



Project LRN

Opdrachtgevers

Yakup Tas
Antea Group Nederland

Docent:

Rick Treijtel
Christelijk Lyceum Delft

Leerlingen:

Eeuwe de Haan
Oscar de Rover
Rens van Moorsel
Tobias Smoor



Voorwoord

We zijn tot de keuze van dit project gekomen omdat we het allemaal erg leuk vinden om een app te ontwikkelen en met AR bezig te zijn. We vonden dit een erg leuk project waar iedereen zijn kwaliteiten goed kon inzetten. Daarnaast hebben we veel nieuwe dingen geleerd.

We willen graag onze opdrachtgever, Yakup Tas, en Antea Group bedanken voor dit leuke project en de goede begeleiding. Daarnaast willen we Rick Treijtel, onze vakdocent voor O&O bedanken voor de goede ondersteuning tijdens dit project. Ook willen we HT3m en Brigit Hoogenberk bedanken voor de brainstorm en de input bij hun tussenpresentaties en willen we Sander Nijhof bedanken voor het geven van de AR-workshop.

We zijn erg tevreden over de samenwerking binnen het groepje, maar ook met de samenwerking met de opdrachtgever, vakdocenten en HT3m. We hebben elkaar waar nodig geholpen, en dit heeft gezorgd voor goede resultaten.

Inhoud

Voorwoord.....	2
Inhoud	3
Samenvatting	5
Inleiding.....	6
Oriëntatie.....	7
Locatie en toekomstplannen	7
Historische waarde	8
VIP principes.....	10
Augmented Reality.....	10
Virtual Reality.....	12
Programma van Eisen.....	14
Eisen	14
Wensen.....	15
Brainstorm.....	16
Hoe kun je informatie over de historische waarde weergeven in de app?	16
Hoe kun je informatie over de toekomstplannen weergeven in de app?	16
Welke functies kun je nog meer bedenken voor de app?	16
Hoe kun je de interface van de app er uit laten zien?	17
Hoe kun je de app goed testen?	17
Hoe kun je zorgen dat de app veel gedownload wordt?	17
Concepten.....	18
Historische waarde	18
Toekomstplannen	19
Extra functies	19
Interface	20
Eindontwerp	21
Logo.....	21
Naam	21
Homepagina.....	22
Toekomstplannen pagina.....	22
Routepagina.....	23
Historische waarde pagina.....	23

Contact	23
Toetsen aan PvE.....	26
Conclusie	29
Afmaken app.....	30
Publiceren.....	30
Bronvermelding	31
Bijlage 1: Projectplan.....	33
Bijlage 2: Handleiding installeren Unity en importeren project	42
Bijlage 2: Handleiding veranderen Homepagina	43
Bijlage 3: Handleiding toevoegen AR-objecten	44
Bijlage 4: Handleiding veranderen Historische waarde pagina	45
Bijlage 5: Handleiding kaart-instellingen veranderen.....	46
Pin toevoegen	46
Zoomgebied selecteren	46
Bijlage 6: Handleiding veranderen contactpagina	47

Samenvatting

Er gaat veel veranderen aan de Leidse Ring Noord. Om ervoor te zorgen dat bewoners en bezoekers genoeg geïnformeerd worden over de veranderingen is er gevraagd om een app te ontwerpen. Ook moet de app voldoende informatie bieden over de historische waarde van de Leidse Ring Noord. De app moet een beeld geven van de toekomstplannen door middel van Augmented Reality.

Om tot een goed ontwerp te komen is er eerst georiënteerd op verschillende gebieden. Er is georiënteerd op de locatie, de toekomstplannen en de historische waarde van de Leidse Ring Noord. Ook is er georiënteerd op Augmented Reality en Virtual Reality. Met behulp van de oriëntatie is er een Programma van Eisen opgesteld waar het ontwerp aan moet voldoen. Samen met de havo 3 klas is er gebrainstormd. Hieruit zijn goede ideeën naar voren gekomen voor concepten voor de app. Met deze concepten is een eindontwerp gemaakt. Om te controleren of het ontwerp voldoet aan de verwachtingen is het eindontwerp getoetst aan het Programma van Eisen. Uiteindelijk is er een mooi eindontwerp uitgekomen die voldoet aan de eisen en goed en duidelijk de bewoners en bezoekers van Leiden informeert over de toekomstplannen en de historische waarde van de Leidse Ring Noord.

Inleiding

De binnenstad van Leiden is niet gebouwd voor veel verkeer (Gemeente Leiden, 2020). Antea Group Nederland heeft de opdracht gekregen om ervoor te zorgen dat het verkeer in de binnenstad wordt ontlast. Hieruit is gekomen dat het verkeer vanaf de A4 naar de A44 door Leiden aangepakt wordt (JAM architecten, 2020, pp. 4). Dit is een groot project wat impact heeft voor de inwoners van Leiden. Hierdoor is het erg van belang dat de inwoners goed en juist geïnformeerd worden over het project “Leidse Ring Noord”. Om ervoor te zorgen dat de inwoners juist worden geïnformeerd wilt Antea Group Nederland een app. In de app moet duidelijk worden gemaakt welke plannen er zijn, wat er gaat veranderen en wat het oplevert. Antea Group Nederland heeft ons gevraagd een app te ontwerpen en te ontwikkelen die goede informatie biedt over de Leidse Ring Noord aan de inwoners van Leiden. Wij zijn Eeuwe de Haan, Oscar de Rover, Tobias Smoor en Rens van Moorsel en wij zitten op het Christelijk Lyceum Delft. Op school volgen wij technasium, dit houdt in dat wij het vak Onderzoek en Ontwerpen (O&O) hebben. Hiervoor hebben wij van Antea Group Nederland de opdracht gekregen om een app te ontwikkelen. In dit verslag staan de projectstappen van het project uitgewerkt en is ons eindresultaat te zien.



Oriëntatie

Om een goed begin te maken aan het project moet er eerst georiënteerd worden op een aantal onderwerpen. Hierdoor is er meer informatie beschikbaar die gebruikt kan worden tijdens het project. Er is georiënteerd op de Leidse Ring Noord, de toekomstplannen en de historische waarde van de Plesmanlaan en op AR en VR.

Locatie en toekomstplannen

Leidse Ring Noord

Om de autodruk te ontlasten in de binnenstad van Leiden wordt de Leidse Ring Noord veranderd. De Leidse Ring Noord is een verbinding vanaf de A4 aan de westkant van Leiden naar de A44 aan de oostkant van de stad (zie figuur 1). Deze verbinding bestaat uit de Plesmanlaan, de Schipholweg, de Willem de Zwijgerlaan, Engelendaal en de Oude Spoorbaan. Aan deze verbinding liggen verschillende bezienswaardigheden. Zo ligt er aan de Plesmanlaan het museum Naturalis en het Pesthuis. De Schipholweg loopt onder Station Leiden door. Ook liggen Stichting de Valk en De Stal. Naast het ontlasten van de autodruk zorgt de aanpak van de Leidse Ring Noord ook voor een betere bereikbaarheid van het centrum van Leiden (Leidse Ring Noord, z.d.). De eerste locatie waaraan gewerkt wordt is de Plesmanlaan (JAM architecten, 2020, p. 4). Dit is ook de straat waar wij ons op gaan richten dit project.



Figuur 1 Kaart Leidse Ring Noord
(Gemeente Leiderdorp, z.d.)

Plesmanlaan

De Plesmanlaan wordt in 2022 als eerst aangepakt. De Plesmanlaan is kenmerkt zich als een 'parkway' (JAM architecten, 2020, p. 4). Een 'parkway' is een landschappelijk aangelegde weg in een parkachtige omgeving. Het bevat veel groen en ook een aantal bezienswaardigheden. Aan de Plesmanlaan ligt het veelbezochte museum Naturalis en het monumentale gebouw het Pesthuis.

Samen met de Schipholweg, de Willem de Zwijgerlaan, Engelendaal en de Oude Spoorbaan vormt de Plesmanlaan de verbinding tussen de A44 en A4 (JAM architecten, 2020, p. 4).

Op de Plesmanlaan zit een kruising waar de Plesmanlaan kruist met de Vondellaan en de Darwinweg. Deze kruising is een belangrijke schakel in fietsroutes in de stad Leiden. Momenteel is deze kruising gelijkvloers en moeten de fietsers en voetgangers de weg oversteken. Ook ligt het kruispunt niet recht. Het verkeer wordt geregeld met stoplichten. Dit wordt veranderd: het fietspad en het voetpad gaan

onder de weg lopen. Dit resulteert in een veiligere situatie en het zorgt voor een snellere doorstroom van het verkeer. De onderdoorgangen blijven voorzien van daglicht en een mooie omgeving. Ook worden de onderdoorgangen breed wat resulteert in een verbetering van de sociale veiligheid. Het kruispunt wordt rechtgetrokken wat een verbetering van de doorstroomt met zich meebrengt. In figuur 2 is te zien hoe het kruispunt eruit komt te zien.

(JAM architecten, 2020, pp. 44-91)



Figuur 2 Schematische weergave toekomstplannen kruispunt (JAM architecten, 2020)

Historische waarde

Plesmanlaan

Leiden is een lange tijd een compacte stad geweest omgeven door polders, alleen het pesthuis lag buiten de stad. Na de Tweede Wereldoorlog begint Leiden snel te groeien. Rond de Plesmanlaan worden woningen en het ziekenhuis gebouwd. Leiden reikt nu van de A44 tot de A4. Nadat er in het zuiden een verbinding tussen deze wegen is aangelegd ontstaat de behoefte om ook een noordelijke verbinding aan te leggen. Dit wordt de Leidse Ring Noord, de Plesmanlaan maakt hier deel van uit en loopt van de A44 naar de schipholweg, waar het station aan ligt (JAM architecten, 2020, pp. 16–21). Aan de Plesmanlaan liggen een aantal gebouwen met een grote historische waarde.

Pesthuis

Het Pesthuis (figuur 3) is origineel gebouwd om zieken uit de stad onder te brengen tijdens de pestepidemie. Deze functie heeft het gebouw echter nooit gehad. Toen de bouw van het pesthuis klaar was, was de epidemie al voorbij. Het pesthuis heeft wel veel andere functies gehad, zo is het een militair hospitaal, een ziekenhuis, een rijksopvoedingsgesticht, een vrouwengevangenis, een 'psychopaten asiel' en het Koninklijk Nederlands Leger- en Wapenmuseum geweest. Van 1998 tot 2016 is het pesthuis de entree voor Naturalis geweest (Wikipedia-bijdragers, 2020). Een plek met een rijke geschiedenis dus.



Figuur 3 Pesthuis Leiden (Wikipedia-bijdragers, 2020)

Naturalis

Naturalis (figuur 4) is een onderzoeksinstituut en een museum in Leiden. In dit museum worden veel natuurhistorische collecties tentoongesteld. Zo heeft het Naturalis een 66 miljoen jaar oud skelet van een T-rex (figuur 5). De totale collectie van Naturalis telt meer dan 40 miljoen objecten. Het Naturalis heeft een lange geschiedenis. De geschiedenis begon in 1820 toen het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie opgericht werd. In 1878 werd het Rijksmuseum van Geologie en Mineralogie gevormd. Deze twee musea zijn in 1990 samengevoegd tot het Nationaal Natuurhistorisch Museum. Het huidige Naturalis zelf werd op 7 april 1998 door Koningin Beatrix geopend (IsGeschiedenis, 2020).



Figuur 4 Naturalis (Naturalis, z.d.)



Figuur 5 T-rex in Naturalis (Naturalis, z.d.)

De Stal

In het midden van het Leiden Bio Science Park ligt De Stal (figuur 6) (*De Stal*, z.d.-b). Momenteel is het een café maar het heeft een grote historische waarde (*De Stal*, z.d.-a). De Stal is namelijk de locatie waar stier Herman heeft gewoond. Dit is de eerste genetisch gemanipuleerde stier ooit. Er werd onderzoek gedaan naar het modifieren van DNA zodat koeien medicijnen produceren in de melk. Als onderdeel van dit onderzoek hebben onderzoekers in 1990 stier Herman op aarde gebracht met een stuk code in het DNA dat codeert voor het maken van een menselijk eiwit. Door dit gen zouden de nakomelingen van stier Herman melk produceren met het menselijke eiwit lactoferrine. Stier Herman staat momenteel tentoongesteld in het museum Naturalis. (*Naturalis Topstukken*, z.d.)



Figuur 6 De Stal Leiden (Huurman, z.d.)

VIP principes

VIP principe staat voor Vormgevings- en Inpassingsprincipe. Er zijn bij de kruising plesmanlaan met de Vondellaan en de Darwinweg een aantal hoofdprincipes opgesteld. Dit is samen te vatten in 5 kernzinnen:

1. Omdat de huizen met de “rug” naar de straat gericht staat, is het doel om de parken meer met de woningen te verbinden.
2. De ruimte tussen de autoweg, de fietspaden en voetpaden moet zo goed mogelijk behouden worden.
3. In het komende ontwerp, wordt ook weer gebruik gemaakt van hoogteverschillen om op deze manier waterstroompjes te realiseren.
4. Parken en plantsoenen moeten overzichtelijk blijven, en een goed groen beeld moet blijven, ook na de verbouwing.
5. De auto's die langzaam bewegen mogen niet op maainiveau zichtbaar zijn, zo lijkt het allemaal rustiger en comfortabeler.

(JAM architecten, 2020, p. 48).

Augmented Reality

Wat is Augmented Reality?

Augmented Reality of AR is een techniek waarbij er virtuele objecten worden toegevoegd aan de realiteit. Met behulp van een camera wordt de omgeving gescand en vervolgens voegt een telefoon, bril of ander apparaat objecten toe aan het beeld dat je ziet (figuur 7). Er wordt dus een laag aan de echte wereld toegevoegd. Hierdoor is Augmented Reality ideaal om gebruikt te worden voor

een app die informatie biedt over wat er gaat gebeuren met de Leidse Ring Noord. Er kunnen voorbeelden weergegeven worden van hoe het eruit komt te zien, maar ook hoe het er vroeger uit heeft gezien. Ook kan er informatie in de vorm van tekst bij geprojecteerd worden. (Zomers, 2019)



Figuur 7 Augmented Reality op telefoon

Technieken

Objecten kunnen op verschillende manieren toegevoegd worden aan de realiteit. Dit kan door bijvoorbeeld QR-codes (figuur 8) maar ook door de omgeving te scannen en punten van de omgeving te onthouden. Bij het gebruiken van QR-codes wordt er iets toegevoegd aan de realiteit op de plek van de QR-code. Deze techniek is erg handig als je iets op een specifiek punt wilt projecteren. Als er geen gebruik wordt gemaakt van QR-codes scant de computer de omgeving. Punten die duidelijk te herkennen zijn voor de computer worden onthouden waardoor de computer weet

waar het object staat en zorgt dat het object op de juiste positie blijft als de camera beweegt. Deze techniek is minder ideaal om een object op een specifiek punt te projecteren. Hierdoor is het voor de app voor de Leidse Ring Noord handiger om voor de techniek van QR-codes te gaan. Er kan dan een object op de juiste plek worden geprojecteerd zodat duidelijk wordt hoe het eruit komt te zien (Wikipedia-bijdragers, 2020).



Figuur 8 Augmented Reality met behulp van QR-codes

Apparatuur

Ook worden er verschillende soorten apparatuur gebruikt voor AR. AR kan bijvoorbeeld heel makkelijk met een telefoon. De camera van de telefoon wordt dan gebruikt om de omgeving te scannen of om een QR-code te scannen. Vervolgens wordt aan het beeld van de camera een object toegevoegd en wordt dat beeld weergegeven op de telefoon.

Naast het gebruik van de telefoon voor AR kan er ook gebruikt worden gemaakt van een bril (figuur 9). Op zo een bril zit een camera die de omgeving scant en punten herkent. Vervolgens projecteert de bril de objecten op de glazen van de bril die de persoon op heeft. Hierdoor ziet de gebruiker een laag van objecten die er in de werkelijkheid niet is. Voor de app over de Leidse Ring Noord is het niet handig om voor de AR bril te kiezen. Bijna niemand heeft zo een bril en de brillen die op dit moment bestaan zijn erg duur. Het gebruiken van telefoons is een stuk toegankelijker voor de inwoners van Leiden.



Figuur 9 AR-bril

Toepassingen van Augmented Reality

AR kan voor verschillende dingen worden gebruikt. Een van de toepassingen van AR is games. Door gebruik te maken van AR technieken in games lijkt het net alsof je een game in de echte wereld speelt. Een andere toepassing van AR is in navigatiesystemen. Door middel van het projecteren van pijlen en routelijnen op de weg (figuur 10), wordt het duidelijker waar de gebruiker van een navigatiesysteem af moet slaan. AR kan ook gebruikt worden voor online shoppen. Door gebruik te maken van AR kan er gekeken worden hoe kleding bij je staat en of het past. Hierdoor hoeft er minder vaak iets worden teruggestuurd. Ook bij onderwijs kan AR een grote rol gaan spelen. Bij het leren over onderwerpen kan er informatie over het onderwerp geprojecteerd worden. Dit zorgt voor een duidelijker beeld van het onderwerp. Naast al deze toepassingen zijn er nog oneindig veel andere mogelijkheden waar AR voor gebruikt kan worden of gebruikt wordt. (Professionele voordelen van Augmented Reality (AR), z.d.)



Figuur 10 AR bij navigatie

Virtual Reality

Wat is Virtual Reality?

Virtual Reality (VR) is een gesimuleerde wereld die de gebruiker kan bewonderen door om zich heen te kijken. In tegenstelling tot AR is bij VR de hele wereld gesimuleerd en zijn er geen elementen uit de echte wereld. VR werelden kunnen gemaakt worden met 3d software. Sommige 3d softwares kunnen een wereld fotorealistisch namaken. Bij het renderen van de wereld in de 3d software kunnen met enkele instellingen 360 graden renders worden gemaakt. Er wordt een 'equirectangular' afbeelding gemaakt (figuur 11). In zo een foto staat de hele omgeving in op één plaatje. Deze render kan dan weer zo geconverteerd worden zodat een smartphone het kan weergeven als een 360 graden foto. Er zijn ook speciale 360 graden camera's. Met deze camera's kunnen foto's en filmpjes gemaakt worden die de hele omgeving in zich opnemen. Deze afbeelding kan later in 360 graden worden bekeken.



Figuur 11
360 graden foto

Apparatuur

Vaak wordt VR gebruikt met een VR bril (figuur 12 en 13), hierdoor wordt de virtuele wereld als nog realistischer ervaren.

VR kan echter ook zonder bril gebruikt worden. De gebruiker beweegt dan, op een vergelijkbare manier als bij AR, de telefoon om zich heen. Het voordeel van een VR bril is dat er ook controllers gebruikt kunnen worden. Met deze controllers kan de gebruiker met de virtuele wereld interacteren. Dit maakt de ervaring nog realistischer. Dit wordt vooral toegepast bij VR-games. Smartphones kunnen samen met een VR bril gebruikt worden. Hierbij kan de telefoon in de VR bril gestopt worden en kan de gebruiker om zich heen kijken.

Toepassingen van Virtual Reality

VR wordt vooral gebruikt bij het spelen van VR games. Hierbij kan de speler interacteren met de virtuele game en met andere mensen in die game spelen en praten. VR kan ook commerciële toepassingen hebben (Huijsmans, 2020). Zo wordt VR gebruikt voor training simulaties. Hierdoor kunnen bijvoorbeeld piloten oefenen met vliegen, zonder echt de lucht in te hoeven. Dit zorgt ervoor dat een piloot zonder enig gevaar kan oefenen en wennen aan het gevoel van vliegen. Ook in de zorg kan ook VR gebruikt worden. Zo kan een arts bijvoorbeeld op afstand meekijken met een operatie. De arts kan dan met een VR bril meekijken en rondlopen. Zo kan een arts aan de andere kant van de wereld instructies geven aan de andere artsen. VR wordt ook gebruikt bij visualisatie van architectuur. De gebruiker zet dan vaak een VR bril op en kan zo het exterieur of het interieur zien van een gebouw of omgeving die misschien gebouwd wordt.



Figuur 12 VR bril



Figuur 13 Binnenkant VR bril

Programma van Eisen

Het eindproduct moet aan een aantal eisen voldoen om functioneel te zijn. Deze eisen zijn verdeeld in verschillende categorieën, namelijk: functionaliteit, weergeven van informatie, gebruiksvriendelijkheid/ layout, beschikbaarheid en nog enkele wensen. Het eindproduct hoeft niet per se te voldoen aan de wensen, maar het zou de app nog uitgebreider maken.

Eisen

Functionaliteit:

- De app licht mensen in over de toekomstplannen van de Leidse Ring Noord.
- De app licht mensen in over de historische waarde van de Leidse Ring Noord.
- Bij het maken van de app wordt gefocust op de Plesmanlaan.
- De app is gericht op bewoners en bezoekers van Leiden.
- De app is gericht op jongeren.
- De app is bruikbaar voor ouderen.
- In de app is de locatie van de kunstwerken te vinden.
- De GPS wordt gebruikt om bepaalde functies in of uit te schakelen.
- De app geeft een push-melding als je in de buurt van een kunstwerk bent.
- De app is in Unity gemaakt.
- De 3D modellen zijn in Blender gemaakt.
- Er is een menu gemaakt in Unity waar een nieuw AR-object aan de app toegevoegd kan worden.
- De app maakt geen gebruik van een server.
- De app bevat geen inlog-functie.
- De app heeft geen internetverbinding nodig.
- De contactgegevens van de ontwikkelaar staan in de app vermeld.

Weergeven van informatie:

- In de app is informatie te vinden over de toekomstplannen van de Leidse Ring Noord.
- De toekomstplannen zijn gevisualiseerd door middel van AR en/of VR.
- In de app is informatie over historische waarde te vinden van een aantal belangrijke punten aan de Leidse Ring Noord.

Gebruiksvriendelijkheid/ layout:

- De layout van de app houdt zich aan een vast kleurenschema.
 - De achtergrond van de app is wit.
 - De tekst is zwart.
 - De accentkleur van de app is (Leids) rood.
- De app bestaat uit meerdere pagina's.
- Elke pagina van de app heeft een eigen functie.

- Er kan via een menu aan de zijkant van de pagina gewisseld worden van pagina.
- Het menu bestaat uit icoontjes en de titels van de pagina's.
- Elke pagina van de app is hetzelfde opgebouwd.
- Elke functie van de app moet binnen drie stappen te vinden zijn.
- Teksten in de app zijn leesbaar zonder dat er gescrold hoeft te worden.
- Bij het openen van de pagina met AR-objecten kom je bij een menu waar in een lijst onder elkaar de naam en de afstand van de AR-objecten weergegeven wordt.
- De AR-objecten staan gesorteerd op afstand.
- De app update de afstanden automatisch.

Beschikbaarheid:

- De app werkt op iOS
- De app werkt op Android.
- De app is te downloaden via de Google Play Store en de Apple App Store.
- De app werkt op iOS 9.0 en hoger.
- De app werkt op Android 7.0 en hoger.
- De app is gratis te downloaden.

Wensen

- De app heeft de mogelijkheid om de donkere modus in te schakelen.
- De app heeft een functie om bij zonsondergang automatisch donkere modus in te schakelen.

Brainstorm

Samen met de havo 3 klas is er over een aantal onderwerpen met betrekking tot de app gebrainstormd. Dit is gedaan aan de hand van zes vragen die van tevoren opgeschreven zijn. Deze vragen zijn over de groepjes verdeeld en doorgedraaid. Alle ideeën die bedacht werden met betrekking tot de vraag zijn erbij geschreven. Hieronder staat een overzicht van de vragen en de bedachte ideeën.

Hoe kun je informatie over de historische waarde weergeven in de app?

- 3D
- AR
- VR
- Kaart
- Weetjes
- GPS
- App
- Switch tussen oud en nieuw
- Tekening van het kunstwerk met erbij een informatie icoontje. Als hierop geklikt wordt er informatie weergegeven
- Tijdlijn
- Plaatjes
- QR-code
- Tabje met geschiedenis
- Filmpje

Hoe kun je informatie over de toekomstplannen weergeven in de app?

- GPS
- Planning
- Melding
- AR
- Plaatselijke icoontjes
- Rondlopen in het gebied/ Thuis rondkijken
- Informatie per deel van Leiden
- Info bij opstarten van app (weetjes)
- Minigames met informatie
- Before/ After
- Toekomstplannen
- 3D
- VR
- Evenementen
- Streetview
- Plaatjes
- Audiotour

Welke functies kun je nog meer bedenken voor de app?

- Bibliotheken, restaurants etc. weergeven
- Gebruik van camera
- AR
- VR
- Geluidjes
- Foto maken waarmee de app herkent waar je bent
- Audiotour
- Wandelroute

- Lettergrootte kunnen aanpassen
- Instellingen
- Leuke feitjes

Hoe kun je de interface van de app eruit laten zien?

- Veel kleur
- Sfeercollage
- Leuke pakkende naam
- Leidse gebouwen
- Mooi lettertype
- Overzichtelijk
- Reclame
- Veel bewegende vormen
- Rustgevend
- Pakkende kleuren

Hoe kun je de app goed testen?

- Enquêtes
- Zelf testen
- Netwerken
- Mensen in de stad het laten testen (bewoners en bezoekers)
- Verschillende leeftijden en geslachten
- Bètaversie

Hoe kun je zorgen dat de app veel gedownload wordt?

- Reclame
 - Folders
 - Krant
 - Promoten bij bezienswaardigheden
 - Radio
 - In naturalis een stand neerzetten
 - Youtube reclame
 - Internet reclame
 - Posters
 - Billboards
 - Instagram account
 - Spandoeken
 - Influencers
- Aanbevolen in App Store
- Pakkende naam voor de app

Concepten

Met behulp van de brainstorm zijn er voor elk onderdeel een aantal concepten bedacht over hoe deze eruit kunnen komen te zien in de app. Deze concepten worden hieronder weergegeven. Tijdens de tussenpresentatie worden de beste concepten uitgekozen. Deze concepten worden verwerkt in de app.

Historische waarde

Tijdslijn

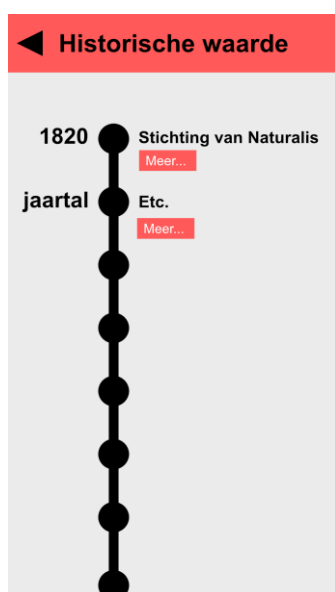
Bij dit concept (figuur 14) wordt er een tijdslijn weergegeven met belangrijke historische waarden. Er kan op elk onderdeel van de tijdslijn gedrukt worden waardoor er informatie over dit historische deel weergegeven wordt.

Kopjes

Het idee van dit concept (figuur 15) is dat er op een pagina in de app een lijst met kopjes over de historische waarde van de Leidse Ring Noord weergegeven wordt. Bij het kopje staat een kort stukje informatie gevolgd door een knop met “Lees meer”. Op het moment dat hierop wordt gedrukt kom je bij een pagina met uitgebreide informatie over dat kopje.

Informatieknoop

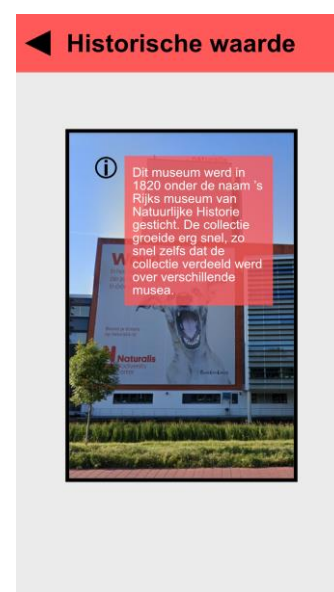
In de app zit een AR functie waar er weergegeven wordt hoe een bepaald onderdeel van de Leidse Ring Noord eruit komt te zien. Bij dit concept wordt er een informatie knopje toegevoegd aan het AR-object. Op het moment dat er op het knopje gedrukt wordt komt er een pop up in de AR wereld met tekst. In deze tekst wordt er dan historische informatie over het onderdeel waar je naar kijkt beschreven. Een weergave van dit concept is te zien in figuur 16.



Figuur 14 Tijdslijn



Figuur 15 Kopjes



Figuur 16 Informatieknoop

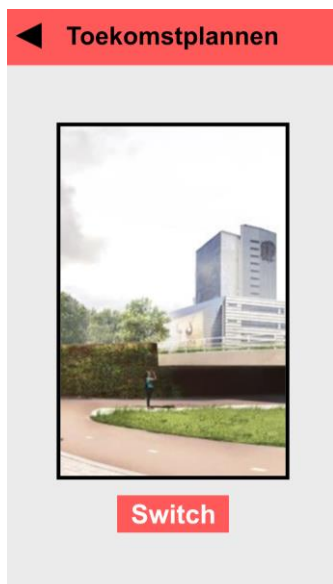
Toekomstplannen

AR switch knop

In de AR functie van de app zit een switch waarbij er geswitcht kan worden tussen hoe bepaalde onderdelen van de Leidse Ring Noord er vroeger uitzagen en hoe het eruit gaat zien (figuur 17). Met behulp van AR zijn de verschillen goed te zien.

Informatieknop

Net zoals bij de informatieknop bij de historische waarde, komt er bij dit concept een knopje bij het AR model van een bepaald onderdeel op de Leidse Ring Noord. Door op de knop te drukken verschijnt een popup met tekst over wat de toekomstplannen van dit onderdeel zijn (figuur 18).



Figuur 17 AR switch knop



Figuur 18 Informatieknop Toekomstplannen

Extra functies

GPS

In de app komt een functie met GPS waardoor er een melding verschijnt als je in de buurt bent van een kunstwerk. Op het moment dat je dicht bij het kunstwerk bent verschijnt er een knop bij het kopje van dit kunstwerk om het kunstwerk in AR te bekijken. Na het drukken op deze knop opent de camera en wordt er gevraagd om een QR-code bij het kunstwerk te scannen. Na het scannen verschijnt er een 3D ontwerp van hoe het kunstwerk eruit komt te zien op de plek waar deze komt te staan.

Routekaart

Bij dit concept komt er een kopje met een kaart in de app. Op de kaart is te zien waar je staat en kan je een route starten langs alle kunstwerken. Er wordt dan een route weergegeven die je kan volgen en er wordt weergegeven waar alle kunstwerken staan. Ook worden er andere handige gebouwen op de kaart weergegeven zoals restaurants en toiletten zodat je weet waar deze te vinden zijn.

Audiotour

Om de gebruiker goed van informatie te voorzien en een rondleiding te geven wordt er een audiotour gemaakt. Deze vertelt de gebruiker alle informatie over de toekomstplannen en de historische waarde. De audiotour gebruikt de GPS om op het juiste moment te beginnen met praten. De audiotour kan op de achtergrond geluisterd worden waardoor de app niet open hoeft te staan.

Interface

De interface van de app wordt erg simpel en overzichtelijk. Bij het opstarten van de app kom je in een menu waar je kan kiezen tussen de verschillende functies van de app: historische waarde, toekomstplannen en extra functies. De tekst is voornamelijk zwart en wordt weergegeven op een witte achtergrond. Daarnaast is er één extra 'accentkleur' om de app er interessanter uit te laten zien.

Eindontwerp

Het eindontwerp van de app is een app die bestaat uit verschillende pagina's. Elke pagina heeft een eigen functie. Door middel van een menu kan er gewisseld worden tussen pagina's. De app bestaat uit drie kleuren: de achtergrondkleur, de tekstkleur en de accentkleur. De achtergrondkleur van de app is wit. Hiervoor is gekozen omdat dit een rustige en standaardkleur is voor een app. De tekstkleur van de app is zwart. Deze kleur is makkelijk te lezen op een witte achtergrond. De accentkleur van de app is rood. Rood is een kleur die goed bij de stad Leiden past. Het lettertype dat toegepast wordt in de app is Arial.

Boven in de app staat een navigatiebalk in de accentkleur. In het midden van de balk staat de titel van de pagina waarop je je bevindt en links staat een knop om het menu te openen. In het menu staan de pagina's aangegeven met een icoontje en de titel van de pagina (zie figuur 21 (p. 24)). Net als de balk bovenin zijn alle knoppen in de app de accentkleur.

Voor de functies van de app wordt geen internet gebruikt. Dit zorgt ervoor dat je zonder data de app buiten kan gebruiken. Ook worden er geen gegevens van gebruikers opgeslagen.

De app draait op Android 7.0 en hoger, en op iOS 11.0 en hoger en wordt gepubliceerd in de Google Play Store en de Apple App Store. Op de pagina van de app op de Apple App Store en de Google Play Store staan de contactgegevens van de ontwikkelaar zodat bugs in de app gemeld kunnen worden. De app is gemaakt in Unity. Unity is een app-ontwikkelaars tool waar veel games in worden gemaakt. Unity bevat de mogelijkheid om AR toe te voegen aan apps.

Logo

Op het logo (figuur 19) van de app is de skyline van drie bekende gebouwen uit Leiden te zien. Namelijk: de Zijlpoort, het Academiegebouw en de Morspoort. Achter de skyline staan de letters LRN (Leidse Ring Noord), de letters zijn Leidsrood. Deze kleur wordt ook de accentkleur van de app.



Figuur 19 Logo App

Naam

Als naam voor de app is gekozen voor 'Project LRN'. Deze naam is gekozen omdat de naam kort moet zijn, maar ook duidelijk en pakkend. De term LRN is een bekende term voor de Leidse Ring Noord. Het woord project geeft aan dat er iets gaat gebeuren met de Leidse Ring Noord.

Homepagina

Bij het openen van de app kom je op de homepagina terecht. Op de homepagina staat informatie over de Leidse Ring Noord en over de app. Er staat bij waar de app voor bedoeld is en wat er gaat gebeuren met de Leidse Ring Noord. Dit wordt gedaan met behulp van tekst, maar ook met behulp van plaatjes, zoals te zien op figuur 20 (p. 24). Linksboven kan een menu worden geopend, via het menu kunnen de verschillende paginas van de app worden bereikt.

Voor het vergemakkelijken van het veranderen van de homepagina is er in Unity een menu gemaakt (figuur 26 (p. 25)) waar makkelijk kopjes toegevoegd kunnen worden aan de homepagina.

Toekomstplannen pagina

De toekomstplannen van de Leidse Ring Noord worden weergegeven met behulp van Augmented Reality. Op de pagina "Toekomstplannen" wordt een lijst weergegeven van de namen en afstanden van alle AR-objecten die weergegeven kunnen worden zoals te zien in figuur 22 (p. 24). De AR-objecten worden gemaakt met het programma Blender. De AR-objecten horen bij een plaats in Leiden en laten zien hoe een bepaald kunstwerk in Leiden eruit komt te zien. De lijst is gesorteerd op de afstand naar het object toe. De afstanden en volgorde van de lijst worden constant geupdate. Op het moment dat je binnen 50 meter van een object komt ontvang je als je een iOS-toestel gebruikt een push-notificatie die aangeeft dat je in de buurt van een object bent. Ook verschijnt er op de toekomstplannen pagina, op zowel Android en iOS, een knop met de tekst "Bekijk AR" naast de afstand van het object. Als hierop geklikt wordt opent de camera van de telefoon en wordt er in beeld weergegeven dat er gezocht moet worden naar een afbeelding. Deze afbeelding is te vinden op de plek waar het AR-object hoort te staan. Op het moment dat deze afbeelding in het beeld van de camera komt, komt er een AR-object in beeld op de telefoon zoals te zien in figuur 23 (p. 24). Het verlaten van de camera kan door middel van een pijltje linksboven op de pagina.

Naast het AR-object verschijnt er ook nog een informatieknopje. Na het klikken op dit knopje verschijnt er in AR een pop-up melding met meer informatie over de toekomstplannen van het kunstwerk. In deze popup staat een korte tekst met informatie.

De AR-functie is alleen beschikbaar als je in de buurt van de objecten bevindt. Als de gebruiker op een andere plek is kan hij wel de informatie over de toekomstplannen lezen, maar niet het object in AR bekijken.

AR-objecten kunnen toegevoegd worden in een gemaakt menu in Unity (figuur 27 (p. 24)). In dit menu wordt gevraagd naar de naam van het object, de locatie van het object en de informatie die bij het object hoort.

Routepagina

Op deze pagina is een kaart van Leiden te zien (figuur 24 (p. 24)). Op deze kaart wordt aangegeven waar je bent. Ook staan de kunstwerken op de kaart weergegeven en staan er handige punten zoals toiletten en restaurants op de kaart. Kunstwerken worden aangegeven met een groene pin. Andere punten hebben allemaal een pin in een bepaalde kleur die bij het soort punt hoort. Onder de kaart staat een legenda die aangeeft wat de kleurtjes betekenen. Boven de pinnen staan de namen van de punten. De punten die aangegeven worden op de kaart kunnen in Unity worden aangepast door middel van een menu (figuur 28 (p. 25)). De kaart is ingezoomd op Leiden en je kan niet buiten Leiden swipen. Wel kan er binnen Leiden worden ingezoomd en geswiped. Voor de kaart wordt een offlineversie van Google Maps gebruikt. Hierdoor is er geen internet nodig om de app te gebruiken.

Historische waarde pagina

Op deze pagina is een tijdlijn te zien met informatie over de historische waarde van een aantal plekken aan de Leidse Ring Noord (figuur 25 (p. 24)). De tijdlijn loopt van boven naar beneden. Bovenin wordt de oudste gebeurtenis weergegeven en onderin de nieuwste. Je kan navigeren door de tijdlijn door te scrollen. De tijdlijn bestaat uit een lijn met bolletjes aan de linkerkant van het scherm. Links van elk bolletje wordt dikgedrukt het jaartal weergegeven en rechts staat de naam dikgedrukt van een deel van de historische waarde. Onder de naam staat een knop met de tekst “meer informatie”. Als hierop geklikt wordt ga je naar een pagina met informatie over dat deel van de historische waarde. Bovenaan staat de titel en daaronder staat tekst met informatie. De pagina met informatie kan verlaten worden door middel van een pijltje linksboven. Na het verlaten kom je weer terecht op de pagina met de tijdlijn. Om informatie toe te voegen aan deze pagina is er een menu gemaakt in Unity waarin je de naam, het jaartal, een afbeelding en de informatie zet.

Contact

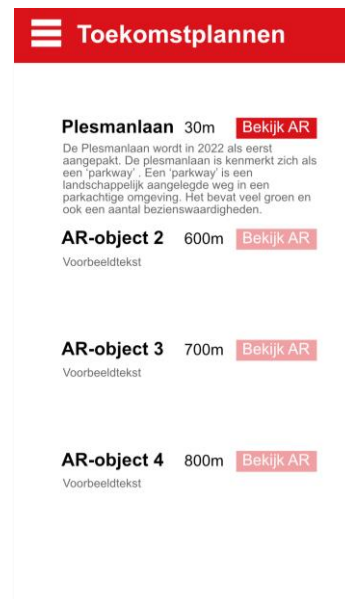
In het menu is naast de eerdergenoemde pagina's ook een kopje genaamd “Contact” te vinden. Als hierop wordt geklikt opent er in de browser op de telefoon de contactpagina van Antea Group. Voor het aanpassen van de link is er in Unity een menu gemaakt (figuur 29 (p. 25)).



Figuur 20 Homepagina
'Project LRN'



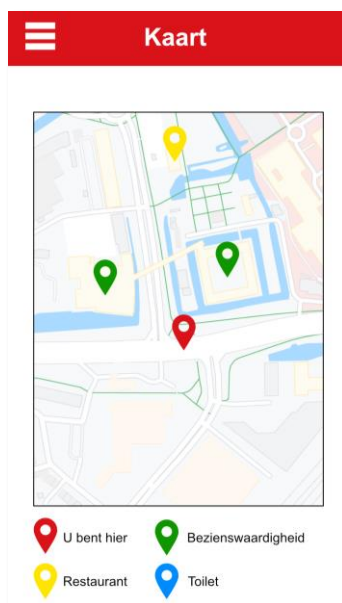
Figuur 21 Menu
'Project LRN'



Figuur 22
Toekomstplannen
pagina 'Project LRN'



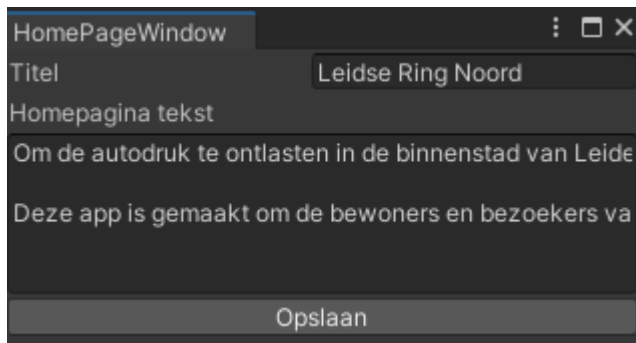
Figuur 23 AR object
in 'Project LRN'



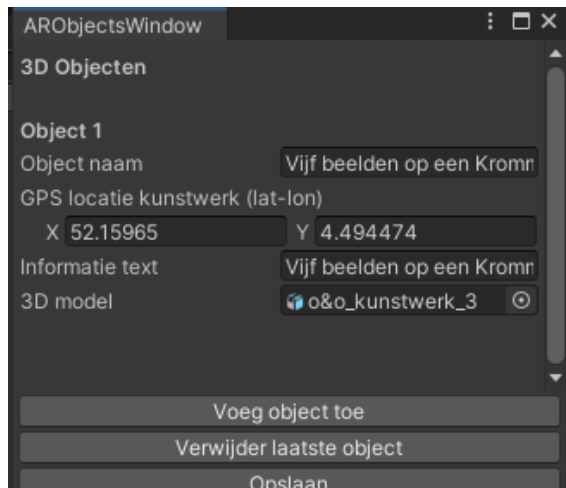
Figuur 24 Route
pagina 'Project LRN'



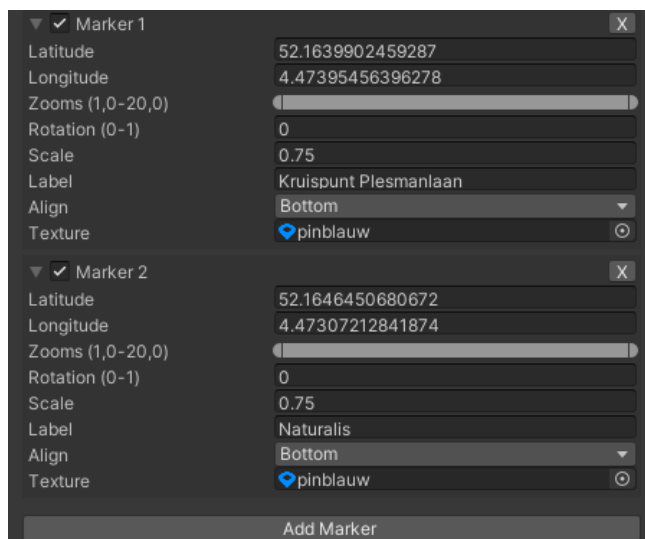
Figuur 25 Historische
waarde pagina
'Project LRN'



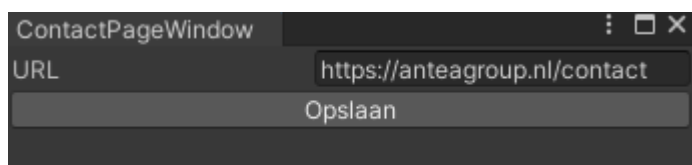
Figuur 26 Unity menu voor homepagina



Figuur 27 Unity menu voor AR objecten



Figuur 28 Unity menu voor kaart



Figuur 29 Unity menu voor contactpagina

Toetsen aan PvE

Het is belangrijk dat het eindontwerp voor het grootste deel voldoet aan de eerder opgestelde eisen in het Programma van Eisen. Om dit te controleren wordt het eindontwerp getoetst aan het Programma van Eisen. Achter elke eis kan een -, +- of een + ingevuld worden. Bij een - voldoet het eindontwerp niet aan de eis, bij een +- voldoet het eindontwerp deels of bijna aan de eis en bij een + voldoet het eindontwerp volledig aan de eis. Dit geeft een overzichtelijk beeld in hoeverre het eindontwerp voldoet aan alle eisen.

Functionaliteit	- / +- / +
De app licht mensen in over de toekomstplannen van de Leidse Ring Noord.	+
De app licht mensen in over de historische waarde van de Leidse Ring Noord.	+
Bij het maken van de app wordt gefocust op de Plesmanlaan.	+
De app is gericht op bewoners en bezoekers van Leiden.	+
De app is gericht op jongeren.	+-
De app is bruikbaar voor ouderen.	+-
In de app is de locatie van de kunstwerken te vinden.	+
De GPS wordt gebruikt om bepaalde functies in of uit te schakelen.	+
De app geeft een push-melding als je in de buurt van een kunstwerk bent.	+-
De app is in Unity gemaakt.	+
De 3D-modellen zijn in Blender gemaakt.	+
Er is een menu gemaakt in Unity waar een nieuw AR-object aan de app toegevoegd kan worden.	+
De app maakt geen gebruik van een server.	+
De app bevat geen inlog-functie.	+
De app heeft geen internetverbinding nodig.	+
De contactgegevens van de ontwikkelaar staan in de app vermeld.	+

Weergave van Informatie:	- / +- / +
In de app is informatie te vinden over de toekomstplannen van de Leidse Ring Noord.	+
De toekomstplannen zijn gevisualiseerd door middel van AR en/of VR.	+
In de app is informatie over de historische waarde te vinden van een aantal belangrijke punten aan de Leidse Ring Noord.	+
Gebruiksvriendelijkheid/ layout:	- / +- / +
De layout van de app houdt zich aan een vast kleurenschema.	+
De app bestaat uit meerdere paginas.	+
Elke pagina van de app heeft een eigen functie.	+
Er kan via een menu aan de zijkant van de pagina gewisseld worden van pagina.	+
Het menu bestaat uit icoontjes en de titels van pagina's.	+
Elke pagina van de app is hetzelfde opgebouwd.	+
Elke functie van de app moet binnen drie stappen te vinden zijn.	+
Teksten in de app zijn leesbaar zonder dat er gescrold hoeft te worden.	+
Bij het openen van de pagina met AR-objecten kom je bij een menu waar in een lijst onder elkaar de naam en de afstand van de AR-objecten weergegeven wordt.	+
De AR-objecten staan gesorteerd op afstand.	+
De app update de afstanden automatisch.	+
Beschikbaarheid	
De app werkt op iOS.	+
De app werkt op Android.	+
De app is te downloaden via de Google Play Store en de Apple App Store.	+
De app werkt op iOS 9.0 en hoger.	-
De app werkt op Android 7.0 en hoger.	+

De app is gratis te downloaden.	+
Wensen:	- / +- / +
De app heeft de mogelijkheid om de donkere modus in te schakelen.	-
De app heeft een functie om bij zonsondergang automatisch donkere modus in te schakelen.	-

Zoals uit de tabel af te lezen is, voldoet het eindontwerp aan bijna alle eisen die eerder zijn opgesteld in het Programma van Eisen.

De app voldoet niet aan de eis “De app werkt op iOS 9.0 en hoger”. Dit komt omdat de app pas vanaf iOS 11.0 en hoger werkt. Bepaalde functies die in de app zitten werken niet op een lagere iOS versie.

Voor de rest voldoet de app niet aan de wensen die opgesteld zijn. Dit komt omdat er niet voldoende tijd is geweest om deze wensen in de app te verwerken. De wensen kunnen wel nog toegevoegd worden aan de app.

Conclusie

De ontwerpvrage van dit project is het ontwikkelen van een app die de inwoners en bezoekers van Leiden voorziet van informatie over de toekomstplannen en de historische waarde van de Leidse Ring Noord. In het projectplan (Bijlage 1) staat dat de app in dit project ontworpen en ontwikkeld zou worden. De app zou niet online gezet worden in de App Stores.

Het is in dit project niet gelukt om alle functies die in het ontwerp staan in de app te implementeren. Wel zijn de belangrijkste functies verwerkt in de app. Ook is er een duidelijk ontwerp van de app gemaakt die overzichtelijk weergeeft hoe de app eruit moet komen te zien. Het ontwerp voldoet aan de eisen die opgesteld zijn in het Programma van Eisen en voldoet de behoeftes van de opdrachtgever en we voldoen aan de ontwerpvrage die we hebben opgesteld in het projectplan.

We zijn erg tevreden over het ontwerp. Wel vinden we het jammer dat het ons niet gelukt is om elke functie in de app te krijgen.

Naast de tevredenheid over het ontwerp zijn wij ook erg tevreden over het verloop van het project. Alle stappen die in het projectplan staan zijn uitgevoerd en we hebben ons aan de planning van het projectplan gehouden. Ook verliep het samenwerken binnen het groepje, maar ook met de vakdocenten, de opdrachtgever en de havo 3 klas, goed.

Aanbeveling

Voor de app online gezet en gebruikt kan worden door de bewoners en bezoekers van Leiden moeten er nog een aantal dingen gebeuren. Hieronder staat een overzicht van wat aanbevolen wordt te doen voor de app online gezet wordt.

Afmaken app

In dit project is er alleen gewerkt aan de onderdelen op de Plesmanlaan. Dit is maar een klein onderdeel van de Leidse Ring Noord. De app moet nog uitgebreid worden voor de andere onderdelen van de Leidse Ring Noord. Hierbij gaat het om de onderdelen: de Schipholweg, de Willem de Zwijgerlaan, Engelendaal en de Oude Spoorbaan.

Naast het uitbreiden moet de informatie in de app ook worden aangepast. Als eerst moet de Homepagina nog veranderd worden met goede en belangrijke informatie (zie bijlage 3). Voor de toekomstplannen moeten AR-modellen toegevoegd worden aan de app (zie bijlage 4) en ook moet de historische informatie nog toegevoegd worden (zie bijlage 5). Als laatste moet de contactpagina veranderd worden zodat er de juiste gegevens komen te staan (zie bijlage 6).

Ook mist de informatieknop naast het AR-object nog.

Publiceren

Om te zorgen dat bewoners en bezoekers van Leiden de app kunnen downloaden en gebruiken moet de app nog gepubliceerd worden in de Apple App Store en in de Google Play Store. Hiervoor is een Apple Developer account en een Google Play Console account nodig. Na het publiceren van de app moet er ook nog voor gezorgd worden dat de bewoners en bezoekers van de app afweten. Er moet reclame gemaakt worden voor de app en er moet onderzoek gedaan worden of de app functioneert zoals bedoeld. Ook heeft de app een beheerder nodig zodat de app up-to-date blijft.

Bronvermelding

De Stal. (z.d.-a). De Stal. Geraadpleegd op 7 april 2021, van <http://destal.nu/>

De Stal. (z.d. -b). DZB Leiden. Geraadpleegd op 7 april 2021, van

<https://www.dzb.nl/initiatieven/de-stal>

Gemeente Leiderdorp. (z.d.). Leidse Ring Noord [Kaart]. leiderdorp.

https://www.leiderdorp.nl/inwoner/projecten/leidse_ring_noord/

Gemeente Leiden. (2020, 29 oktober). *Agenda Autoluwe Binnenstad*.

<https://gemeente.leiden.nl/inwoners-en-ondernemers/werkzaamheden-in-leiden/mobiliteit-in-leiden/agenda-autoluwe-binnenstad/>

Huijsmans, L. (2020, 6 maart). *Welke commerciële toepassingen zijn er voor Virtual Reality?* Ik Wil Mobiel Werken.

<https://www.ikwilmobielwerken.nl/innovatie/welke-commerciele-toepassingen-er-virtual-reality/>

Huurman. (z.d.). De Nieuwe Stal Leiden [Illustratie]. Bouwbedrijf Huurman Leiden. <http://www.huurman-leiden.nl/de-nieuwe-stal-leiden/>

IsGeschiedenis. (2020, 9 oktober). *De geschiedenis van Naturalis in Leiden*.

<https://isgeschiedenis.nl/nieuws/de-geschiedenis-van-naturalis-in-leiden>

JAM architecten. (2020, mei). *Voorlopig ontwerp + EPVE Plesmanlaan*. Antea Group Nederland.

Leidse Ring Noord. (z.d.). Must. Geraadpleegd op 23 maart 2021, van

<https://www.must.nl/projecten/leidse-ring-noord/>

Naturalis. (z.d.). *Collectie*. Geraadpleegd op 7 april 2021, van

<https://www.naturalis.nl/collectie>

Naturalis Topstukken. (z.d.). Naturalis. Geraadpleegd op 7 april 2021, van

<https://topstukken.naturalis.nl/object/stier-herman>

Professionele voordelen van Augmented Reality (AR). (z.d.). Pegus.

Geraadpleegd op 29 maart 2021, van

<https://pegus.digital/nl/professionele-toepassingen-van-augmented-reality/>

T. rex Naturalis terug in Leiden. (2019, 1 november). Naturalis.

<https://www.naturalis.nl/over-ons/media-onze-experts-beantwoorden-graag-alle-persvragen/t-rex-naturalis-terug-in-leiden>

- Wikipedia-bijdragers. (2020, 22 november). *Pesthuis (Leiden)*. Wikipedia.
[https://nl.wikipedia.org/wiki/Pesthuis_\(Leiden\)](https://nl.wikipedia.org/wiki/Pesthuis_(Leiden))
- Wikipedia-bijdragers. (2020, 29 maart). *Aangevulde realiteit*. Wikipedia.
https://nl.wikipedia.org/wiki/Aangevulde_realiteit
- Wikipedia-bijdragers. (2021, 11 mei). *Naturalis Biodiversity Center*. Wikipedia.
https://nl.wikipedia.org/wiki/Naturalis_Biodiversity_Center
- Zomers, R. (2019, 10 december). *Wat is augmented reality en waar blijven de betaalbare AR-brillen?* NU.nl. <https://www.nu.nl/tech-achtergrond/6016372/wat-is-augmented-reality-en-waar-blijven-de-betaalbare-ar-brillen.html>

Bijlage 1: Projectplan



Projectplan Informatieve app Leidse Ring Noord

Opdrachtgever:

Yakup Tas
Antea Group Nederland

Docent:

Rick Treijtel
Christelijk Lyceum Delft

Leerlingen:

Eeuwe de Haan
Oscar de Rover
Rens van Moorsel
Tobias Smoor



[Technasium]



Inhoudsopgave

Inleiding	35
Het project	36
Opdrachtgever, bedrijf, Beroep	36
Bètawereld	36
Probleemstelling	37
Ontwerpvrage	37
Projectresultaat	37
Afbakening	37
Projectstappen	38
Projectplanning en taakverdeling	40

Inleiding

Dit is het projectplan voor het project Informatieve app Leidse Ring Noord. De opdrachtgever van dit project is Yakup Tas. In opdracht van Antea Group wordt er een app ontwikkeld die informatie geeft over de Leidse Ring Noord. Een groep van het technasium van het Christelijk Lyceum Delft gaat hiermee aan de slag. Wij zijn Eeuwe de Haan, Tobias Smoor, Rens van Moorsel en Oscar de Rover uit VWO 5. In de komende 12 weken zullen wij aan dit project werken. In dit projectplan zult u lezen welke stappen genomen gaan worden om dit project tot een goed eind te brengen.

Het project

Opdrachtgever, bedrijf, Beroep

Opdrachtgever:

De opdrachtgever van het project Informatieve App Leidse ring is Yakup Tas van Antea Group. Yakup Tas is manager projectbeheer Leidse Ring. Hij zit nu twee jaar bij Antea Group.

Bedrijf:

Het bedrijf dat dit project mogelijk heeft gemaakt is Antea Group. Dit bedrijf ontwikkelt duurzame oplossingen voor onze leefomgeving. Antea Group onderzoekt, ontwerpt, berekent, organiseert en is betrokken bij de uitvoering van projecten. *“Wij leven met z’n allen in een prachtig en goed georganiseerd land en dat willen wij graag zo houden. Beter nog, wij willen onze leefomgeving mooier, gezonder en bereikbaarder maken dan die al is. Voor onszelf, maar zeker ook voor de generaties na ons.”*

Voorbeelden van projecten waar Antea group bij betrokken is zijn bijvoorbeeld de inpassing van een brug, weg of natuurgebied, maar ook woonwijken klimaatneutraal maken en ruimte geven aan industrie met oog op milieu en veiligheid.

Antea group was zeventig jaar geleden nog een tweemansbedrijf maar is inmiddels uitgegroeid tot een groot bedrijf met wel 1500 ingenieurs.

Beroep:

Yakup Tas is manager projectbeheer Leidse Ring Noord en is gespecialiseerd in transport.

Bètawereld

De bètawereld waar het project in gaat passen is mobiliteit en ruimte. Dit betekent dat er een concept wordt ontworpen dat aandacht besteed aan de inrichting in de Leidse ring noord en de mobiliteit in dit gebied. De inrichting van die ruimte wordt weergegeven in de app die tijdens dit project ontwikkeld zal worden.



Probleemstelling

De Leidse Ring Noord, is een onderdeel van de ringweg die doorgaand verkeer om het stadscentrum van Leiden en de dorpskern van Leiderdorp leidt. De aanleg van deze ringweg zorgt ervoor dat de Leidse Regio leefbaar, duurzaam en bereikbaar blijft. Verkeer dat rijdt op de ringweg rond Leiden en Leiderdorp zorgt voor minder verkeer in woonwijken en draagt bij aan een leefbare en toegankelijke binnenstad van Leiden en dorpskern van Leiderdorp. Zo ontstaat er meer ruimte voor fietsers, voetgangers en openbaar vervoer, maar ook voor meer groen.



Op dit moment is het probleem dat de informatie over de Leidse ring noord niet altijd toegankelijk is voor omwonende en bezoekers van Leiden. Er moet een app gemaakt worden die de omwonenden en de bezoekers van Leiden informeert over de historische waarde en over de toekomstplannen van deze ringweg.

Ontwerpvrage

Ontwikkel een app die de bewoners en bezoekers van de Leidse Ring Noord informeert over de historische waarde en de toekomstplannen van de Leidse Ring Noord.

Projectresultaat

Het resultaat van dit project is een augmented reality app die de bewoners en bezoekers van de Leidse Ring Noord informeert over de historische waarde en de toekomstplannen van de Leidse Ring Noord. Daarnaast wordt er ook een ontwerpverslag gemaakt die de ontwerpcyclus van de app beschrijft en een eindpresentatie over het verloop van het project en het eindresultaat. Bij het project wordt ook havo 3 betrokken. Voor havo 3 moet een project worden bedacht die aansluit op het project Informatieve app Leidse Ring Noord.

Afbakening

Het eindproduct, de app, wordt in dit project gemaakt, maar wordt nog niet online gezet op app stores. Vanwege de tijd hoeft er alleen gekeken te worden naar de Plesmanlaan en niet de hele Leidse Ring Noord tenzij er tijd over is aan het eind van het project. Het moet wel makkelijk gemaakt worden voor de opdrachtgever om nieuwe onderdelen in de app toe te voegen.

Projectstappen

Gesprek met de opdrachtgever

Om het project te starten vindt er eerst een gesprek met de opdrachtgever plaats. Vanwege Corona gebeurt dit via Teams. Tijdens dit gesprek wordt besproken hoe het project zal verlopen. Ook wordt er besproken wat er nodig is om dit project goed te laten verlopen.

Projectplan

Aan de hand van het gesprek met de opdrachtgever wordt er een projectplan opgesteld waarin duidelijk wordt omschreven hoe dit project aangepakt wordt.

Oriëntatie

Na het gesprek met de opdrachtgever gaan we dieper in op het onderwerp. Zo wordt er georiënteerd op de leidse ring en op AR zelf en hoe dit werkt. Zowel de historische waarde en hoe het er in de toekomst uit gaat zien.

Project havo 3

Er wordt een opdracht bedacht voor een groepje uit havo 3. Deze opdracht sluit aan bij het project Informatieve app Leidse Ring Noord en heeft een extra toevoeging bij het maken van de app. Wat deze opdracht precies inhoudt wordt na de oriëntatie bedacht, bijvoorbeeld helpen bij het testen van de app, of een bepaald deel ervan uitwerken.

Programma van eisen

Na de oriëntatie is het tijd om eisen op te stellen waar het eindproduct aan moet gaan voldoen. Hierbij wordt gelet op de gebruiksvriendelijkheid van de app maar ook de inhoud hiervan. De eisen kunnen dus verdeeld worden in verschillende categorieën om het overzichtelijker weer te geven.

Brainstormen

Na het programma van eisen kan het ontwerpen van de app echt gaan beginnen. Ook de brainstorm wordt in verschillende categorieën verdeeld zodat er per onderdeel gebrainstormd kan worden kan worden. Tijdens de brainstorm worden er niet alleen woorden opgeschreven, maar er worden ook schetsen gemaakt om een idee beter te visualiseren.

Tussenpresentatie 1

Tijdens de eerste tussenpresentatie wordt aan de opdrachtgever gepresenteerd wat er tot nu toe is bereikt in het project. Ook wordt er gepresenteerd wat er uit de brainstorm is gekomen.

Concept uitwerken

Per categorie uit de brainstorm worden de beste ideeën uitgekozen. Hiervan wordt een app in elkaar gezet. De uitgekozen ideeën worden, voordat ze geïmplementeerd worden in het ontwerp, eerst getest aan het Programma van eisen.

Tussenpresentatie 2

Tijdens de tweede tussenpresentatie wordt aan de opdrachtgever gepresenteerd wat er tot nu toe is bereikt in het project. Ook wordt er duidelijk gemaakt hoe het eindproduct eruit komt te zien.

Testen

Het eindproduct wordt getest bij een testgroep. Aan de hand van deze test kan het eindproduct worden verbeterd.

Eindpresentatie

Tijdens de eindpresentatie wordt de app gepresenteerd aan de opdrachtgever en de docent.

Projectplanning en taakverdeling

Week	Datum	Eeuwe de Haan	Oscar de Rover	Rens van Moorsel	Tobias Smoor
1	1 februari	Vorbereiding	Vorbereiding	Vorbereiding	Vorbereiding
2	8 februari	Vorbereiding	Vorbereiding	Vorbereiding	Vorbereiding
3	1 maart	Projectstappen	Probleemstelling	Ontwerpvrage	Opdrachtgever, bedrijf en beroep
4	8 maart	Afbakening	Projectresultaat Inleiding	Projectplanning Voorblad	Bètawereld
5	15 maart	Oriënteren op toekomstplannen	Oriënteren op historische waarde	Oriënteren op de locatie	Oriënteren op de locatie
6	22 maart	Oriënteren op toekomstplannen	Oriënteren op historische waarde	Oriënteren op de locatie	Oriënteren op de locatie
7	29 maart	Oriënteren op toekomstplannen Brainstorm	Oriënteren op historische waarde Brainstorm	Oriënteren op AR Brainstorm	Oriënteren op VR Brainstorm
		Tussenpresentatie			
		Gesprek met Hoogenberk			
8	5 april	Programma van eisen	Ontwerp app	Ontwerp app	Programma van eisen
		Kickoff project H3			
9	10 mei	Toetsen aan PvE	Design app	Programmeren	3D ontwerpen maken
10	17 mei	Programmeren	Design app	Programmeren	3D ontwerpen maken
		Tussenpresentatie			
11	24 mei	Programmeren	Design app	Programmeren	3D ontwerpen maken
		Tussenpresentatie H3			
12	31 mei	Programmeren	Design app	Programmeren	3D ontwerpen maken

		Eindproduct testen			
13	7 juni	Aanbeveling Verslag	Aanbeveling Verslag	Aanbeveling Verslag	Aanbeveling Verslag
14	14 juni	Eindpresentatie maken	Eindpresentatie maken	Eindpresentatie maken	Eindpresentatie maken
		Concept verslag inleveren			
15	21 juni	Verslag verbeteren	Verslag verbeteren	Verslag verbeteren	Verslag verbeteren
		Eindpresentatie en eindpresentatie H3			
16	28 juni	Evaluatie	Evaluatie	Evaluatie	Evaluatie

Bijlage 2: Handleiding installeren Unity en importeren project

Om de app aan te passen en te publiceren is er Unity nodig. Hieronder staat een uitleg hoe Unity geïnstalleerd kan worden en hoe het project van de app toegevoegd kan worden aan Unity.

1. Ga naar <https://unity3d.com/get-unity/download> en klik op “Download Unity Hub”.
2. Open het bestand en volg de stappen om Unity Hub te installeren.
3. Open Unity Hub.
4. Ga naar Installs en klik op ADD.
5. Selecteer als versie “Unity 2020.3.11” of later.
6. Selecteer onder “Dev tools” het kopje “Microsoft Visual Studio Community 2019”.
7. Selecteer onder “Platforms” de kopjes “Android Build Support” met de subkopjes “Android SDK and NDK tools” en “OpenJDK” en selecteer “iOS Build Support”.

Dev tools		Download Size	Install Size
<input checked="" type="checkbox"/>	Microsoft Visual Studio Community 2019	1.4 GB	1.3 GB
Platforms			
> <input checked="" type="checkbox"/>	Android Build Support	252.8 MB	1.1 GB
<input checked="" type="checkbox"/>	iOS Build Support	369.3 MB	1.6 GB

8. Klik op next, ga akkoord met de voorwaarden en installeer de Unity versie.
 9. Download het Unity project van de Leidse Ring Noord van: <https://bit.ly/LeidseRingNoordUnity>.
 10. Pak het Zip bestand uit.
 11. In de Unity Hub, ga naar Projects en klik ADD.
 12. Selecteer de folder die in het Zip bestand zat.
- Unity is nu geïnstalleerd en er kunnen nu aanpassingen gedaan worden aan de app.

Bijlage 2: Handleiding veranderen Homepagina

Hieronder staat uitgelegd hoe je de informatie die op de Homepagina staat aan kan passen.

1. Klik bovenin Unity op het kopje “Leidse Ring Noord”.
2. Klik op “Homepagina”.
3. Vul de informatie in die je wilt hebben op de Homepagina.
4. Klik op “Opslaan”.

De Homepagina is nu aangepast.

Bijlage 3: Handleiding toevoegen AR-objecten

Hieronder staat uitgelegd hoe je AR-objecten kunt toevoegen aan de “Toekomstplannen” pagina.

1. Sleep een 3D-model en de bijbehorende materials naar de map “3D Models” in het assets menu.
2. Klik op het kunstwerk in het assets menu.
3. Klik in de inspector op het kopje “materials”.
4. Sleep vanaf het assets menu de materials naar het vakje achter de naam van de materials.
5. Klik op “Leidse Ring Noord” bovenin het scherm en klik op “ARObjects”.
6. Klik op “Voeg object toe”.
7. Typ achter “Object naam” de naam van het object.
8. Typ achter “GPS locatie kunstwerk (lat-lon)” de coördinaten van waar het object staat.
9. Typ achter “Informatie tekst” de informatie die op de toekomstplannen pagina hoort te staan.
10. Sleep het toegevoegde 3D-model vanaf het assets menu naar het vakje achter “3D-model”.
11. Klik op “Opslaan”.

Het 3D-model is nu toegevoegd aan de app.

Bijlage 4: Handleiding veranderen Historische waarde pagina

Er kan makkelijk informatie worden toegevoegd aan de Historische waarde pagina. Hieronder wordt uitgelegd hoe het werkt

1. Sleep een afbeelding naar de map "Images" in het assets menu.
2. Klik op de foto en verander in het inspectors menu de Texture Type naar "Sprite (2D and UI)".
3. Klik op "Leidse Ring Noord" bovenin het scherm en klik op "Historische waarde".
4. Klik op "Voeg historische waarde toe".
5. Vul de titel van de historische waarde in.
6. Vul het jaartal dat bij de historische waarde hoort in.
7. Voeg een afbeelding toe door de afbeelding vanaf het assets menu naar het vakje achter "Afbeelding" te slepen.
8. Vul de informatie tekst die bij de historische waarde hoort in.
9. Klik op "Opslaan".

De historische waarde is nu toegevoegd aan de pagina. De pagina sorteert de informatie automatisch op jaartal.

Bijlage 5: Handleiding kaart-instellingen veranderen

Voor de kaartpagina zijn er een aantal instellingen. Er kan ingesteld worden waarop de kaart ingezoomd staat op het moment dat de kaart geopend wordt en er kunnen pinnen worden toegevoegd aan de kaart. Hieronder wordt uitgelegd hoe deze instellingen aangepast kunnen worden.

Pin toevoegen

1. Ga in het assets menu naar de map "Scenes".
2. Open het bestand met de naam "Kaart".
3. Klik in het Hierarchy menu op het bestand "Map".
4. Scroll in de inspector naar het menu genaamd "Online Maps Marker Manager (Script)".
5. Klik op "Add Marker".
6. Vul de coördinaten van de plek waar de pin moet staan in.
7. Zet de scale op 0.75.
8. Vul achter het kopje "Label" de naam van de pin in.
9. Klik op het rondje met een stip erin achter "Texture".
10. Selecteer het plaatje met de pin in de kleur die de pin moet worden.
11. Sla alles op door op ctrl+s te drukken.
12. Open in het assets menu de het bestand "StartScene".

De pin is nu toegevoegd aan de kaart.

Zoomgebied selecteren

1. Open in het assets menu de map "Scenes".
2. Open het bestand met de naam "Kaart".
3. Klik op het start icoon in het midden bovenin Unity.
4. Ga naar de goede plek op de kaart door te scrollen en met de muis over de kaart te slepen.
5. Klik in het Hierarchy menu op het bestand "Map".
6. Scroll in de inspector naar het menu genaamd "Online Maps".
7. Klik op "Save state".
8. Klik nog een keer op "Save state".
9. Klik op het start icoon in het midden bovenin Unity.
10. Sla alles op door op ctrl+s te drukken.
11. Open in het assets menu het bestand "StartScene".

Het zoomgebied is nu aangepast.

Bijlage 6: Handleiding veranderen contactpagina

Hieronder wordt uitgelegd hoe de link naar de contactpagina aangepast kan worden in Unity.

1. Klik op “Leidse Ring Noord” en klik op “Contactpagina”.
2. Verander de URL naar de gewenste URL.
3. Klik op “Opslaan”.

De ingevulde URL is nu de URL die de app gebruikt als contactpagina.