Institutionen för kommunikation och information

Vårterminen 2009

Miljögrafik till Unreal Tournament 3

Att skapa en sammanhängande och trovärdig spelomgivning

Claes Engdal

Kurs: MY507G Examensarbete i medier: dataspelsutveckling 30 hp C-nivå
Handledare: Malin Sveningsson

Miljögrafik Till Unreal Tournament 3
Att skapa en sammanhängande och trovärdig spelomgivning

Examensrapport inlämnad av Claes Engdal till Högskolan i Skövde, för Filosofie Kandidatexamen vid Institutionen för kommunikation och information. Arbetet har handletts av Malin Sveningsson.

Härmed intygas att allt material i denna rapport, vilket inte är mitt eget, har blivit tydligt identifierat och att inget material är inkluderat som tidigare använts för erhållande av annan examen.

Skövde, 2009-05-14

Signerat: _____

Abstract

Detta är en reflekterande rapport tillhörande ett praktiskt examensarbete i form av en spelomgivning till spelet *Unreal Tournament 3* (2007). Examensarbetet behandlar trovärdighet i fiktiva medier och hur detta kan uppnås i en spelomgivning med hjälp av ett sammanhängande grafiskt regelverk. I undersökningen av problemområdet används källor inom grafisk kommunikation, film, dataspel och sociologi. Slutsatserna som tas upp är inte definitiva, men rapporten är tänkt att kunna fungera som en möjlig ingång för studier som vidare behandlar trovärdighet i spelomgivningar. Dessutom kan examensarbetet fungera som uppslag för den som vill lära sig mer om miljögrafik i spel och hur denna kan fås att bli sammanhängande.

Nyckelord: trovärdighet, fiktiva medier, sammanhängande, inlevelse, miljögrafik, environment art, level design, *Unreal Tournament 3*

Innehåll

1 Inledning ... 2
1.1 Frågeställning och mål ... 3
1.2 Om författaren ... 4
1.3 Projektets avgränsningar ... 4
2 Kontext ... 5
2.1 Miljögrafikeryrket ... 5
2.2 Unreal Tournament 3 ... 5
2.3 Unreal Editor 4 ... 6
2.4 Unreal Engine 3 ... 7
3 Teoretiska utgångspunkter ... 8
3.1 Trovärdighet och inlevelse i fiktiva medier ... 8
3.2 Grafisk kommunikation ... 12
4 Metod ... 15
5 Arbetsprocess ... 16
5.1 Planering ... 16
5.2 Produktion ... 17
6 Verket ... 18
7 Reflektion över arbetsmoment ... 20
7.1 Val av tema ... 20
7.2 Leveldesign och mockup ... 21
7.3 Modellering ... 22
7.4 Texturering ... 24
7.5 Ljussättning och atmosfär ... 25
8 Diskussion och slutsatser ... 28
8.1 Spelomgivningens tema ... 28
8.2 Spelomgivningens grafiska stil ... 29
8.3 Spelomgivningens grafiskt kommunikativa egenskaper ... 30
8.4 Värdering av arbetet ... 31
Referenser ... 32
Spel, film och programvara ... 33

Bilaga 1: Bilder av verket

Bilaga 2: Begreppsdefiniering

Bilaga 3: Arbetsloggbok

1 Inledning

Många gånger har jag hört spelare av dataspel uttrycka meningar i stil med ”snart kommer dataspel att kunna se ut precis som verkligheten”. Troligtvis har jag sagt liknande saker själv ett antal gånger. Vad jag och andra i dessa fall syftat på har förmodligen varit att den tekniska utvecklingen av datorer ständigt går framåt. Med kraftfullare hårdvara och bättre optimerad mjukvara kan dataspelsutvecklare varje år visa allt högre nivåer av detaljrikedom på spelarnas bildskärmar. Dock har jag svårt att tro att spelarna verkligen menar att de vill ha ett spel som ordagrant ser ut ”precis som verkligheten”. Även om konstnärer för hundratals år sedan behärskade konsten att måla av verkligheten precis så som den ser ut, är det få av de stora ”ismerna” som haft ett perfekt återskapande av verkligheten som ideal. Det finns utan tvekan en plats för realism i dataspel men ofta är det nog innebörden av det mer mångfacetterade ordet trovärdighet, som både spelare och spelutvecklare eftersträvar.

Jag vill givetvis inte påstå att alla spel måste ha trovärdighet för att uppfylla sitt syfte. Inom till exempel komedi kan ibland brist på trovärdighet vara eftersträvansvärt, då absurda situationer ofta kan locka till skratt. Detta examensarbete fokuserar dock på trovärdighet och är därför främst tillämpbart på verk där trovärdighet är ett kärnvärde.

I den här examensrapporten resonerar jag dels kring vad trovärdighet innebär i fiktiva medier och även hur trovärdighet uppnås i spelomgivningar. Jag reflekterar dessutom över mitt eget verk som har producerats i samband med examensarbetet; en spelomgivning till spelet *Unreal Tournament 3* (2007). Avslutande tar jag upp de slutsatser som har kunnat dras utifrån examensarbetet i sin helhet.

1.1 Frågeställning och mål

Den huvudsakliga frågeställningen för den här examensrapporten är: Hur skapar jag från grunden en grafiskt sammanhängande och trovärdig spelomgivning till spelet *Unreal Tournament 3* (2007)?

Utifrån denna huvudsakliga frågeställning ställs följande frågor: Vad innebär ”grafiskt sammanhängande” och vad är ”trovärdighet” i den aktuella kontexten? Vilka verktyg eller metoder kan jag använda mig av för att uppnå en grafiskt sammanhängande och trovärdig spelomgivning?

I samband med examensrapporten producerade jag ett verk i form av en bana till spelet *Unreal Tournament 3*. För att detta verk skulle vara till hjälp i att svara på frågeställningarna behövde banan uppfylla vissa mål eller kriterier som ställdes upp enligt följande:

- Alla miljötexturer och miljömodeller som används ska vara skapade från grunden specifikt för banan i fråga. Med andra ord får inga miljötexturer eller miljömodeller som kommer med spelet *Unreal Tournament 3* användas. Samma sak gäller för annat befintligt tredjepartmaterial av nämnda typer. Om inte allt det grafiska materialet produceras från grunden blir det svårt att utvärdera effekten av det jag åstadkommit i förhållande till frågeställningen.
- Miljötexturer och miljömodeller ska appliceras i banan baserat på ett på förhand valt tema. Omgivningen ska vara ljussatt och ha bearbetats till dess att den kan godtas som en sluten och färdig bana. Verket ska därmed i sin helhet kunna användas som diskussionsunderlag i examensrapporten.
- Banan ska vara spelbar, vilket innebär att den måste innehålla alla nödvändiga Actors (se bilaga 2) som behövs för att spela *Unreal Tournament 3* i Death Match-läge (se bilaga 2) mot datorstyrda motspelare. Miljögrafiken som framställs ska vara anpassad för användning i spel, vilket innebär att vissa tekniska aspekter, som prestanda, måste tas i beaktande. Ett bra sätt att påvisa att grafiken är anpassad för användning i spel är att använda den i en spelbar bana.
- Banan ska vara spelbar på datorer som uppfyller de minimala systemkraven för spelet Unreal Tournament 3.

1.2 Om författaren

För att ge ökad klarhet i förutsättningarna för den här examensrapporten och verket som diskuteras vill jag ta ett kapitel i anspråk för att presentera min egen bakgrund. Det här examensarbetet innebär slutet av en tre år lång utbildning i dataspelsutveckling med grafik som fokus på Högskolan i Skövde. Innan denna utbildning studerade jag arkitektur i tre år på Kungliga Tekniska Högskolan i Stockholm vilket kan ha påverkat många av de val jag gjort i produktionen av verket. Vad gäller skapandet av spelomgivningar har jag sedan tidigare erfarenhet från två färdigställda banor till Unreal *Tournament 3* (2007) samt en färdigställd bana till *Half-life 2*-modifikationen (2004) *Decadence Mod* (2009). Därmed hade jag redan innan examensarbetet arbetat med de teknologier och verktyg som använts i produktionen av verket. Detta bör dock inte påverka rapportens läsbarhet nämnvärt då jag försökt hålla språket på en generell nivå rörande problemområdet. I de fall då jag i rapporten tar upp tekniska detaljer försöker jag att förklara huvudprincipen bakom metoden i syfte att öka informationens applicerbarhet.

När projektet började hade jag som mål att vidareutveckla mina kunskaper inom skapandet av miljögrafik i syfte att kunna arbeta med detta på professionell nivå i spelbranschen. Jag ställde upp följande personliga delmål för projektet:

- Få en bättre förståelse för skapandet av modulära miljömodeller och hur jag på bästa sätt kan använda dessa för att bygga upp en spelomgivning.
- Få en bättre förståelse för färg- och ljusmatchning av texturer i syfte att kunna skapa en grafiskt sammanhängande miljö.
- Få en tydligare inblick i drivandet av bandesignprojekt från början till slut.

1.3 Projektets avgränsningar

Den huvudsakliga avgränsningen för examensarbetet har varit att fokus legat på omgivningens miljögrafik och inte på dess gameplaydesign. Som nämnt tidigare skulle banan dock vara spelbar (se 1.1), men jag ställde inte upp något krav på genomtänkt banlayout bortom grundläggande spelbarhet. Eftersom fokus har varit på grafik tas ljud heller inte upp i den här rapporten, även om det hade kunnat ha betydelse för vissa resonemang rörande inlevelse och trovärdighet.

2 Kontext

För att placera mitt examensarbete i ett större sammanhang vill jag i det här kapitlet belysa några av de mest relevanta saker som projektet kan relateras till. Dels behandlar arbetet spelgrafik, eller mer specifikt miljögrafik i dataspel, som på många företag i dataspelsbranschen skapas av specialiserade miljögrafiker. Dels gjordes verket inom ramarna för spelet Unreal Tournament 3 och dess utvecklarverktyg, vilket gör att även dessa är viktiga att ta upp.

2.1 Miljögrafikeryrket

Miljögrafiker, eller Environment Artist som det ofta kallas, är en yrkesroll inom dataspelsutveckling. Vad jag själv har kunnat observera, främst i diverse anställningsannonser från spelföretag, verkar det finnas två vanliga uppfattningar om vad en miljögrafiker har som arbetsuppgift. Den ena vanliga uppfattningen är att en miljögrafiker skapar modeller och texturer som används i spelmiljöer. Den andra är att en miljögrafiker arbetar direkt med spelets banor och lägger bland annat in grafik, gör ljussättning och sätter atmosfär. Dessa två uppfattningar utesluter dock inte varandra. En miljögrafiker kan både ha som uppgift att skapa grafiken och implementera den i banorna. Kort sagt varierar innebörden av titeln miljögrafiker från företag till företag beroende på hur de väljer att arbeta med grafik och det kan mycket väl finnas tolkningar av termen som jag själv inte stött på.

2.2 Unreal Tournament 3

Spelet som ligger i fokus för det här examensarbetet, *Unreal Tournament 3* (2007), utvecklades av Epic Games och släpptes 2007 till PC och Sony Playstation 3. Spelet är uppföljare till *Unreal Tournament 2004* (2004), *Unreal Tournament 2003* (2002) och i grunden spelet *Unreal Tournament* (1999).

Unreal Tournament 3 är precis som sina föregångare ett First Person Shooter-spel som spelas i flerspelarläge mot, eller ibland tillsammans med, andra spelare över Internet eller över ett lokalt nätverk. Spelet kan spelas i ett flertal olika spellägen, såsom Deathmatch (alla mot alla), Team Deathmatch (lag mot lag), Capture The Flag (ta över motståndarens flagga) och Warfare (ta över viktiga kontrollpunkter från motståndaren) med flera. Alla spellägen har en grundläggande spelmekanik som tillåter spelaren att

röra sig snabbt och akrobatiskt, plocka upp vapen, ammunition och Power Ups och skjuta sina motspelare.

Den grafiska stilen i *Unreal Tournament 3* är till en viss grad verklighetsbaserad men ofta med ett överdrivet och mer dramatiskt formstråk som även återspeglas i banornas ljussättning och atmosfär. Visuella teman i de officiella banorna[1] varierar mellan allt från Science Fiction till traditionell kinesisk arkitektur och tidigare spel i serien har även haft starka gotiska inslag. Till detta ska dock tilläggas att även om valet av visuellt tema är fritt finns vissa funktionsmässiga begränsningar. Spelets gameplay går, som nämnt ovan, till stor del ut på att snabbt och akrobatiskt ta sig fram genom banorna vilket innebär att små och trånga inomhusmiljöer med begränsad framkomlighet kan skapa frustration hos spelaren. Detta leder bland annat till att normalstora dörröppningar[2] ofta undviks i *Unreal Tournament 3*. Spelarkaraktärerna är både överdrivet kraftigt byggda och kan dessutom hoppa nästan hela sin höjd rakt upp i luften, vilket betyder att normalstora dörröppningar ofta skulle stoppa upp spelarens akrobatiska rörelser. Jag tror att det kan vara av denna anledning som de flesta av banorna till *Unreal Tournament 3* utspelar sig utomhus eller i större inomhusmiljöer.

Med detta i åtanke är ändå valet av visuellt tema i *Unreal Tournament 3* ganska fritt, men oftast finns ändå vissa inslag av avancerad teknologi i de officiella banorna. Anledningen till detta är troligtvis att alla Power Ups och vapen som ligger runtom på banorna har ett högteknologiskt utseende. Om inte dessa föremål åtminstone till viss del återspeglades i banornas tema skulle det möjligen skapa en märklig och för spelaren svårköpt kontrast.

2.3 Unreal Editor 4

En för det här arbetet viktig aspekt av *Unreal Tournament 3* (2007) är att det precis som sina föregångare släpptes med ett editorverktyg som ger användaren möjlighet att fritt skapa eget innehåll till spelet såsom nya banor, ny grafik och till och med helt nya spellägen. Tack vare dessa möjligheter har tusentals människor med olika bakgrund runt om i världen skapat och publicerat eget innehåll till spelet. Många av dessa verk finns att ses på spelets officiella forum (http://forums.epicgames.com/). Editorverktyget heter

[1] Med detta menar jag de banor som kommer med spelet Unreal Tournament 3.

[2] Öppningar av ungefärlig dimension 80cm i bredd och 210cm i höjd.

Unreal Editor 4 (2007) och är den fjärde versionen i serien då en ny version har släppts till varje av de fyra tidigare nämnda spelen i serien.

2.4 Unreal Engine 3

Teknologin som *Unreal Tournament 3* (2007) använder sig av heter *Unreal Engine 3* (2007). Det är den tredje versionen av spelmotorn, då en ny version släppts med varje av de fyra nämnda spelen i serien, förutom *Unreal Tournament 2004* (2004) som byggde på en vidareutveckling av samma spelmotor som *Unreal Tournament 2003* (2002) använde.

Unreal Engine 3 är en paketlösning som har hand om grafikrendering i realtid, hantering av animation, ljud, fysik, partiklar och spelmekanik med mera. Epic Games som äger teknologin licensierar ut sin spelmotor till andra utvecklare och inom detta har de länge varit en av de största aktörerna i världen. Förutom att licensiera ut spelmotorn till andra företag har Epic Games även inkluderat *Unreal Engine* och dess editorverktyg *Unreal Editor* tillsammans med många av sina egna spel inklusive *Unreal Tournament*-serien och *Gears of War* (2007). Användarlicensen som inkluderas med dessa spel tillåter kortfattat fri utveckling med hjälp av *Unreal Engine*, under restriktionen att inga pengar får tjänas på produkten.

En av de stora fördelarna med *Unreal Engine* 3 är att den är bra på så kallad instansiering av geometri. Vad detta betyder är att spelmotorn är bra på att rita ut samma modell flera gånger på skärmen. Därför är tio kopior av en modell prestandamässigt inte särskilt mycket dyrare att visa på skärmen än en enda kopia av modellen. Detta gör att stora mängder geometri i form av modeller kan ritas ut samtidigt, framförallt om skaparen av omgivningen gjort god användning av modulära modeller (se bilaga 2).

3 Teoretiska utgångspunkter

I det här kapitlet kommer jag att ta upp de teoretiska utgångspunkter som jag i rapporten använt mig av för att ta fram och styrka mina resonemang. Jag har delat in underlaget i två kategorier; trovärdighet och inlevelse i fiktiva medier och grafisk kommunikation. Dessa kategorier presenteras separat i följande två delkapitel och i dessa delkapitel kommer jag även att resonera kring huruvida källorna kan eller inte kan appliceras på miljöer i dataspel.

3.1 Trovärdighet och inlevelse i fiktiva medier

Ordet trovärdig tolkas ofta synonymt med vad som är realistiskt. Nyhetsmedier och dokumentärer som förväntas återspegla verkligheten är ett bra exempel. Där spelar trovärdighet in när betraktaren bedömer om det som rapporteras är en korrekt återgivelse av verkligheten eller om informationen på något sätt kanske är vinklad.

Medier som film, spel och böcker som potentiellt kan vara fiktiva öppnar dock för en annan tolkning av trovärdighet, där ordet inte nödvändigtvis är synonymt med realism. Inom dessa fiktiva medier kan trovärdighet istället handla om något som kan förknippas med inlevelse. Är det som presenteras värt betraktarens inlevelse eller är det allt för långsökt och orimligt även inom ramen för fiktivt berättande?

Anthony Tardiff diskuterar trovärdighet i film på sin blogg. Han menar att en film upplevs som trovärdig när den får betraktaren att leva sig in i berättelsen och tillfälligt stänga av sin misstro mot vad som nödvändigtvis inte kan vara verkligt. En poäng som han tar upp är att även helt orealistiska filmer kan fortfarande vara trovärdiga. Tardiff nämner *Jurassic Park* (1993) och *Jurassic Park III* (2001) som exempel på filmer han anser har hög respektive låg nivå av trovärdighet. Han skriver att originalfilmens idé om dinosaurier i modern tid i sig är långsökt, men blir ändå trovärdig bland annat tack vare att dinosaurierna beter sig på ett sätt som åskådaren kan acceptera. Uppföljaren, *Jurassic Park III*, saknar dock trovärdighet trots förfinade specialeffekter och mer realistiska dinosaurier. Detta menar han beror på att den bryter mot de regler som den första filmen satte upp. Dinosaurierna i uppföljaren har i vissa scener fått mänskliga kvalitéer där de i originalet konsekvent visserligen varit smarta men fortfarande känslolösa och rent instinktdrivna jägare. Han ger också som exempel att en tolvårig pojke i uppföljaren överlevt flera veckor ensam på ön full med dinosaurier, trots att

originalet tydligt etablerat att en vuxen människa skulle ha tur att överleva en enda dag. Detta bryter mot uppfattningen som åskådaren tidigare fått och är helt enkelt för orimligt att tro på utan en förklaring. Sammanfattat menar Tardiff att en film, även en orealistisk sådan, blir trovärdig genom att ha ett sammanhängande och konsekvent regelverk. Fantasivärlden måste vara självtillräcklig och alla element som den består av måste kännas naturliga, eller rentav oundvikliga, inom ramen för regelverket. (Tardiff 2008)

Detta styrker påståendet att trovärdighet och inlevelse, i fiktiva medier, är starkt kopplade begrepp. Det tar också upp den intressanta poängen att trovärdighet är beroende av ett sammanhängande regelverk.

Tardiffs resonemang går att relatera till vad Katie Salen och Eric Zimmerman, i boken *Rules of Play: Game Design Fundamentals*, benämner ”The Magic Circle” eller den magiska cirkeln. Denna term har de i sin tur lånat från Huizingas verk *Homo Ludens*. Salen och Zimmermans verk relaterar visserligen inte direkt till fiktivt berättande men det behandlar den fiktiva verklighet som skapas när människor spelar eller leker. Den magiska cirkeln representerar reglerna som utgör ramverket kring ett spel eller en lek. Medan spelet pågår skapas en alternativ värld inom den magiska cirkeln med regler som alla deltagare måste hålla sig till. Att spela ett spel handlar om att som deltagare villigt acceptera spelets regler, dess ramverk. Med andra ord åsidosätter spelarna för stunden verklighetens regler till förmån för påhittade regler i en alternativ verklighet. Det är i samtliga deltagares intresse att se till att ingen av övriga spelare bryter mot de etablerade reglerna. (Salen & Zimmerman 2004, 94-99)

Detta tankesätt innebär att om någon av deltagarna i alla fall bryter mot spelets regler kommer samtliga spelare att flyttas från den skapade alternativa verkligheten, tillbaka till den riktiga verkligheten. Deltagarna kan nu antingen acceptera regelbrottet som en ny regel, eller så kan de fördöma det. På samma sätt resonerar jag att den som lever sig in i ett dataspelmiljö tillfälligt accepterar de regler som ställs upp av den alternativa verkligheten. Bryts de etablerade reglerna på ett sätt som spelaren inte kan acceptera bryts även inlevelsen i spelvärlden och spelaren flyttas tillbaka till verkligheten, nu skeptisk till spelet hon har framför sig. Spelvärldens trovärdighet har försvunnit.

Angie Jones och Jamie Oliff ser ordet trovärdighet på ett liknande sätt gällande karaktärsanimation i boken *Thinking Animation: Bridging the Path Between 2D and CG*. De anser att trovärdighet inte är realism utan nivån av underhållning som en

karaktär har i sin personlighet, så länge den håller sig inom regelverket för karaktären. Om filmskaparen får karaktären att göra någonting som inte stämmer överens med karaktärens uppsatta regler måste en trovärdig anledning till detta ges, annars riskerar filmen att förlora publiken. (Jones & Oliff 2006, 74)

Jones och Oliff får medhåll av Andrew Rollings och Earnest Adams i boken *on Game Design*. Dock tar Rollings och Adams inte upp trovärdighet i sig, utan de diskuterar inlevelse eller det inom spelutvecklingskretsar mer populärt använda engelska ordet ”immersion”. Precis som Jones of Oliff tar de upp som exempel att en karaktär som beter sig allt för ”ur karaktär”, det vill säga utanför karaktärens regelverk, kommer bryta känslan av inlevelse. (Rollings & Adams 2003, 58)

Det verkar tydligt att trovärdighet och inlevelse är tätt sammankopplade begrepp, och att anledningen till detta är att de båda delar samma förutsättning; ett sammanhängande regelverk. Dock är det nog inte så enkelt som att säga att trovärdighet och inlevelse är samma sak. För inlevelse krävs det något ytterligare; förslagsvis ett intresse från spelaren gentemot spelmiljön och dessutom att övriga aspekter i spelet inte bryter känslan av inlevelse. Istället för att sätta ett definitivt likhetstecken mellan trovärdighet och inlevelse föreslår jag därför följande modell (Figur 3-1):

Figur 3-1 Förslag till modell som beskriver sambandet mellan trovärdighet och inlevelse.

Ett sammanhängande grafiskt regelverk är enligt denna modell tillräckligt för att uppnå trovärdighet i en spelmiljö, men det behövs något mer för att uppnå inlevelse. Dock kommer denna rapport främst att fokusera på trovärdighet och dess förutsättningar då inlevelse är ett allt för brett problemområde som inte lätt kan begränsas till spelomgivningar. Även om en spelomgivning har alla förutsättningar för att skapa inlevelse kan spelarens inlevelse i spelet ändå brytas av till exempel ett klumpigt gränssnitt, spelbuggar eller osammanhängande dialog mellan karaktärer. Trovärdighet i en spelomgivning, å andra sidan, hävdar jag kan bestå även om andra spelmoment

saknar trovärdighet. Trovärdighet kan på så sätt vara fristående centrerat kring enskilda delar av ett spel medan inlevelse beror på allt som har med spelet att göra. Till exempel kan en spelomgivning fortfarande uppfattas som trovärdig även om en enskild karaktär saknar trovärdighet, dock kan den enskilde karaktären som saknar trovärdighet ensam bryta spelarens inlevelse i spelet. Trovärdighet är på så sätt ett attribut medan inlevelse är en känsla.

En brist i den föreslagna modellen är dock att den inte tar individens preferenser i åtanke. Jag kan bara anta att olika personer har olika lätt att relatera till olika typer av miljöer och att det påverkar hur pass trovärdig en miljö uppfattas av personen. Detta kan skilja från individ till individ men också vara kulturellt betingat. Till exempel kanske en individ som ogillar fantasygenren har svårare att finna en spelmiljö inom denna genre trovärdig, medan en person som sedan tidigare är väl insatt i olika verk inom fantasy, har en lägre tröskel för att uppfatta miljön som trovärdig.

Trots denna brist verkar det tydligt från det teoretiska underlaget att ett sammanhängande regelverk är bland de viktigaste om inte den viktigaste förutsättningen för trovärdighet.

Vad är det då som måste vara sammanhängande i en visuell spelomgivning för att den ska uppfattas som trovärdig? Efter att ha funderat på denna fråga i relation till mitt verk (se 6) har jag delat in omgivningens visuella egenskaper i tre distinkta kategorier som alla bör ges en konsekvent behandling för att skapa en sammanhängande och därmed trovärdig helhet:

- **Innehåll / tema:** Vad är det för typ av miljö? Hur ska stämningen i miljön upplevas? Jag diskuterar detta närmare i kapitel 0.
- **Grafisk stil:** Är grafiken stiliserad eller realistisk? Vilka tekniker används för att skapa texturer och modeller och vad har detta för innebörd för deras uttryck? Jag tar upp detta i kapitel 7.
- **Grafiskt kommunikativa egenskaper:** Vad ger omgivningen för helhetsintryck? Hur är den komponerad vad det gäller form, färg och ljus och vad har detta för effekt? Grafisk kommunikation är ett teoriområde där mycket redan skrivits och jag går närmare in på detta i nästa kapitel.

3.2 Grafisk kommunikation

I förra kapitlet fastslog jag bland annat att spelmiljöns grafiskt kommunikativa egenskaper måste vara sammanhängande och konsekvent använda för att miljön ska upplevas som trovärdig. Under produktionen av mitt verk har jag varit medveten om många aspekter inom grafisk kommunikation och i det här kapitlet kommer jag att redogöra för de viktigaste av dessa och hur de kan appliceras i en spelomgivning.

Bo Bergström går på ett övergripande sätt in på flera av beståndsdelarna hörande till ämnet grafisk kommunikation i boken *Bild & Budskap, Ett triangeldrama om bildkommunikation* (Bergström 2003). Hans fokus är kring bildskapande med kamerans hjälp men mycket av det han tar upp kan enkelt appliceras på många typer av visuella medier. För att ge en överblick, delar Bergström in fotografiets kommunikativa förutsättningar i tre kategorier; utsnitt, innehåll och komposition (ibid., 28).

Utsnittet är den förutsättning som enligt mig är minst applicerbar på spelmiljöer. Med utsnitt menar Bergström fotografiets format; rektangulärt, kvadratiskt, stående, liggande och så vidare. Han går även in på formatets proportioner i höjd och bredd och diskuterar vad olika format har för effekt på budskapet. (Bergström 2003, 28)

I produktionen av en spelmiljö är vi dock oftast låsta till ett givet format, nämligen bildskärmens yta och kanske eventuella element som hör till spelets grafiska gränssnitt.

Den andra förutsättningen som Bergström tar upp, innehåll, är lättare att applicera på en spelomgivning. Med innehåll menar Bergström inte endast de objekt som syns i bilden utan även det budskap bilden är tänkt att förmedla. Han trycker starkt på vikten av mysterium i en bild. Motsägelser som fyller bilden med laddning eller kanske berättar om någonting som hänt eller kommer att hända. (Bergström 2003, 69)

Innehåll kan på samma sätt användas i en spelomgivnings tema för att skapa ett djupare budskap och på så sätt väcka ökat intresse hos spelaren. Jag kommer att diskutera hur jag använt detta i mitt verk i kapitel 0.

Kompositionen i ett fotografi används enligt Bergström för att lyfta fram innehållet. ”En väl komponerad bild kommunicerar bättre med betraktaren än en dålig” (Bergström 2003, 32). Han menar att en bra komponerad bild uppfyller två krav; den är attraherande och den är orienterande. Attraktion handlar om att dra till sig betraktarens

uppmärksamhet och orientering handlar om att forma en tydlig väg in i bilden eller bestämma i vilken ordning de olika elementen i bilden ska läsas av. (ibid.).

För att uppnå attraktion och orientering betonar Bergström vikten av arbete med kontrast. Det kan till exempel vara kontrasten mellan stort och litet, ljust och mörkt, nära och fjärran eller kontrasten mellan två färger som är varandras motsatser, såsom rött och grönt. Det är också viktigt att ha ett dominant element som visar vart bilden ska börja läsas. Därefter orienteras betraktaren vidare in i bilden med hjälp av kontrasterna. (Bergström 2003, 35)

I en spelomgivning till ett First Person Shooter-spel kan spelaren som bekant välja betraktningsvinkel helt fritt. Därmed går det inte helt automatiskt att översätta komposition av ett fotografi till ett dataspel av den här typen, eftersom beroende på vart spelaren tittar skapas hela tiden nya kompositioner av bildelement på skärmen. Dock kan skaparen av miljön komponera omgivningen på ett sådant sätt att de flesta möjliga betraktningsvinklar kommer att ha en intressant komposition. En spelmiljö kanske aldrig blir lika kontrollerad i sin komposition som vad som går att uppnå i en stillbild, men det går ändå att använda dominanta element och kontrast i ljus, färg och storlek för att attrahera och orientera spelaren. Dock krävs det planering av de dominanta elementen i scenen för att inte flera av dessa ska synas i spelarens vy samtidigt och därmed slåss om uppmärksamhet.

Bergström går även in på kompositionens bilddjup där han poängterar att en bild som saknar djup ”upplevs inte som riktigt verklig, utan som platt och avvisande” (Bergström 2003, 51). En bild med stort djup har kraften att dra in betraktaren på en lång vandring mellan de olika bildelementen. Bergström beskriver flera sätt att skapa känslan av djup i en tvådimensionell bild. Exempel på dessa är användning av perspektiv för att med diagonalernas hjälp dra in betraktaren, täckande bildelement där det förtäckta automatiskt upplevs som längre bort, stora bildelement som av hjärnan läses som närmre än små och mörka bildelement som upplevs närmre än ljusa. Han nämner även hur skärpa och oskärpa kan användas för att skapa djup i en bild genom att simulera ögats egna begränsade skärpedjup. (ibid.)

Om ett fotografi med stark känsla av djup har kraften att dra in betraktaren, då är det inte långsökt att anta att en spelmiljö med stark känsla av djup lättare går att leva sig in i än en miljö utan djup. Det verkar inte helt otroligt att en attraherande och intressant miljö med stort djup inspirerar till inlevelse hos spelaren bättre än en platt och

avvisande miljö. Om detta stämmer finns det åtminstone två sätt att stärka ett spels inlevelse genom grafisk kommunikation. Dels genom att använda de grafiskt kommunikativa egenskaperna enligt ett sammanhängande regelverk, vilket påverkar trovärdigheten, och dels genom att låta djup, kontraster och andra egenskaper dra in spelaren i miljön och skapa ett intresse.

Jag kommer gå in närmare på hur jag använt grafisk kommunikation i mitt verk i kapitel 7. I de kommande två kapitlen går jag igenom den metod och det allmänna tillvägagångssätt som jag använt mig av i produktionen av examensarbetet.

4 Metod

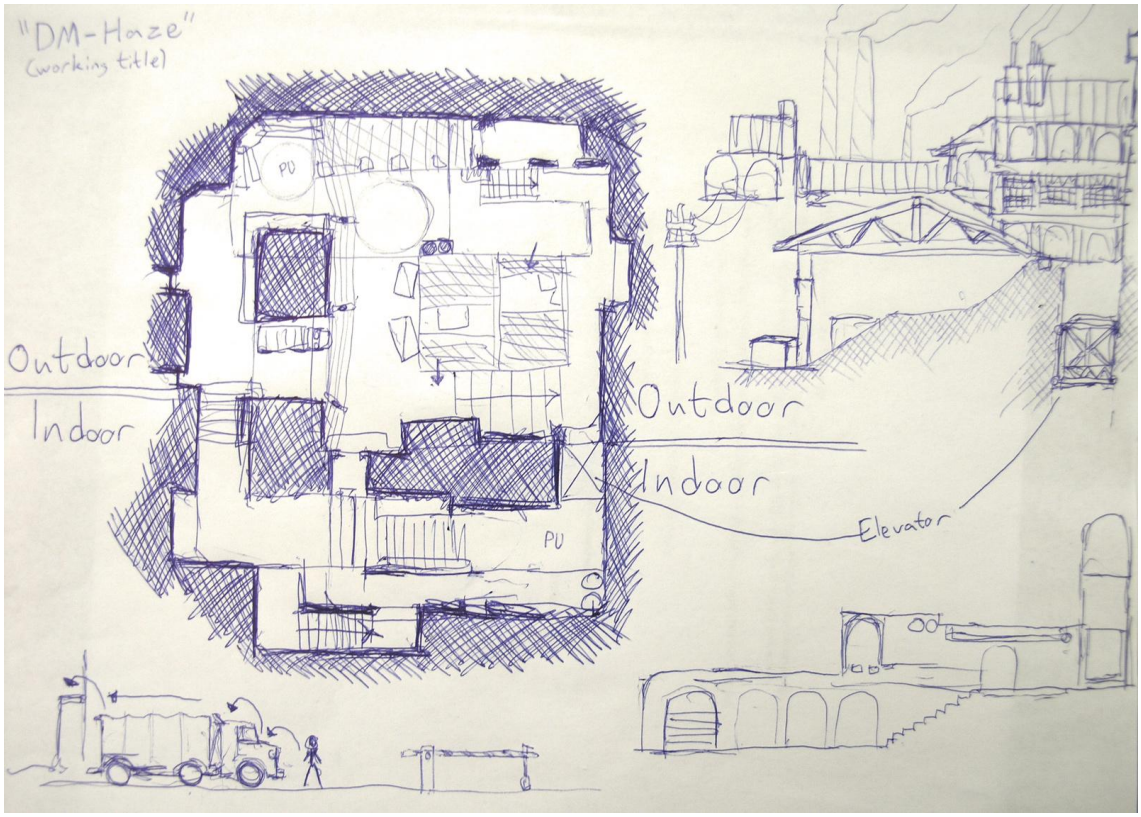
Det här examensarbetet består av ett verk och denna reflekterande rapport. För att stödja de resonemang jag för kring frågeställningen har jag tagit del av teoretiskt underlag som behandlar grafisk kommunikation (Bergström 2003), animation (Jones & Oliff 2006), dataspel (Rollings & Adams 2003), sociologi (Salen & Zimmerman 2004) och film (Tardiff 2008). Alla dessa källor är dock inte vetenskapliga. Därför har jag försökt styrka mina resonemang på sådant som varit i stort sätt entydigt i samtliga källor[3]. Underlaget inom grafisk kommunikation har jag dessutom använt i det praktiska utförandet av verket. Under produktionen har jag även tagit hjälp av forum och andra källor på Internet i de fall då jag stött på problem. Alla referenser och källor är angivna i rapporten där de används och där jag gjort egna antaganden är även detta tydligt redovisat för att stärka rapportens reliabilitet.

Studien är kvalitativ i sin art och är tänkt att generera tänkbara teorier som kan ligga till grund för framtida forskning. Då rapporten reflekterar kring ett verk, har ingen formell datainsamling gjorts. Observationer är istället gjorda med grund i arbetsloggboken (se bilaga 3) som förts under produktionen av verket.

Arbetet med frågeställningen, antaganden, insamling av teori, observationer och slutsatser kan närmast liknas vid metoden analytisk induktion som Alan Bryman tar upp i *Samhällsvetenskapliga metoder* (Bryman 2002, 373). Dock har jag inte varit så pass rigorös i min insamling som metoden egentligen kräver, främst då analytisk induktion är anpassad för analys av kvalitativ data och inte utan problem går att översätta till mitt arbete med verk och insamling av teori.

[3] Till exempel det sammanhängande regelverket (se 3.1).

5 Arbetsprocess



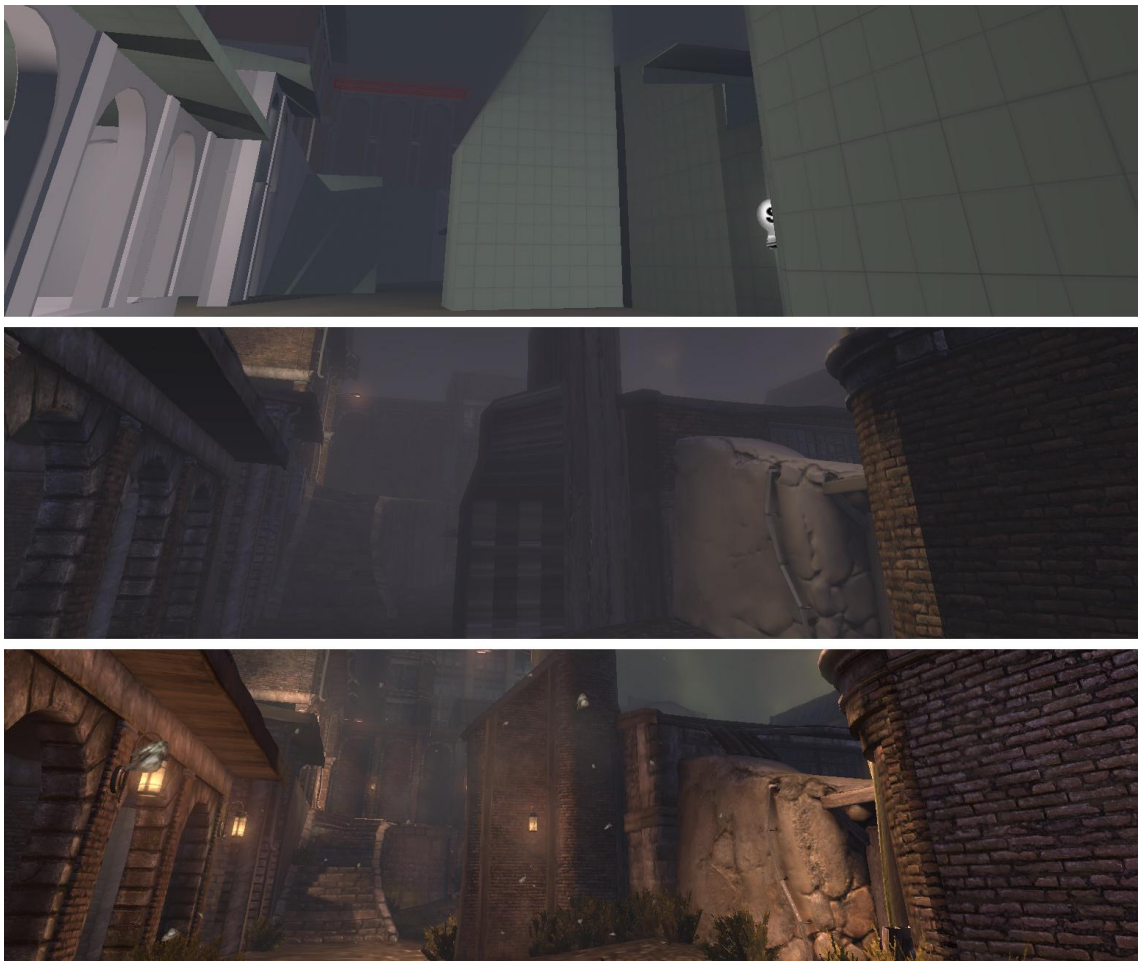
Figur 5-1 Tidig skiss över banans tänkta layout och visuella tema.

5.1 Planering

Verkets produktion föregicks av en planeringsfas. Under denna valde jag ett tema för banan och gjorde plan- och konceptskisser för hur jag ville att banan skulle vara designad och vilket visuellt uttryck den skulle ha (Figur 5-1). Detta var en viktig del i att få en överblick över vad jag hade framför mig. Det ledde även till att jag kunde skriva en detaljerad lista över alla modeller som skulle behöva produceras för den tänkta miljön. Redan här kunde jag reducera bort modeller och arbetsmoment och därför var denna planeringsfas väldigt viktigt för att tidigt kunna sätta projektets begränsningar.

Förutom planering gjorde jag efterforskningar där jag bland annat undersökte prestandan hos de officiella banorna som kommer med spelet *Unreal Tournament 3* (2007). Spelets diagnostikverktyg gav mig insikt i hur mycket texturminne min bana kunde använda och hur många polygoner som kunde ritas ut på skärmen samtidigt. Dessa värden har sedan fungerat som en riktlinje för detaljnivån på grafiken. Ett av kriterierna jag ställde upp för banan var ju att den ska gå att spela på datorer som uppfyller de minimala systemkraven för *Unreal Tournament 3* (se 1.1).

5.2 Produktion



Figur 5-2 Bild som beskriver hur spelomgivningen arbetats fram i iterationer.

Produktionsfasen började med att jag snabbt modellerade upp banans grundläggande form och jag försökte redan då få en känsla för hur byggnadsvolymerna skulle vara arrangerade. Därefter arbetade jag parallellt med alla arbetsmoment såsom modellering, texturering och ljussättning, fram till dess att jag ansåg att miljön var färdig.

I stort sett alla delmoment i produktionen har utförts i iterationer (se Figur 5-2). All grafik har börjat som mockup (se bilaga 2) som jag importerat in i motorn is syfte att testa skala och se till att saker och ting i grunden varit sammanhängande. Samtliga arbetsmoment har itererats parallellt för att hela omgivningens grafik konstant ska hålla en jämn nivå.

Jag går djupare in på verkets produktion i kapitel 7 där jag ingående diskuterar de olika arbetsmomenten. I nästa kapitel beskriver jag verket som produktionen resulterade i.

6 Verket

Figur 6-1 Bild av spelomgivningen i sitt slutgiltiga utförande.

Arbetsprocessen resulterade i spelomgivningen som syns i bild ovan (Figur 6-1). Miljön är satt i ett industriellt tema med stora byggnader i tegel och sten. Marken består av lera och kullersten. Höga skorstenar spyr ut rök som skapar en tät dimma. Brända pappersbitar dalar sakta ned mot marken. Ljuset har dock en mer varm och inbjudande karaktär. Jag har försökt leka med kontrasten mellan ogästvänligt och inbjudande för att på så sätt skapa en intressant miljö värd att utforska.

Banan uppfyller alla de kriterier som jag ställt upp för verket (se 1.1). Alla miljötexturer och modeller är skapade från grunden av mig själv, specifikt för den aktuella omgivningen. Omgivningen är byggd och ljussatt efter det på förhand valda temat och den kan klassas som färdig, även om det givetvis alltid går att vidareutveckla en miljö. Banan är spelbar och innehåller allt som behövs för att spela den i Death Match-läge. Den går också att spela på datorer som uppfyller kraven för *Unreal Tournament 3* (2007) vilket jag säkerställt genom att se till så att banan inte är mer prestandakrävande än de officiella banorna som kommer med spelet.

Det bör nämnas att verket och dess uttryck har vuxit fram på ett åtminstone delvis okontrollerat sätt. Även om jag utgått ifrån ett på förhand valt tema går det inte att

bortse ifrån att min egen bakgrund, kultur, genus och ospecificerade inspirationskällor i hög grad kan ha influerat hur banan gått från idé till färdig produkt.

Vid intresse av att se större bilder av verket, se bilaga 1.

7 Reflektion över arbetsmoment

I det här kapitlet går jag in i mer i detalj på hur jag praktiskt arbetat med olika arbetsmoment i verkets produktion. Jag kommer även att resonera kring hur mitt verk relaterar till det som togs upp i tidigare kapitel om trovärdighet, inlevelse och grafisk kommunikation.

7.1 Val av tema

Jag valde tidigt att arbeta utifrån ett industriellt tema inspirerat av den industriella revolutionen i England på 1800-talet.

Det var främst av ett subjektivt intresse som jag valde just 1800-talet som inspiration för industrimiljön. Dock bör nämnas att min tolkning i hög grad är romantiserande och tar inte i beaktande hur människor levde under tidsepoken i fråga.

Frederick Engels skrev i boken *Condition of the Working Class in England* utifrån egna observationer om de miserabla förhållanden som rådde i Englands storstäder under industrialismens framfart. Hela familjer kunde bo hopträngda i små oventilerade källarutrymmen utan naturligt ljus och hälsoförhållandena var fruktansvärda. (Engels 1845)

Det jag tog fasta på i mitt val av tema var inte misären som rådde utan framförallt arkitekturen i sten och tegel och hur de högresta industribyggnaderna hade skorstenar som spydde ut tjock rök.

Med ljussättningen och atmosfären ville jag ge en lugn, varm och trivsam känsla. Detta för att skapa en tematisk kontrast mellan en ogästvänlig miljö och en inbjudande stämning som nämnt i kapitel 6. Här presenteras en intressant konflikt. Som det togs upp i kapitel 3.1 kan egenskaper som för spelaren verkar omotiverade bryta trovärdigheten om det inte finns en rimlig förklaring. I det här fallet lämnar miljön det upp till spelarens fantasi att motivera varför någon har satt upp ”mysbelysning” i ett sådant område. Detta kan dock även vara någonting positivt. I kapitel 3.2 tog jag upp Bergströms argument om innehåll; att motsägelser kan skapa ett mysterium som lockar till intresse och skapar djup (Bergström 2003, 69).

Jag anser att utvecklaren av en spelomgivning inte måste offra mystiken och därigenom djupet i en miljö för att åstadkomma trovärdighet. Enligt tidigare argument bör det vara nog att ljussättningen följer ett tydligt grafiskt regelverk för att trovärdigheten ska

upprätthållas. För att återkoppla till de tre kategorier som jag tog upp i slutet av kapitel 3.1 är ett sammanhängande regelverk gällande innehåll eller tema viktigt för att stärka spelomgivningens trovärdighet. Trots att ljuset och miljön ur en realistisk synpunkt inte stämmer överens kan det vara en naturlig del i det fiktiva universum som omgivningen befinner sig i, så länge denna kontrast presenteras som en regel i miljön och inte som ett omotiverat undantag.

7.2 Leveldesign och mockup

I de tidiga skedena av banans produktion skapade jag enkla volymer och former (Figur 5-2) för att få en överblick över omgivningens komposition och djup. Vartefter som projektet fortskridit har dessa volymer förfinats från att vara grovhuggna block till att bli byggnader och detaljmodeller. I detta arbete har jag hela tiden haft de grundläggande principerna inom komposition i åtanke. Dessa togs upp av Bo Bergström (2003) och jag redogjorde för dem i kapitel 3.2.

Den övergripande leveldesignen löper in i alla de tre kategorier som jag presenterade i kapitel 3.1. Dels påverkas både omgivningens innehåll eller tema och de grafiskt kommunikativa egenskaperna i hög grad av utplaceringen och komponeringen av volymer. Dessutom påverkas den grafiska stilen, då det redan i detta skede till stor del bestäms om omgivningen ska vara till exempel komiskt eller realistiskt betonad, genom bland annat volymernas proportioner och formspråk. Därför vill jag nu i efterhand betona vikten av att ge alla de tre kategorierna ett konsekvent regelverk redan i denna tidiga fas av produktionen. Alla kommande steg i arbetet kommer på något sätt påverkas av de beslut som tas i mockup-fasen.

För att återgå till mitt verk ville jag redan i den första utplaceringen av volymer etablera temat i omgivningen. Även om jag till en början bara arbetade med strikt geometriska block försökte jag efterlikna den skala och den struktur av volymer som jag ansåg typisk för det aktuella temat. Det jag tagit fasta på i temat var dels att industribyggnaderna var högresta och dels att de var sporadiskt utplacerade i relation till varandra. Utifrån egna observationer har jag märkt att många äldre industrimiljöer har byggts på i etapper vartefter som verksamheten utvecklats eller förändrats. Ofta yttrar sig detta i att placeringen av byggnader på en industritomt kan verka slumpartad och oplanerad.

Jag försökte balansera volymernas placering i miljön så att de flesta möjliga vyerna skulle få en likvärdig komposition. Byggnader placerades även ut utanför den spelbara

delen av omgivningen för att bilda en bakgrund. Detta gör att nästan alla vyer har större volymer både nära inpå spelaren och långt bort, vilket hjälper till att skapa djup i scenen. Målet var att spelaren aldrig skulle kunna hitta en synvinkel där det går att se ut i ”intet” bortom spelomgivningen. Det skulle alltid finnas en bakgrund för att förstärka känslan av att omgivningen är del i ett större sammanhang.

I kompositionen av volymer ville jag se till att relationen mellan objekt av olika skala var konsekvent i hela banan. Praktiskt gjorde jag detta genom att se till att alla tänkbara vyer hade ett par stora objekt (byggnadsvolymer), några stycken mellanstora objekt (valv, pelare och fönster med mera) och många små objekt (stuprännor, brädor, stenar och buskar med mera). Jag försökte se till att inget område i banan till exempel saknade mindre objekt, då dessa områden skulle uppfattas ha en annorlunda detaljnivå i sin komposition än övriga miljön. På så sätt var kompositionen av små och stora volymer en viktig del i omgivningens grafiska regelverk.

I kapitel 3.2 tog jag även upp Bergströms poäng om användandet av dominanta element för att ge en startpunkt i läsandet av bilden (Bergström 2003, 35). I spelomgivningen har jag ett huvudsakligt dominant element i form av en massivt stor tank med rörledningar som går ut åt olika håll. Tanken skiljer sig dels materialmässigt från övriga miljön då den är helt gjord i metall och dessutom har den ett runt lysande fönster som skapar en stark ljuskontrast mot övriga omgivningen (se Figur 6-1). Den fungerar som ett dominant element för större delen av omgivningen då den kan ses från de flesta delarna av banan. Att bara ha ett enda starkt dominant element kan dock skapa problem i och med att det rimligen inte kan vara synligt i merparten av alla vyer. Det räcker att spelaren vänder sig bort för att den stora tanken ska försvinna ur bild. Därför har de flesta delar av banan fått någon unik modell eller sammansättning av modeller som i sig inte konkurrerar om uppmärksamhet med det huvudsakliga dominanta elementet i omgivningen, men som tar över rollen som dominant element när den stora tanken inte syns i bild.

7.3 Modellering

Som nämnt tidigare arbetade jag iterativt med alla arbetsmoment. Det var viktigt att kunna testa modellernas skala och hur de passade in omgivningens komposition. Om jag istället modellerat alla objekt helt färdiga innan jag placerade in dem i spelmiljön hade jag fått gå långt tillbaka i processen om någon modell inte stämt överens med

övriga omgivningen. På så sätt sparade den iterativa metoden väldigt mycket tid när det gällde att skapa visuellt sammanhängande grafik.

Eftersom jag under planeringsfasen gjort efterforskningar i hur många polygoner som kunde visas på skärmen samtidigt var det enkelt att uppskatta en polygonbudget för varje modell. Jag visste hur många polygoner som kunde visas och jag visste ungefär hur många exemplar av varje modell som skulle ritas ut. Detta var också viktigt för att få grafiken sammanhängande då det gav mig möjlighet att ge en någorlunda jämn detaljnivå till modellerna i scenen.

Prestanda är dock bara en aspekt av modelleringsarbetet och i denna rapport en mindra viktig sådan. Modellerna som används i en spelomgivning påverkar i hög grad både miljöns grafiska stil och dess innehåll eller tema. I arbetet med modellerna försökte jag genom formspråket hålla en sammanhängande grafisk stil och jag lade ned mycket tankemöda på att fundera ut vilka typer av modeller som temamässigt skulle passa in i omgivningen.

7.4 Texturering

Figur 7-1 Bild beskrivande hur texturerna ser ut utan ljus (t.v.) och med ljus (t.h.).

Omgivningens texturer var utmanande att få sammanhängande. Det var åtminstone det moment där jag lagt ned mest tid på att etablera en konsekvent stil. I stort sett alla texturer har arbetats om flera gånger för att hålla samma grafiska stil och använda ett enhetligt färgschema. Editorn har varit till stor hjälp i detta då den kan visa omgivningen så som den ser ut utan ljusinformation (Figur 7-1). Detta gör att det blir enkelt att jämföra de olika texturerna i scenen och se vilka som behöver arbetas om.

I början av projektet arbetade jag med en starkt desaturerad (gråaktig) färgskala. I de senare texturerna har jag däremot försökt arbeta in mer färg. Detta kan fortfarande ses i att många av de äldre texturerna är märkbart gråare i sin ton då jag inte hunnit arbeta om dem alla, vilket är tydligt i bilden ovan. Med andra ord är det grafiska regelverket i textureringen inte helt lyckat i sitt genomdrivande. Dock räddas färgschemat till viss del av att den färgmättade ljussättningen ger alla texturer en jämnare nyans, men det går inte att bortse från att den grafiska stilen och färgkompositionen i scenen kanske skulle kännas mer sammanhängande med en mer konsekvent behandling av texturerna.

7.5 Ljussättning och atmosfär

Figur 7-2 Bild beskrivande hur ljuset ser ut utan texturer (t.v.) och med texturer (t.h.).

Ljussättningen har inte varit lika tidskrävande som textureringen att få sammanhängande. Editorn har bra verktyg för gruppering av Actors vilket bland annat gör det enkelt att ändra inställningar på flera ljuskällor samtidigt. Dessutom kan editorn visa hur omgivningen ser ut med endast modeller och ljus (Figur 7-2), vilket gör det möjligt att utvärdera ljussättningen och dess kontraster utan distraherande inflytande från miljöns texturer och atmosfär.

I scenen har jag försökt att skapa en hierarki av ljuskällor, där gatulyktorna är de mest intensiva och vägglamporna är betydligt mindre ljusstarka men däremot fler i antal. Gatulyktorna skapar kontrastrika ljuspunkter i omgivningen medan vägglamporna står för ett mer allmänt ljus. Jag har även lämnat många ytor i skugga men ändå sett till så att inga områden är allt för mörka. Eftersom ett av kriterierna som ställdes upp för verket var att grundläggande spelbarhet skulle finnas, var det viktigt att alla spelbara ytor var väl upplysta. Gameplay i *Unreal Tournament 3* (2007) handlar inte om att smyga omkring i skuggor utan att röra sig snabbt och akrobatiskt och utmanövrera motståndarna (se 2.2).

Det elektroniska ljuset inomhus har en blå ton som kontrast till det varma ljuset utomhus. Detta för att skapa en intressant kontrast mellan inom- och utomhus. Även atmosfärens allmänljus är aningen blåaktigt, vilket gör att skuggorna i scenen får en kallare ton än de ljusa partierna. Med andra ord har jag arbetat med kontrasten mellan varmt och kallt.

Trots att editorn tillåter snabbt och intuitivt arbete med ljussättning är det ett arbetsmoment som väger väldigt tungt i slutresultatet. Ljussättningen och atmosfären är möjligen de moment som i högst utsträckning påverkar banans grafiskt kommunikativa egenskaper. Det är viktigt att se till så att banans ljus och dess atmosfär smälter samman till en sammanhängande helhet. En viktig aspekt av ljussättningsmomentet har därför varit att matcha ljuset mot atmosfären. I scenen använder jag mig av en så kallad Skydome-metod för himmelsbakgrunden. Kortfattat är bakgrunden en stor halvsfär med en textur på. Denna textur, som är självlysande, har fått arbetas om flera gånger för att hålla jämn nivå med ljussättningen och vice versa. Dessutom behövde himmelsbakgrunden matchas med de atmosfäreffekter jag använt mig av.

Det finns fyra typer av atmosfäreffekter i scenen. Den mest grundläggande är en så kallad Distance Fog, en dimma som blir tätare med ökat avstånd. Denna har en färg som liknar himmelstexturen för att på så sätt ge en jämn övergång vid horisonten. Dimman gör att objekt längre bort upplevs ljusare och mindre kontrastrika än nära objekt, vilket i hög grad förstärker känslan av djup i scenen. Tillsammans med dimman har jag även använt en Post Processing-effekt kallad Depth of Field. Denna effekt används normalt för att simulera ögats skärpedjup och göra saker och ting suddiga på vissa avstånd. Jag har använt en statisk Depth of Field som inte ändras beroende vad spelaren tittar på utan istället ökar med avståndet precis som dimmans täthet. Detta gör att de objekt som ligger i tät dimma får en sublimt suddig utkant. Jag valde att använda denna effekt baserat på egna observationer av tät dimma i verkligheten, där till exempel byggnader på avstånd upplevs oskarpa. Depth of Field kan alltså simulera denna typ av effekt.

Förutom dimman har jag även tre andra atmosfäreffekter i scenen som alla är partikelbaserade. Partikeleffekter kan till exempel användas för att skapa eld eller rök. En partikel är i princip en punkt i scenen. Denna kan vara rörlig och den kan knytas till vanligtvis en textur eller modell som ger den dess fysiska utseende.

Den första av dessa partikeleffekter som jag lade in i scenen var en tjock rök som kommer ut ur vissa skorstenar. Med denna har jag återigen arbetat med färgmatchning för att få röken att smälta ihop med himlen när den nått en viss höjd. Partiklarna i rökeffekten är knutna till sprites föreställande enskilda rökpuffar. En sprite är förenklat en textur som hela tiden är vänd mot kameran, det vill säga spelaren. Ett flertal sådana sprites som långsamt stiger uppåt bildar tillsammans i det här fallet en rökpelare.

Den andra partikeleffekten fungerar ett komplement till dimman i scenen. Den består av sprites föreställande ånga som slumpmässigt skapas på olika ställen i banan. Detta ställde dock till två problem som är vanliga med denna typ av effekt. Dels blev det en skarp kant där en sprite mötte ett annat objekt. Jag löste detta genom att använda mig av en metod i editorn som gör att spritens material blir mer transparent när ett annat objekt ligger nära intill. Detta gjorde övergången mellan sprites on andra objekt mycket mjukare. Det andra problemet som jag upptäckte var att när spelaren springer igenom ett av ångmolnen så försvinner spriten plötsligt i det ögonblick som kameran passerar partikeln. Detta löste jag återigen i spritens material genom att se till att materialet blir mer transparent ju mindre avståndet är mellan spelaren och spriten, vilket gör att ångmolnen steglöst försvinner när spelaren kommer i närheten. Båda lösningarna till de två problemen var prestandamässigt kostsamma då de innebär många fler beräkningar för datorn. Jag kom dock fram till att det var värt prestandaförlusten då båda problemen i hög grad förstörde omgivningens trovärdighet.

Den tredje partikeleffekten består av små brända pappersbitar som skapas slumpmässigt och sakta dalar ned mot marken. Till skillnad från de tidigare nämnda partikeleffekterna valde jag att inte knyta dessa partiklar till sprites, utan istället till en enkel modell. Detta för att ge en ökad känsla av tredimensionalitet då jag ville få varje pappersbit att slumpmässigt rotera runt sin egen axel på vägen nedåt, vilket inte går att uppnå med en sprite som hela tiden är vänd mot kameran.

8 Diskussion och slutsatser

Min huvudsakliga frågeställning i den här rapporten handlade om hur jag från grunden skapar en grafiskt sammanhängande och trovärdig spelomgivning till spelet *Unreal Tournament 3* (2007).

I kapitel 3.1 styrkte jag uppfattningen att trovärdighet i fiktiva medier inte nödvändigtvis handlar om realism utan att det står närmre begreppet inlevelse. Samtliga källor som jag refererade till tog upp ett sammanhängande regelverk som förutsättning för antingen trovärdighet eller inlevelse. Intressant att nämna här är att när jag formulerade min frågeställning visste jag inte att sammanhängande grafik skulle visa sig vara så pass nära kopplat till trovärdighet. I kapitel 3.1 presenterade jag också en modell där jag försökte beskriva sambandet mellan ett grafiskt regelverk, en trovärdig spelomgivning och spelarens inlevelse i ett spel (se Figur 3-1). I denna modell föreslog jag att ett grafiskt regelverk är en förutsättning för trovärdighet och att trovärdighet i sin tur är en förutsättning för inlevelse, men att inlevelse i sig kräver mer än endast trovärdighet.

Relaterat till detta föreslog jag även att trovärdighet är ett attribut som olika delar av spelet kan ha, medan inlevelse är en känsla som spelet i sin helhet kan ge. Spelarens känsla av inlevelse kan brytas av vilken som helst av spelets beståndsdelar. Trovärdighet å andra sidan, kan som attribut vara brutet i till exempel spelets omgivningar men fortfarande intakt i spelets berättelse eller vice versa.

Med begränsat underlag kan den föreslagna modellen endast ses som en förenklad del i ett troligtvis mycket mer komplext problemområde. Ändå verkar det tydligt att ett sammanhängande regelverk är en av de viktigaste komponenterna i etablerandet av trovärdighet i en spelomgivning, vilket till viss del besvarar min frågeställning.

För att praktiskt kunna applicera detta samband på produktionen av min spelomgivning delade jag i kapitel 3.1 in miljöns grafik i tre huvudsakliga kategorier. Dessa kategorier var omgivningens tema, dess grafiska stil och dess grafiskt kommunikativa egenskaper.

8.1 Spelomgivningens tema

I kapitel 0 där jag diskuterade mitt val av tema lyfte jag fram en möjlig konflikt mellan att ha ett intressant innehåll i miljön och att göra miljön trovärdig. Ett bra sätt att ge en spelomgivning större djup är ju, som Bergström (2003) nämner, att skapa ett mysterium

genom att lägga in något oförklarat som väcker eftertanke hos spelaren. Detta går emot principen för trovärdighet, att allt ska kännas naturligt (inom ramen för fantasivärlden) och följa ett tydligt regelverk (se 3.1). Självklart måste det ju dock gå att skapa intressanta kontraster och motsättningar i omgivningens tema och fortfarande behålla trovärdigheten. Det jag föreslår här är att i de fall då en motsägelse läggs in men inte förklaras, bör denna motsägelse användas konsekvent i regelverket. Används motsägelsen konsekvent etableras den som en naturlig del i det fiktiva universumet. Om å andra sidan skaparen av en spelomgivning i ett enstaka och inkonsekvent fall vill introducera någonting motsägelsefullt, är det istället viktigt att företeelsen är väl underbyggd och på ett rimligt sätt förklaras, för att på så sätt etableras som något naturlig för spelaren. Detta liknar resonemanget som Tardiff (2008) förde kring Jurassic Park-filmerna. För att på ett enkelt sätt tydliggöra resonemanget föreslår jag att nedanstående matris kan användas som en riktlinje.

	Inte del i regelverk	**Tydlig del i regelverk**
Oförklarad företeelse	Ej trovärdigt	Trovärdigt
Förklarad/underbyggd företeelse	Trovärdigt	Trovärdigt

Tabell 8-1 Matris som förtydligar förhållandet mellan det tematiska regelverket och förklarade - respektive oförklarade företeelser i en spelomgivnings tema.

Som slutsats vill jag nämna här att just regelbrott i omgivningens tema kanske är mindre benägna att bryta en omgivnings trovärdighet än till exempel tydliga brott i omgivningens grafiska stil. Även i verkligheten är de flesta av oss säkert vana vid att ibland se saker som verkar konstiga eller motsägelsefulla. Den mänskliga hjärnan är därigenom tränad i att med hjälp av fantasi, intuition och retorik med mera fylla i luckorna där ingen förklaring är uppenbar.

8.2 Spelomgivningens grafiska stil

Som sagt är vi vana vid att i verkligheten ibland se saker som tematiskt är motsägelsefulla. Dock är vi inte vana vid att till exempel se en tecknad person gå runt bland vanliga människor, men även detta kan göras trovärdig i en fiktiv miljö så länge som det både är starkt etablerat i fantasivärldens regelverk och dessutom förklarat i presentationen av världen. Det kanske tydligaste exemplet på detta är filmen *Who Framed Roger Rabbit* (1988).

I ett spel är det precis som i annan media viktigt att det finns ett tydligt regelverk för den grafiska stilen. I fallet Roger Rabbit, där två grafiska stilar möts, måste denna motsägelse som sagt både vara konsekvent i sitt regelverk och väl underbyggd. I de flesta spel används dock endast en grafisk stil, vilket kan vara nog så svårt, framförallt i ett team med flera grafiker som måste koordineras till att använda en gemensam stil. Även fast jag producerade det här examensarbetet själv var det svårt att hålla samma stil genom hela projektet. Ett spelprojekt ändrar nästan alltid form medan det utvecklas i takt med att nya idéer introduceras. Detsamma gäller för den grafiska stilen som sällan är i slutet av projektet precis så som den var i början. Av denna anledning har jag kommit fram till att det är väl värt att arbeta iterativt med grafiken i en spelomgivning. Denna metod gör nämligen att även om den grafiska stilen ändras under projektets gång kommer stilen fortfarande att vara konsekvent, då all grafik arbetas fram parallellt.

Som nämnt lyckades jag inte helt i produktionen med att få omgivningens texturer att följa en sammanhängande stil (se 7.4). När jag ser tillbaka på vilka texturer i scenen som inte helt följer den grafiska stilen (se Figur 7-1), är nästan samtliga av dessa sådana texturer som jag arbetat mindre iterativt med, det vill säga sådana texturer som helt färdigställts tidigt i projektet. Givet mer tid kan jag ju givetvis arbeta om dessa texturer som sticker ut, men om jag hade arbetat iterativt med dem från början så hade förmodligen denna tid sparats in.

Även givet att en iterativ metod använts fullt ut är det dock inte säkert att jag lyckats få den grafiska stilen perfekt sammanhållen. Att upprätthålla en grafisk stil handlar mycket om att vara konsekvent i valet av tekniker och detta kräver erfarenhet. Jag ser spelgrafik som ett hantverk och som sådant beror resultatet i hög grad på skickligheten hos utövaren. Med högre grad av erfarenhet hade jag säkert från början varit mer medveten i mina val av tekniker och på så sätt åstadkommit en mer sammanhållen stil i slutänden.

8.3 Spelomgivningens grafiskt kommunikativa egenskaper

I ett spel som Unreal Tournament 3, där spelaren är fri att titta i vilken riktning som helst, har det konstaterats att det inte är helt lätt att komponera exakt vad som ska visas på bildskärmen i varje givet ögonblick. Däremot har skaparen av en spelomgivning vissa verktyg till sitt förfogande för att se till att de flesta möjliga synvinklar bjuder på en intressant komposition. Ett sådant verktyg kan vara att försöka etablera en hierarki av dominanta grafiska element i scenen för att dra uppmärksamhet till viktiga landmärken

och hjälpa spelaren att läsa av omgivningen. Dessa element kan fås att sticka ut, vanligtvis med hjälp av starka kontraster i ljus, storlek, färg eller tema gentemot övriga omgivningen. Dock bör samma vy inte ha flera dominanta element av samma värde, då bildelementen på skärmen i så fall kommer att konkurrera sinsemellan om spelarens uppmärksamhet och ingångspunkten för läsningen av omgivningen blir då mindre uppenbar. Därav förslaget att upprätta en hierarki av dessa element.

För att etablera trovärdighet hos de grafiskt kommunikativa egenskaperna gäller det att arbeta konsekvent i de kompositionsmässiga val som görs. Ett exempel som jag tog upp i kapitel 7.2 rörde relationen mellan stora, mellanstora och små objekt. Kompositionens komplexitet bör vara likvärdig i hela omgivningen och om ett område har flera små element i sin komposition bör andra områden få en liknande behandling. Precis som enskilda vyer i omgivningen kan komponeras var för sig, likt fotografier, kan det vara en bra idé att ha en övergripande komposition för hela omgivningen i syfte att skapa balans.

En förenklad metod kan till exempel vara att i editorn titta på omgivningen rakt uppifrån och om det till exempel finns ett område med blå hus i nordvästra hörnet av banan kan det vara en idé att lägga till ett blått hus närmre den sydöstra hörnan för att balansera upp kompositionen. Detta exempel förutsätter så klart att balans är en del av det grafiskt kommunikativa regelverket i omgivningen.

8.4 Värdering av arbetet

I slutänden kan jag konstatera att det här examensarbetet i sig inte är tillräckligt för att förklara alla aspekter av trovärdighet och inlevelse och hur dessa uppnås i ett dataspel. Rapporten och verket kan istället fungera som ett uppslag till vad en miljögrafiker kan tänka på i skapandet av en sammanhängande spelomgivning. Alternativt kan slutsatserna jag dragit kring trovärdighet i spelomgivningar byggas vidare på, eller förkastas, genom vidare undersökning av ämnet. En metod skulle kunna vara att kvalitativt analysera vad en undersökningsgrupp tycker om trovärdigheten i flera spelmiljöer med olika grad av sammanhängande grafik.

Referenser

Bergström, Bo (2003). *Bild & Budskap, Ett triangeldrama om bildkommunikation.* Stockholm: Carlssons Bokförlag.

Bryman, Alan (2002). *Samhällsvetenskapliga metoder*. Malmö: Liber Ekonomi.

Engels, Friedrich (1987). *The Condition of the Working Class in England*. Harmondsworth: Penguin books (Även elektronisk) Kräver inloggning. Tillgänglig:<http://site.ebrary.com.persefone.his.se/lib/hiskovde/docDetail.action?docID=2001797> (2009-04-30)

Jones, Angie & Oliff, Jamie (2006) *Thinking Animation: Bridging the Path Between 2D and CG.* Boston, MA: Thomson Course Technology.

Rollings, Andrew & Adams, Earnest (2003) *on Game Design*. Indianapolis, Ind: New Riders Publishing.

Salen, Katie & Zimmerman Eric (2004). *Rules of Play: Game Design Fundamentals*. Cambridge, Mass: MIT Press Ltd.

Tardiff, Anthony (2008). *Believability.* (Elektronisk) Tillgänglig:<http://www.anthonytardiff.com/blog/believability.html>. (2009-04-30).

Spel, film och programvara

Decadence Mod (2009). [Spel: PC]. Decadence Team.

Gears of War (2007). [Spel: PC]. Microsoft Game Studios.

Half-Life 2 (2004). [Spel: PC]. Valve Software.

Jurassic Park (1993). [Video: DVD]. Universal Pictures.

Jurassic Park III (2001). [Video: DVD]. Universal Pictures.

Unreal Engine 3 (2007). [Program: PC / PS3 / XBOX360]. Epic Games.

Unreal Editor 4 (2007). [Program: PC]. Epic Games.

Unreal Tournament (1999). [Spel: PC]. GT Interactive.

Unreal Tournament 2003 (2002). [Spel: PC]. Atari.

Unreal Tournament 2004 (2004). [Spel: PC]. Atari.

Unreal Tournament 3 (2007). [Spel: PC / PS3]. Midway.

Who Framed Roger Rabbit (1988). [Video: DVD]. Touchstone Pictures.

Bilaga 1: Bilder av verket

Bilaga 1: Bilder av verket

Bilaga 1: Bilder av verket

Bilaga 1: Bilder av verket

Bilaga 2: Begreppsdefiniering

En del av de begrepp som tas upp i den här examensrapporten är vedertagna endast inom avgränsade kretsar såsom bland dataspelare, människor i dataspelsbranschen eller användare av specifika teknologier och verktyg. Då det finns en risk att vissa av dessa begrepp är främmande för dig som läsare följer här några av de viktigare begrepp som används i rapporten.

Actor är ett begrepp som i Unrealmotorn syftar på alla spelobjekt som kan placeras ut i banan med hjälp av Unrealeditorn, så som spelarens startpunkt, vapen, ammunition, ljud och så vidare.

Death Match är ett vanligt spelläge i multiplayerspel där spelaren får poäng för varje gång den besegrar en av motspelarna.

Depth of Field är en effekt som simulerar ögats skärpedjup genom att göra objekt suddiga vid angivna (eller rörliga) avstånd från spelaren.

Diffusemap är en textur som innehåller information om de färger som appliceras på en modell.

Distance Fog är en effekt som ofta används i spel för att simulera hur atmosfären blir tätare och mindre genomskinlig med ökat avstånd. Förr användes dimman ofta av prestandaskäl då miljöobjekt som var helt dolda i dimma inte behöver ritas ut av datorn. Numera är det troligtvis mer vanligt att Distance Fog används av rent estetiska anledningar.

Editor som namnet antyder ett program till för att redigera, i det här fallet en spelmiljö.

First Person Shooter är ett spel sett ur förstapersonsvy som går ut på att röra sig runt i en spelvärld och skjuta fiender med olika typer av skjutvapen.

Miljögrafik är modeller, texturer och effekter som används för att bygga upp en spelomgivning.

Mockup syftar i denna rapport på en modell eller textur som är tillfällig och är tänkt att bytas ut senare.

Modulär grafik är modeller och texturer som kan användas på fler än ett enda sätt. Ett exempel på detta kan vara en modell av ett fönster som placeras ut på ett flertal olika

ställen i omgivningen. Motsatsen är unika modeller och texturer som skapats för ett specifikt ändamål.

Normalmap är en textur som innehåller information om hur ljuset ska bete sig i förhållande till modellen som texturen är applicerad på. Det går att använda normalmaps för att få modeller att se mer detaljerade ut än vad de egentligen är.

Partikeleffekt är en effekt som placerar ut en eller flera punkter i spelrymden som antingen kan vara rörliga eller statiska. Dessa punkter har ofta Sprites eller modeller knutna till sig för att ge dem dess fysiska utseende. Partikeleffekter kan till exempel användas för att simulera eld eller rök.

Polygon är förenklat en sida på en modell som definieras av minst tre så kallade Vertexpunkter. En kub med sex sidor har därmed vanligtvis sex polygoner. En modells yta kan bestå av tusentals polygoner. När modellen ritas ut på skärmen av grafikkortet omvandlas alla polygoner till trianglar även kallade Tris. För enkelhetens skull använder jag dock endast termen Polygoner i den här rapporten.

Post Processing är förenklat filter som läggs på av grafikmotorn efter det att all synlig grafik beräknats men innan bilden visas på skärmen. Det kan till exempel användas för att ändra en hel spelomgivnings färgmättnad. En liknelse till metoden kan vara att lägga ett rispapper över ett fotografi eller att applicera ett filter på en färdig bild i ett bildbehandlingsprogram.

Power Up är ett föremål som spelaren kan plocka upp som ger en positiv effekt till spelaren. Effekten kan bland annat vara ökad hälsa, uthållighet eller skada.

Specularmap är en textur som innehåller information om hur mycket ljus som reflekteras från en modell. Ett lågt Specularvärde ger en matt yta medan ett högt värde ger en glansig yta.

Sprite är en textur som hela tiden är vänd mot spelaren eller kameran. Sprites kan till exempel användas i partikeleffekter eller för att skapa en ljusglöd runt en glödlampa.

Static Mesh är ett begrepp som i Unrealmotorn syftar på statiska modeller som antingen importerats in från andra 3dprogramvarupaket, så som Autodesk Maya, eller skapats i Unrealeditorn utifrån andra typer av geometri.

Bilaga 3: Arbetsloggbok

Vecka	Veckodag	Datum	Uppgift	Kommentar	Timmar
4	Fredag	2009-01-23	**Level mockup i UED & atmosfärtest**	Jag gjorde en snabb mockup av leveln i UED baserad på tidigare planskiss. Syftet var att få en känsla för skala i motorn och även ge en ökad inblick i vilka/hur många objekt och texturer jag kommer att behöva för att skapa en intressant miljö. Dessutom passade jag på att pröva en atmosfäreffekt som jag velat experimentera med. Jag kombinerade en heightfog med Unrealmotorns "depth of field", vilket gav en väldigt verklighetstrogen dimma. Dimma i verkligheten gör att saker som är långt bort upplevs "suddiga" och denna effekt åstadkoms enkelt i spelmotorn med hjälp av "depth of field" som i Unrealmotorn gör att saker blir suddigare ju längre bort från kameran de befinner sig. Det gäller bara att inte överdriva effekten för då kommer leveln att upplevas som en miniatyr.	6
	Lördag	2009-01-24		Inget arbete	0
	Söndag	2009-01-25		Inget arbete	0
5	Måndag	2009-01-26	**Modellering Buildingset01**	Jag började modellera på fönster, avdelare, trims och ett ornament till det generella byggnadsset som ska användas för att bygga större delen av husen i leveln. Som grund hade jag skisser som jag gjort tidigare. När jag modellerade upp dessa modeller fokuserade jag på snabbhet och tänkte inte så mycket på optimering och annat. Tanken är att jag så snabbt som möjligt ska kunna få in modellerna i motorn så att jag kan testa skala och annat mot levelns som jag mockupat tidigare. Det visade sig att fönsterdelen var 32 units för liten både på höjden och bredden. Eftersom jag bara snabbmodellerat var det dock inga problem att göra justeringar så att skalan blev rätt.	4
	Tisdag	2009-01-27	**Utplacering Environment art**	Jag placerade ut fler modeller från Buildingset01 i leveln för att få en klarare blick över potentiella problem. Något jag kommit fram till är att de 160 units som jag satt som standardrumshöjd i leveln kanske inte är nog. Jag kommer därför troligen höja taket med 32 units till 192 vilket kommer låta spelaren dubbelhoppa inomhus utan att slå i huvudet. Det är bra att jag kommer på dessa saker tidigt så att jag har en chans att ändra dem utan för mycket förlorat arbete.	2
	Onsdag	2009-01-28	**Modellering Buildingset01, Utplacering Environment art**	Eftersom jag insett att standardrumshöjden jag valt var lite för låg för UT3s core gameplay valde jag att öka höjden på Buildingset01s rumshöjddefinerande element till 192 units. En annan sak som jag gjorde var att skapa bättre edgedragningar på modellerna. Detta av anledningen att den statiska vertexljussättningen i Unrealmotorn kan bli väldigt ful om inte edges dragits på ett bra sätt. Jag fotsatte dessutom med att placera ut byggnadsdelarna för att testa variationen på de olika byggnaderna som jag skulle kunna åstadkomma. Vad som behövs nu är ett set med modulära takdelar.	2
	Torsdag	2009-01-29	**Modellering Roofset01, Utplacering Environment art**	Jag fortsatte att placera ut objekt och pröva nya sätt att komponera byggnader med hjälp av Buildingset01. På eftermiddagen modellerade jag ett set för att göra modulära tak. Jag gjorde bara ett enkelt ganska flackt sluttande sadeltak men ska senare även göra ett mansardtak med takvåningsfönster som tillbehör för att få till lite variation.	9

	Fredag	2009-01-30	**Modellering Roofset01, Utplacering Environment art**	Gjorde mansardtaket till roofset01 och placerade ut detta på de hus som fortfarande inte hade fått ett tak. Skrev en proplista för att planera upp arbetet. Totalt är det hittills 51 olika modeller med en beräknad tidsåtgång på 242 timmar. Prioriterade också upp arbetet. Många av modellerna hör till set som Buildingset01 men det finns också vissa större unika props som individuellt kommer att kräva ganska många timmars arbete för att färdigställa.	4
	Lördag	2009-01-31	**Modellering Wall01, Utplacering Environment art**	Började modellera på en av de unika propsen, nämligen en mur med en port som ska stå på två ställen i banan. Jag valde att börja med denna då dess form bör vara färdig innan jag kan modellera markytan och vissa trappor.	3
	Söndag	2009-02-01		Inget arbete	0
6	Måndag	2009-02-02	**Modellering Buildingset01, Utplacering Environment art**	Jag modellerade en ny fönstervariant till Buildingset01 för att förstärka industritemat. Modellerade också ett litet utskjutande tak till samma set som går att sätta ovanför båda typerna av fönster. Efter det fortsatte jag med byggandet av hus i banan. Mer än halva utomhusområdet är nu omgivet av hus.	7
	Tisdag	2009-02-03	**Utplacering Environment art**	Fortsatte med utplaceringen av modeller. Hela banan har nu hus runtom sig. Det har varit givande att se hur mycket av banans geometri jag kan lösa med hjälp av bara de grundläggande byggnadsseten. Jag kom på idag att en modell som jag bör lägga till på listan är ett större valv som jag kan använda för att knyta samman "utomhusrum". De små valven fungerar bra att springa igenom, men jag vill inte använda dem för essentiella passager i banan för de är fortfarande lite för små för bra UT3 gameplay. Det finns en risk att de stoppar upp spelaren när denne försöker röra sig smidigt. De nya valven kommer vara dubbelt så stora. Med denna storlek kommer de också utgöra ett ganska mäktigt visuellt element.	9
	Onsdag	2009-02-04	**Modellering Ground01 och Stairs01, Utplacering Environment art**	Efter att ha gjort klart den huvudsakliga geometrin för utomhusdelen kände jag nästa logiska steg var att göra modellen som skulle utgöra markytan. Detta gick ganska snabbt tack vare Unrealeditorns funktion att exportera ut hela banan som en .obj fil. Allt jag behövde göra var att exportera ut all BSP geometri och modellera marken så som jag ville ha den i förhållande till resten av banan. När jag importerat in markmodellen märkte jag att jag fick justera bspgeometrin en del eftersom jag tidigare modellerat en BSP-markyta som nu tangerade den nya markmodellen. Jag fick ta bort denna BSP-markyta och sedan skapa en ny BSP-markyta längre ned och dra ned alla byggnadsgrunder till denna nya yta. Anledningen till att jag ville ha en BSP-markyta under den modellerade markytan är främst för att ha ordning och reda i scenen. När marken var klar gjorde jag ett utkast på en av de två större trappmodellerna som finns i banan.	8

	Torsdag	2009-02-05	**Modellering Stairs02, Industryhouse01 och Industryhouse02**	Modellerade ett utkast på den andra stora trappan i scenen. Har inte bestämt mig riktigt hur jag ska texturera dessa än. Faktum är att planeringen för texturarbetet är lite flytande var det gäller en mängd olika props. Men det är inte akut att lösa dessa problem än, utkasten tar så pass kort tid att även om jag väljer en textureringsmetod som går stick i stäv mot hur jag modellerat så har jag ändå inte slösat någon tid. Efter trappan började jag med det första industrihuset. Detta ska ha ett par heltexturerade modeller, så som fackverksbalkar, men ska mestadels vara texturerat med tilande miljötexturer. Jag påbörjade även Industryhouse02 som kanske är ett missledande namn då det egentligen är en massiv "metalltank" som sitter fast på en befintlig byggnad. Jag visste dock inte att det skulle vara en tank förenns när jag började modellera den. Ville ha något väldigt iögonfallande som ska fungera som det tydligaste landmärket i scenen. Jag gjorde även ett snabbt test på att göra en skydome vilket jag inte gjort någon gång tidigare.	10
	Fredag	2009-02-06	**Texturering Brick01**	Jag började med den första texturen till banan. En tilande tegeltextur som ska finnas i stort sätt överallt. Det kändes logiskt att börja med väldigt täckande textur så att jag har en bra grund att matcha resten av texturerna mot. Jag gjorde inte texturen helt klar dock utan planerar att arbeta iterativt med texturerna på samma sätt som med modellerna. Jag drog den till en nivå där det tydligt går att se vilka färger och nyanser som dominerar i texturen, men jag arbetade inte in sekundära detaljer och färger. Detta gör jag istället i "iteration 2".	10
	Lördag	2009-02-07	**Texturering Trim01, Concrete01 och Stonewall01**	Jag började modellera och texturera några till texturer som kommer att vara på många ställen i miljön.	8
	Söndag	2009-02-08	**Texturering Brick01**	Av anledningar som inte har direkt med projektet att göra valde jag att texturera klart Brick01.	5
7	Måndag	2009-02-09	**Texturering Stonewall01**	Modellerade vidare på Stonewall01 och bakade den till texturer.	5
	Tisdag	2009-02-10		Inget arbete	
	Onsdag	2009-02-11	**Texturering Buildingset01**	Det var dags att texturera det första och på ett sätt mest betydelsefulla modellsetet i banan (med tanke på hur mycket det används). Jag valde att dela upp modellernas ytor på två UV-kartor. När jag gjorde detta försökte jag tänka på vilka texturytor som hörde ihop mest. Ytor som delade samma modell och samma material ville jag samla i samma textur. När jag gjort denna uppdelning gjorde jag highpoly-versioner med mer detalj av vissa delar till modeller som hörde till den första texturkartan. När detta var klart anpassade jag lowpolymodellerna efter den nya highpolygeometrin och gjorde UVmappningen. Till sist började jag projicera normalmaps, men fick lite problem med hårda edges som inte var delade i UV-kartan så jag fick gå tillbaka och delvis justera UVn.	9
	Torsdag	2009-02-12	**Texturering Buildingset01**	Jag gjorde klart normalmappen och ambient occlusion för den första texturkartan. Därefter började jag arbeta på samma sätt med modellerna som skulle höra till den andra texturkartan. Denna kommer på vissa sätt att bli enklare, för att jag tänkte highpolymodellera alla modeller som hör till den. Med den första texturen använder jag 3 olika tekniker för textureringen beroende bland annat på material och vilken grad av komplexitet delarna krävde. Då den andra texturen kommer kunna färdigställas med en enda huvudsaklig teknik kommer den förhoppningsvis gå lite snabbare.	7
	Fredag	2009-02-13	**Texturering Buildingset01**	Jag highpolymodellerade större delen av modellerna som hörde till den andra texturkartan.	4

	Lördag	2009-02-14		Inget arbete	0
	Söndag	2009-02-15		Inget arbete	0
8	Måndag	2009-02-16	**Texturering Buildingset01**	Jag gjorde klart highpolymodellerna till den andra texturkartan och gjorde normal och AO maps utifrån dem. Nu är det bara textureringen i Photoshop kvar.	8
	Tisdag	2009-02-17	**Texturering Buildingset01**	Gjorde den ena diffusetexturen. Jag fick använda mig av 2048X2048 i texturupplösning för det gick inte att optimera UV ytan på ett bra sätt. Ändå blev texturen lite blurrig ingame, men jag hoppas att det kan motverkas med detaljtexturer.	8
	Onsdag	2009-02-18	**Texturering Buildingset01, Trim01**	Gjorde den andra diffusetexturen för Buildingset01. Denna kunde optimeras bättre så jag bestämde mig för att använda 1024X1024 i upplösning. Efter det gjorde jag om Trim01 från grunden. Den förra iterationen av texturen hade alldeles för mycket påhittad geometri i normalmappen som istället borde modelleras om något. Den nya är Bara en betongyta, med edorderade upp- och nedkanter. Detta fungerade mycket bättre med omgivningen. Mycket modellgeometri kan bakas in i normalmappen, men när "djupet" i modellen blir för stort är det bättre att göra en faktisk modell av det och inte bara en worldtextur.	7
	Torsdag	2009-02-19	**Texturering Roofset01**	Jag Uvmappade och texturerade Roofset01. Texturen är inte helt klar än, men jag fortsätter med den när annat börjar bli mer klart.	6
	Fredag	2009-02-20	**Texturering Skydome, Modellering Powerpole01 och Light01, Kollisions-modellering, Visuella effekter**	Jag fick en hel del uträttat idag. Dels gjorde jag en skydome-textur som jag direkt blev nöjd med (även om jag troligtvis kommer att tweaka den senare). Jag såg detta som ett viktigt steg i att få banans grafik sammanhängande. Nu är hela den grundläggande paletten av material och färger inne i scenen och hyfsat bra balanserade mot varandra. Efter detta gick jag tillbaka till en del av de tidigare modellerna och lade till fysikmodeller till dessa. Sedan arbetade jag också lite i editorn och skapade ett enkelt partikelsystem för tjock svart rök. Tills vidare använder jag Epic's egen grafik för rök-spritesen, men jag tänker byta ut denna senare. Efter allt detta gjorde jag en snabb mockup av modellen för elstolparna som ska stå på diverse ställen i banan och jag modellerade även den första lampan som i de flesta fall ska sitta fast på dessa elstolpar.	8
	Lördag	2009-02-21	**Modellering Powerpole01, Light01 och Powerlines01**	Modellerade highpoly av Powerpole01 och Light01 och gjorde normalmaps. Därefter modellerade jag snabbt Powerlines01. Powerlinesmodellen var lätt att modellera, men den var lite trickig att sätta in i miljön. Jag fick stänga av grid-snap (vilket jag helst inte gör) för att få modellen att gå mellan två exakta punkter i banan (elstolparna), men tillslut gick det bra. Det viktigate var att sätta pivotpunkten på rätt ställe. Jag placerade den i ena änden av powerlinen och på så sätt behövde jag bara rotera och skala modellen för att få den andra änden att träffa sitt mål.	8
	Söndag	2009-02-22		Inget arbete	
9	Måndag	2009-02-23	**Texturering Powerpole01, Ligth01 och Stairs01, Visuella effekter**	Gjorde AO och color projections på Powerpole01 settet. Därefter lade jag in en ett par visuella effekter i banan. Den ena var en sprite med "ljusglöd" som jag kan sätta runt alla ljuskällor för att skapa extra atmosfärtäthet. Den andra effekten var ett enkelt plane med en skrollande textur som ser ut som en rökpelare. Denna använder jag på stora avstånd utanför banan för att ge en dramatisk effekt till skydomen. Till sist texturerade jag Stairs01. För att spara texturminne fick denna ha 2 tilande texturer, som jag tidigare använt på annan geometri.	8

	Tisdag	2009-02-24	**Texturering Stairs02, Modellering Industryhouse01, Ljussättning, Riggning av hiss**	Började med att texturera Stairs02 på samma sätt som Stairs01. Modellerade även vidare på Industryhouse01. Eller egentligen Uvmappade jag taket mest. Jag bestämde mig för att Uvmappa taket så att det kan använda sig av samma textur som Roofset01, vilket krävde väldigt mycket klipp- och klistrande, men resultatet blev mycket bättre än om jag hade texturerat taket helt med tilande texturer och samtidigt sparade jag texturminne. Förutom detta tweakade jag ljuset en del för att få bort den överbloomade effekten jag hade haft på vissa ställen. Dessutom gjorde jag i UED en mockup av hissen som ska finnas på ett ställe i banan och riggade denna i med Kismet och Matinee så att den aktiverades när spelaren ställer sig på den.	9
	Onsdag	2009-02-25	**Texturering Concrete01**	Gjorde om Concrete01 från grunden och färdiställde den. Jag valde att ge den nya texturen mer struktur. Den gamla var bara en plan betongyta medan den nya är trämotgjuten så den har ett vertikalt mönster. Detta passar sig inte för alla ytor så jag kommer att göra ytterligare ett par betongytor som lämpar sig för andra typer av ytor. Jag valde att göra så här för att jag insåg att samma betongtextur på för många ytor skulle ge ett allt för monotomt intryck vilket förstör banans trovärdighet.	8
	Torsdag	2009-02-26	**Modellering Industryhouse01, Texturering Concrete02**	Texturerade Concrete02, en betongtextur som kan användas som golv. Jag modellerade också fackverksbalkar och stöd till Industryhouse01.	8
	Fredag	2009-02-27	**Modellering Industryhouse01**	Modellerade mockups till fönster i Industryhouse01	2
	Lördag	2009-02-28		Inget arbete	0
	Söndag	2009-03-01		Inget arbete	0
10	Måndag	2009-03-02		Inget arbete	0
	Tisdag	2009-03-03		Inget arbete	0
	Onsdag	2009-03-04	**Modellering Wall01**	Modellerade större delen av Wall01s highpoly. Har tagit en paus i arbetet de senaste dagarna för att fokusera på arbetssökande. Kommer fortsätta igen nästa vecka.	3
	Torsdag	2009-03-05		Inget arbete	0
	Fredag	2009-03-06		Inget arbete	0
	Lördag	2009-03-07		Inget arbete	0
	Söndag	2009-03-08		Inget arbete	0
11	Måndag	2009-03-09	**Modellering Wall01**	Gjorde klart Wall01 för texturering	8
	Tisdag	2009-03-10	**Modellering Attachmentset01, Buildingset01 och Brickvariation01**	Började modellera Attachmentset01 med stuprännor, elskåp och annat som ska sättas fast för att detaljera upp främst väggarna. Modellerade även en böjd variant av trim-modellen till buildingset01 som är tänkt att fungera på ett ställe i banan där jag gjort avrundade hörn på en byggnad. Tack vare att jag utgick från den tidigare trim-modellen behövde jag bara flytta på vertexpunkter, ingen ny UV-mappning eller texturering behövs. Slutligen gjorde jag även en modellerad variation på Brick01-texturen. Denna består av modellerade tegelstenar som använder samma textur och den är tänkt att användas för att skapa en känsla av djup i tegeltexturen.	7

	Onsdag	2009-03-11	**Modellering Buildingset01, Pipeset01 och Industryhouse02, Utplacering Environment art**	Gjorde en "rundat hörn" modell som jag valde att lägga till gruppen buildingset01. Denna var främst till för att ersätta brushgeometri som jag hade gjort ett par runda hörn av tidigare, men jag kom på ett par andra användningsområden också och byggde ett par hus/tillbyggnader med rundade hörn för kontrastera mot de andra väldigt angulära byggnaderna. Jag valde också att gå vidare med Industryhouse02 och då började jag med att bestämma mig för att bryta upp denna modell i flera modulära delar. Detta resulterade i ett set med modulära rörsegment som då ska utnyttja samma textur som industryhouse02.	6
	Torsdag	2009-03-12	**Modellering Industryhouse02, Pipeset01 och Chimney01, Texturering Pipeset01, Utplacering Environment Art**	Uvmappade Pipeset01 och gjorde texturen som passar till både rörsettet och industryhouse02. Alla dessa modeller klarar sig med en enda 1024 textur och ser ändå inte uppenbart upprepad ut, vilket är bevis på att man kan få väldigt snabba och effektiva resultat om bara UVytan planeras rätt. Jag valde att även använda samma textur till Chimney01 som jag i princip byggde av rördelar. På så sätt har jag uträttat mycket idag med väldigt lite nedlagd tid.	8
	Fredag	2009-03-13		Inget arbete	0
	Lördag	2009-03-14		Inget arbete	0
	Söndag	2009-03-15		Inget arbete	0
12	Måndag	2009-03-16		Inget arbete	0
	Tisdag	2009-03-17	**Texturering Concrete_blocks01, Concrete01 och Brick01**	Gjorde om två betongtexturer nästan från grunden för att de inte höll rätt kvalité och var i fel upplösning. Justerade och lade till färger i Brick01	8
	Onsdag	2009-03-18	**Texturering Concrete02, Cobblestone01 och Dirt01**	Fortsatte omarbetningen av texturer. Målet var att få alla befintliga miljötexturer att matcha varandra och reagera på ljuset på rätt sätt. När detta är gjort blir det enkelt att matcha kommande texturer efter befintligt material.	7
	Torsdag	2009-03-19	**Modellering Light02, Texturering Pipeset01 och Plaster01, Ljussättning**	Modellerade en mockup av Light02 för att kunna lägga till fler ljuskällor i scenen. Light02 fick bli en vägglampa med ljusspridning åt alla håll för att komplettera spotlightljuset från Light01. Senare på kvällen texturerade jag även om texturen till Pipeset01 efter några råd från en vän. Det kommer troligtvis göra att jag gör liknande ändringar i övriga texturer också. Jag gjorde även en snabb bas till en puts-textur som jag även tänkt använda som bas för vissa dekaler.	8
	Fredag	2009-03-20	**Texturering Light02, Plaster01, Brick01, Concrete_blocks01, Modellering bsp01 och bsp02**	Började med att göra lowpoly och projicera normalmap och AO för Light02 samt gjorde en mask för delen på lampan som skulle lysa så att man skulle kunna se effekten i editorn. Därefter gjorde jag om Plaster01 helt från grunden för att jag inte var nöjd med den. Jag gick även över några tidigare texturer och lade in mer färgvariation i dem. På kvällen modellerade jag static-mesh varianter av två delar av banan som tidigare haft bsp-geometri. Genom att göra dessa delar till modeller kunde jag skapa mjukare former och slitna kanter som inte var möjligt med hjälp av bsp.	10
	Lördag	2009-03-21	**Texturering Roofset01, Modellering Industryhouse01, bsp01 och bsp02**	Texturerade klart Roofset01, passade då på att lägga in mer färg vilket saknades förut. Efter det gjorde jag lightmap Uvs för bsp01 och bsp02 så att de fick fina lightmaps i motorn. Därefter modellerade och Uvmappade färdigt Industryhouse01. På vissa delar av huset använde jag blendtexturen som används på bsp01 och 02 för att vertexblenda mellan betongblock och puts.	8
	Söndag	2009-03-22	**Utplacering Environment art, Modellering Trashset01 och Light03**	Modellerade Light03 som är en hängande industrilampa och gjorde även Uvmappningen och texturbakningen för denna. Därefter pysslade jag en hel del i UE både med brushes och med ljussättning, främst i inomhusdelarna. På kvällen började jag också modellera ett par av de skräpprops som ska ligga kringspridda här och var för att ge leveln mer liv.	8

13	Måndag	2009-03-23	**Modellering Backgroundbuilding01 och Trashset01, Optimering**	Började modellera den stora bakgrundsbyggnaden som ska stå på ett flertal ställen utanför banan för att skapa en starkare känsla av att arenan är en del i en större industristad. Modellerade även ett par plankor till Trashset01 och satte ut dessa som ramper på ett par ställen där jag tyckte det borde finnas en snabbare koppling mellan det övre och nedre planet. Dessutom gick jag tillbaka och optimerade några props i buildingset01 genom att ge dem LOD-modeller. Tack vare lodningen fick jag bort tiotusentals tris som annars skuller ritas ut i onödan.	8
	Tisdag	2009-03-24	**Modellering Backgroundbuilding01**	Modellerade till stor del om Backgroundbuilding01, men av någon anledning så fungerade inget idag. Så jag valde att ta en paus eftersom jag arbetat heltid 7 dagar i rad.	3
	Onsdag	2009-03-25		Inget arbete	0
	Torsdag	2009-03-26		Inget arbete	0
	Fredag	2009-03-27		Inget arbete	0
	Lördag	2009-03-28		Inget arbete	0
	Söndag	2009-03-29		Inget arbete	0
14	Måndag	2009-03-30		Inget arbete	0
	Tisdag	2009-03-31	**Planering**	Då jag känt mig stressad den senaste tiden skrev jag en lista på saker som absolut måste göras innan leveln går att kalla klar. Listan blev på endast 6 punkter, vilket gjorde mig mindre stressad.	1
	Onsdag	2009-04-01	**Modellering Elevator01**	Modellerade elevator01 och dess hisschakt	4
	Torsdag	2009-04-02	**Modellering Elevator01**	Gjorde färdigt highpoly till elevator01 och bakade texturer	4
	Fredag	2009-04-03		Inget arbete	0
	Lördag	2009-04-04		Inget arbete	0
	Söndag	2009-04-05		Inget arbete	0
15	Måndag	2009-04-06	**Modellering Chimney02**	Modellerade om spisen från grunden. Den var för stor för att heltextureras som jag först tänkt, så nu byggde jag den istället med till största delen tileade ytor med vertexmålad variation. Den fick dock några unika modellerade detaljer som lätt bör rymmas på en 1024 textur.	4
	Tisdag	2009-04-07	**Modellering Stairs02 och Stairs01**	UVmappade om trapporna så att de kunde använda sig av vertexblendtexturen vilket gav ett fungerande resultat till skillnad från hur de såg ut.	4
	Onsdag	2009-04-08		Inget arbete	0
	Torsdag	2009-04-09	**Modellering Backgroundbuilding01**	Gjorde om backgroundbuilding01 från grunden igen. Den här gången prövade jag en ny metod som gick ut på att jag utgick från ett fasadfoto. I princip så Uvmappade jag modellen innan jag modellerade den, för jag utgick från ett plan med texturen på och extruderade ut alla fasaddetaljer ur detta plan baserat på texturen. Resultatet blev kanske lite mer tråkig fotorealism än resten av leveln, men detta kommer man med största sannolikhet inte tänka på då dessa byggnader alltid står ganska långt ut i periferin och är därmed täckta av flera lager atmosfär. Huvudsyftet med dessa byggnader är ju att skapa en stadssilhuett.	6
	Fredag	2009-04-10		Inget arbete	0
	Lördag	2009-04-11		Inget arbete	0

	Söndag	2009-04-12		Inget arbete	0
16	Måndag	2009-04-13	**Texturering Backgroundbuilding01, Modellering Ground01**	Texturerade färdigt Backgroundbuilding 01 och placerade ut den i scenen. När detta var gjort modellerade jag vidare på Ground01 för att täcka de ytor utanför den spelbara leveln där man fortfarande kunde se ut i intet. Nu är leveln helt sluten och vart spelaren än tittar så finns en trovärdig bakgrund som stärker levelns sammanhang i en större stad.	6
	Tisdag	2009-04-14	**Modellering Crate01, Texturering Sky_nightmist01**	Tweakade skydometexturen lite för att den skulle bli ännu mer kontrastfylld och dramatisk. Därefter modellerade jag Crate01 och gjorde även större delen av texturen till denna.	8
	Onsdag	2009-04-15	**Texturering Crate01, Powerpole01 och Sky_nightmist01, Ljussättning**	Gjorde klar Crate01 texturen, även om jag inte blev helt nöjd. Kan hända att jag går tillbaka till den om det finns tid till det. Därefter fortsatte jag med texturen till Powerpole01 och jag tweakade skydometexturen ytterligare för jag ville ha in mer ljus och mer grön färg i atmosfären. Efter det justerade jag atmosfären och ljuset i scenen för att passa bättre med den nya skydometexturen.	6
	Torsdag	2009-04-16	**Texturering Light02, Light03 och Dirt01 Ljussättning, Modellering Industryhouse01**	Texturerade snabbt ett par modeller samt lade in mer grön färg i Dirt01 marktexturen. Gjorde även färdigmodellering och Uvmappning av de pelare, balkar och fönster som hör till Industryhouse01. Fortsatte också att finjustera ljussättningen.	7
	Fredag	2009-04-17		Inget arbete	0
	Lördag	2009-04-18		Inget arbete	0
	Söndag	2009-04-19		Inget arbete	0
17	Måndag	2009-04-20	**Modellering Shrubbery01, Texturering Shrubbery01 och Industryhouse02_window, Ljussättning, Utplacering environment art**	Modellerade och texturerade en enkel buske som jag sedan placerade ut på ett flertal platser i banan som jag tyckte behövde ytterligare detaljnivå. Buskar är bra för att deras modeller är endast enkla plan som ligger korsade med varandra. Detaljerna ligger i texturen och därför är "modellens" silhuett endast begränsad av detaljrikedomen i texturen. Tack vare detta kan denna typ av modeller tillföra en högre grad av komplexitet i miljön. Jag texturerade även det självlysande fönstret på Industryhouse02 och justerade ljussättningen därefter.	6
	Tisdag	2009-04-21	**Modellering Trashset01, Utplacering environment art**	Gjorde färdigt trashset01s modell och Uvmap och gjorde grunden för texturen klar. Placerade även ut väldigt mycket mer bråte på marken i banan för att skapa mer komplexitet.	8
	Onsdag	2009-04-22	**Texturering Trashset01, Ljussättning**	Texturerade färdigt Trashset01 och fortsatte med scenens ljussättning genom att öka intensiteten på vissa ljuskällor för att få starkare kontraster.	6
	Torsdag	2009-04-23	**Texturering Elevator01 och Doorframe01**	Gjorde två till av de texturer som tidigare bara hade varit bakad ljusinfo. Hissen blev inte helt klar.	6
	Fredag	2009-04-24	**Texturering Elevator01, Atmosfär**	Texturerade färdigt Elevator01. Lade även in partikeleffekter i form av rörlig rök/dimma och små skräpbitar som sakta dalar ned mot marken. Detta fick scenen att genast kännas mer levande då någonting alltid rör sig på skärmen vart spelaren än tittar.	6