Twack! Ping! Animation Principles of VFX. GDC Vault. <https://www.gdcvault.com/play/1025417/Visual-Effects-Bootcamp-Zip-Thwack> (Luettu 2.10.2020)

Riot Games 2017. The complete guide to creating visual effects within league of legends. [https://nexus.leagueoflegends.com/wp-content/uploads/2017/10/VFX\\_Styleguide\\_final\\_public\\_hidpjqwx7lqyx0pjj3ss.pdf](https://nexus.leagueoflegends.com/wp-content/uploads/2017/10/VFX_Styleguide_final_public_hidpjqwx7lqyx0pjj3ss.pdf) (Luettu 2.10.2020)

Riot Games 2018. So You Wanna Make Games?? | Episode 7: Game VFX. Youtube 13.12.2018. <https://www.youtube.com/watch?v=3QKK2o5rWSQ> (Katsottu 20.10)

Schwartz, Matt 2018. From Realism to Stylization: Game VFX Production. 80 LEVEL. <https://80.lv/articles/from-realism-to-stylization-game-vfx-production/> (Luettu 2.10.2020)

Vainio, Matt. VFX Process. <http://www.twisted-strand.com/resource/guide.html> (Luettu 20.10.2020)

Rikard (nimimerkki) 2015. The Psychology of Color: A Designer's Guide to Color Association & Meaning. ZevenDesign. <https://zevendesign.com/color-association/#green> (Luettu 26.11.2020)

## **Pelit**

Blizzard Entertainment, Overwatch, 2020

TechnoZen Gaming 2017. inFamous: Second Son – HDR gameplay [PS4 Pro]. Youtube 22.12.2017. <https://www.youtube.com/watch?v=RMCSicIY2Ng&t=474s> (Katsottu 9.10.20)

Videogmz 2020. inFamous Second Son 100% Completion [HDR]. Youtube 21.9.2020. [https://www.youtube.com/watch?v=QYbPn1IWg\\_k](https://www.youtube.com/watch?v=QYbPn1IWg_k) (Katsottu 9.10.2020)

## **Liitteet**

### **Hahmoanimaatio ilman efektejä**

<https://youtu.be/kqnZLbGWlSk>

### **Perusiskun video**

<https://youtu.be/PhxAJu9cZSM>

### **Keskivahvan iskun video**

<https://youtu.be/MDXhtzRpDcU>

### **Voimakkaimman iskun video**

<https://youtu.be/MQIhIDmYBU>

### **Suojakilpi video**

<https://youtu.be/CZi7p4yDeZl>

### **Parannus efektin video**

[https://youtu.be/tD5\\_yW8yIBc](https://youtu.be/tD5_yW8yIBc)

### **Efektikokonaisuus sivustapäin katsottuna**

<https://youtu.be/GrcbqAxppM0>

### **Efektikokonaisuus takaapäin katsottuna**

<https://youtu.be/VuWXzTI4ozM>