

APPENDIX 1.

QUESTIONNAIRE 1

Experience the Chaise Longue in VR

27 questions about your experience

1. 1. How much did the visual aspects of the environment involve you?

Markeer slechts één ovaal.

	1	2	3	4	5	6	7	
Not involved	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Very involved

2. 2. How natural was the mechanism which controlled movement through the environment?

Markeer slechts één ovaal.

	1	2	3	4	5	6	7	
Not natural	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Very natural

3. 3. How aware were you of events occurring in the real world around you?

Markeer slechts één ovaal.

	1	2	3	4	5	6	7	
Not aware	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Very aware

4. 4. How aware were you of your display and control devices?

Markeer slechts één ovaal.

	1	2	3	4	5	6	7	
Not aware	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Very aware

5. 5. How completely were you able to actively survey or search the environment using vision?

Markeer slechts één ovaal.

	1	2	3	4	5	6	7	
Not able	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Completely able

6. 6. How compelling was your sense of moving around inside the virtual environment?

Markeer slechts één ovaal.

	1	2	3	4	5	6	7	
Not compelling	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Very compelling

7. 7. How well could you move or manipulate objects in the virtual environment?

Markeer slechts één ovaal.

	1	2	3	4	5	6	7	
Not well	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Very well

8. 8. To what degree did you feel confused or disoriented at the beginning of breaks or at the end of the experimental session?

Markeer slechts één ovaal.

	1	2	3	4	5	6	7	
Not at all	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Very confused or disoriented

9. 9. How involved were you in the virtual environment experience?

Markeer slechts één ovaal.

	1	2	3	4	5	6	7	
Not involved at all	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Very involved

10. 10. How distracting was the control mechanism?

Markeer slechts één ovaal.

	1	2	3	4	5	6	7	
Not distracting	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Very distracting

11. 11. How quickly did you adjust to the virtual environment experience?

Markeer slechts één ovaal.

	1	2	3	4	5	6	7	
Not quick	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Very quick

12. 12. How proficient in moving and interacting with the virtual environment did you feel at the end of the experience?

How easy was it to move yourself using the controllers

Markeer slechts één ovaal.

	1	2	3	4	5	6	7	
Not proficient	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Very proficient

13. 13. How much did the visual display quality interfere or distract you from performing tasks or activities?

Markeer slechts één ovaal.

1 2 3 4 5 6 7

Not proficient Very proficient

14. 14. How much did the control devices interfere with the performance of tasks or with other activities?

Markeer slechts één ovaal.

1 2 3 4 5 6 7

Did not interfere Interfered a lot

15. 15. How nauseous did you feel during the VR experience?

Markeer slechts één ovaal.

1 2 3 4 5 6 7

Not at all Very nauseous

16. 16. If you were feeling nauseous, what made you feel nauseous?

Eg. certain movements, or actions you performed.

17. 17. Do you like to use Virtual Reality to explore conceptual designs?

Markeer slechts één ovaal.

1 2 3 4 5 6 7

Don't like it Like it a lot

18. 18. What is better on the traditional seat (near window) than the middle seat?

Mention max. 2 points

19. 19. What is better on the middle seat than the traditional seat (near window)?

Mention max. 2 points

20. 20. What is better on the upper seat than the lower seat (near window)?

Mention max. 2 points

21. 21. What is better on the lower seat than the upper seat (near window)?

Mention max. 2 points

Four horizontal lines for text input.

22. 22. How would you estimate the comfort of the traditional seat (triple near the window)?

Markeer slechts één ovaal.

1 2 3 4 5 6 7

Not comfortable Very comfortable

23. 23. How would you estimate the comfort of the upper row?

Markeer slechts één ovaal.

1 2 3 4 5 6 7

Not comfortable Very comfortable

24. 24. How would you estimate the comfort of the lower row?

Markeer slechts één ovaal.

1 2 3 4 5 6 7

Not comfortable Very comfortable

25. 25. Which of the three seats do you choose for a flight?

Markeer slechts één ovaal.

- Upper
- Lower
- Traditional seat

26. 26. Why did you choose this seat?

Four horizontal lines for text input.

27. 27. If you see this VR demo, what would you like to experience in real life?

Four horizontal lines for text input.

Deze content is niet gemaakt of goedgekeurd door Google.

Google Formulieren

APPENDIX 2.

QUESTIONNAIRE 2

Experience the Chaise Longue in VR

Some questions about your experience

1. Wat is je leeftijd

2. Wat is je geslacht

Markeer slechts één ovaal.

Vrouw

Man

Anders: _____

3. Hoe misselijk voelde je je tijdens de VR ervaring?

Markeer slechts één ovaal.

1 2 3 4 5 6 7

Not at all Erg misselijk

4. Als je misselijk werd, waar werd je misselijk van?

Eg. certain movements, or actions you performed.

5. Vind je het gebruik van virtual reality leuk?

Markeer slechts één ovaal.

	1	2	3	4	5	6	7	
Don't like it	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Like it a lot

6. Hoe ziet jouw ideale plek in het vliegtuig eruit?

Test 1 - A350

A350

7. Hoe schat je het comfort in van de middelste rij stoelen (niet bij het raam)

Markeer slechts één ovaal.

	1	2	3	4	5	6	7	
niet comfortabel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	erg comfortabel

8. Gekeken naar de beenruimte, hoe schat je het comfort in?

Markeer slechts één ovaal.

	1	2	3	4	5	6	7	
Not comfortable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Very comfortable

9. Hoe schat je het gevoel van privacy in

Markeer slechts één ovaal.

	1	2	3	4	5	6	7	
geen privacy	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Veel privacy

10. Welke stoel kies je voor een vlucht in de middelste rij?

Markeer slechts één ovaal.

- Links
- Midden
- rechts

11. Waarom kies je deze stoel?

12. Hoe gemakkelijk lijkt het je om je handbagage op te bergen?

Markeer slechts één ovaal.

	1	2	3	4	5	6	7	
Moeilijk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Makkelijk

13. Hoe realistisch vind je deze omgeving?

Markeer slechts één ovaal.

	1	2	3	4	5	6	7	
onrealistisch	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	realistisch

14. Nog andere opmerkingen? Bijvoorbeeld wat je van deze omgeving vindt of van de vragen.

Flying-V

Vul deze vragen in na de tweede ronde

15. Hoe schat je het comfort in van de middelste rij stoelen (niet bij het raam)

Markeer slechts één ovaal.

	1	2	3	4	5	6	7	
niet comfortabel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	erg comfortabel

16. Gekeken naar de beenruimte, hoe schat je het comfort in?

Markeer slechts één ovaal.

	1	2	3	4	5	6	7	
Not comfortable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Very comfortable

17. Hoe schat je het gevoel van privacy in

Markeer slechts één ovaal.

	1	2	3	4	5	6	7	
geen privacy	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Veel privacy

18. Welke stoel kies je voor een vlucht in de middelste rij?

Markeer slechts één ovaal.

- Links
- Midden
- rechts

19. Waarom kies je deze stoel?

20. Hoe gemakkelijk lijkt het je om je handbagage op te bergen?

Markeer slechts één ovaal.

	1	2	3	4	5	6	7	
Moeilijk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Makkelijk

21. Hoe realistisch vind je deze omgeving?

Markeer slechts één ovaal.

	1	2	3	4	5	6	7	
Onrealistisch	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Realistisch

22. Nog andere opmerkingen? Bijvoorbeeld wat je van deze omgeving vindt of van de vragen.

Flying-V & Dubbeldekker

Vul deze vragen in na de derde ronde

23. Hoe schat je het comfort in van de bovenste rij stoelen

Markeer slechts één ovaal.

	1	2	3	4	5	6	7	
niet comfortabel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	erg comfortabel

24. Hoe schat je het comfort in van de onderste rij stoelen

Markeer slechts één ovaal.

	1	2	3	4	5	6	7	
niet comfortabel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	erg comfortabel

25. Gekeken naar de beenruimte boven, hoe schat je het comfort in?

Markeer slechts één ovaal.

	1	2	3	4	5	6	7	
Not comfortable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Very comfortable

26. Gekeken naar de beenruimte onder, hoe schat je het comfort in?

Markeer slechts één ovaal.

	1	2	3	4	5	6	7	
Not comfortable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Very comfortable

27. Hoe schat je het gevoel van privacy boven in

Markeer slechts één ovaal.

	1	2	3	4	5	6	7	
geen privacy	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Veel privacy

28. Hoe schat je het gevoel van privacy onder in

Markeer slechts één ovaal.

	1	2	3	4	5	6	7	
geen privacy	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Veel privacy

29. Verschilt dit per stoel denk je, en waarom denk je dat?

30. Welke stoel kies je voor een vlucht in de middelste rij?

Markeer slechts één ovaal.

- Onder, Links
- Onder, Midden
- Onder, rechts
- Boven, Links
- Boven Midden
- Boven Rechts

31. Waarom kies je deze stoel?

32. Hoe gemakkelijk lijkt het je om je handbagage op te bergen?

Markeer slechts één ovaal.

1 2 3 4 5 6 7

Moeilijk Makkelijk

33. Hoe realistisch vind je deze omgeving?

Markeer slechts één ovaal.

1 2 3 4 5 6 7

Onrealistisch Realistisch

34. Nog andere opmerkingen? Bijvoorbeeld wat je van deze omgeving vindt of van de vragen.

Bijna klaar!

Dit zijn de laatste vragen

35. Welke stoelen lijken jou het comfortabelst?

Markeer slechts één ovaal.

- Ronde 1 - Normaal vliegtuig, normale stoel
- Ronde 2 - Flying-V, normale stoel
- Ronde 3 - Flying-V, Dubbeldekker zitting

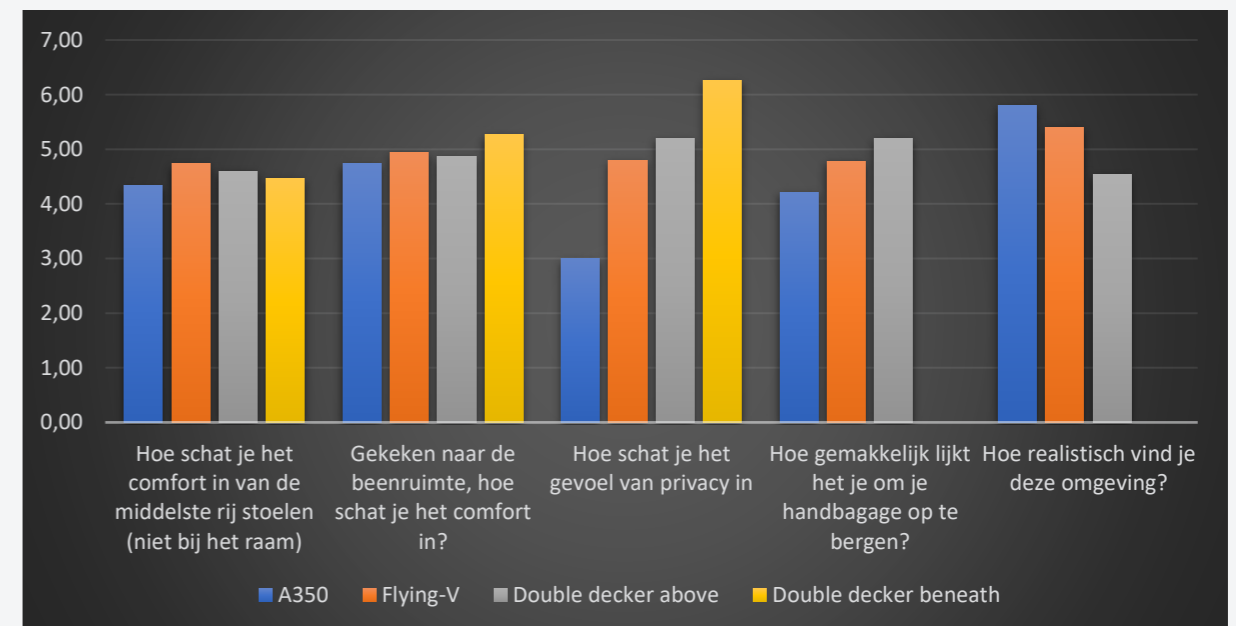
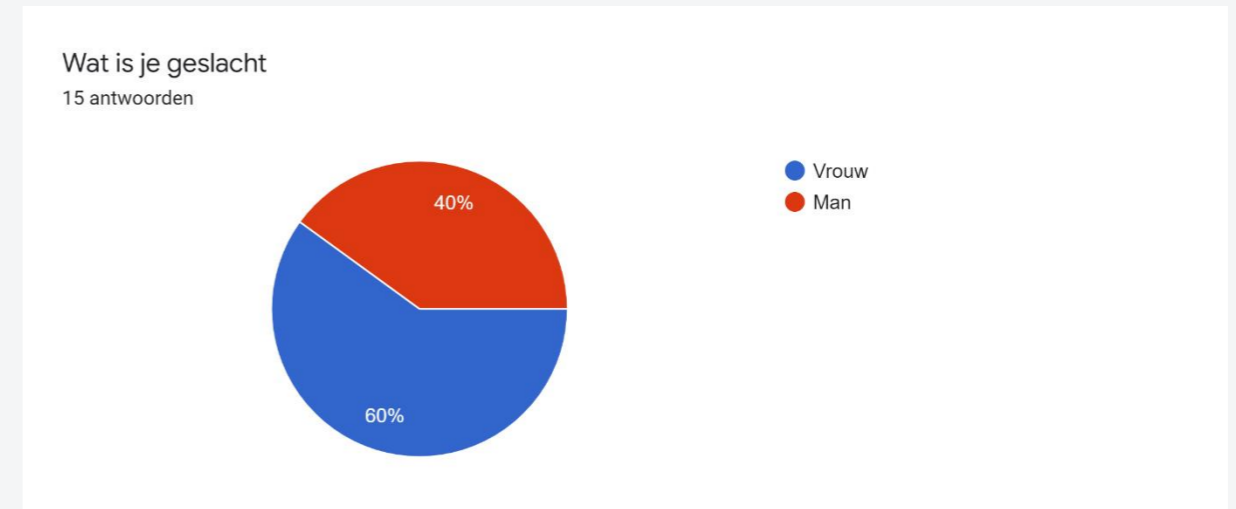
36. Als alles kon, wat mag van jou niet ontbreken in het vliegtuig van de toekomst?

Deze content is niet gemaakt of goedgekeurd door Google.

Google Formulier

APPENDIX 3.

ROUGH RESULTS QUESTIONNAIRE 2



Hoe ziet jouw ideale plek in het vliegtuig eruit?

- bij het raam
- Voorin meeste beenruimte
- Achterin, niet allerlaatste. Gangpad
- Bij een raampje
- Bij de nooduitgang ivm beenruimte.
- Veel beenruimte, raam leuk
- Dichtbij de nooduitgang, aan het gangpad
- Midden van het vliegtuig bij t raam
- Bij de vleugel, raam niet per se. Iedereen bij elkaar zitte
- Gangpad stoel
- Raam, ruimte geen issue
- Hij moet comf zijn
- Veel ruimte goed achterover.
- Een stoel voor jezelf in een vrij gangpad. Genoeg beenruimte
- Aan een groot raam.alleen maar raam

Waarom kies je deze stoel in de A350?

Rechts naar buiten prettiger, met naar buiten kijk. denk niet dat het veel uitmaakt. niet in het midden.

Ben zelf rechts

Rechtshandig, snel handelen

Zelf rechst georiënteerd door het pad meer zicht

Omdat rechtshandig heb je rechts meer ruimte

Ik ben zelf links dus fijn, gevoelsmatig. Favo kant.

Want is linkshandig

Linkshandig, dus links.

Uit een raampje kunnen kijken

Slecht links been kan eruit steken

Rechtshandig, beter arm bewegen niemand aanstoten

Meer ruimte knieën

Been gangpad ruimte. Is zelf links

Minder ruimte in het midden

Zie onder.

Nog andere opmerkingen A350?

handbagage moet zakken

Het is een beetje kaal, mag wat fleuriger

Handbagage te hoog. Vliegtuig realistisch, stoeltjes zien er vervelend uit.

Ziet er vrij saai uit, kaal. Zit op de bank. Hele effen boel

Handbagage te hoog. Handgreep laag beter. Armsteunen minimaal, moeten breder

Hoofdkussens mis, leuning zien er metaal uit van de stoel. Gordels ontbreken.

Pakt stoel om op te staan, erg hoog. Zware koffer is te hoog. Het is wel ruimtelijk.

Handbagage te hoog

Handbagage te hoog. Groot vliegtuig

Handbagage te hoog.

Saai

Harde stoelen.

Cheapy stoelen.

Steriel vliegtuig. Ruimtelijk.

Harde leuning, ver weg van t raam. Lekker om met knieën tegen stoel ervoor zitten. Rechts, want

met rechterhand kunnen schrijven. Stoelen alsof je in een conferentiezaal zit. Karig qua dingen. Heel

wit.

Nog andere opmerkingen Flying-V?

handgrepen bovenin, te hoog. zitten vrij hoog.

Minder realistisch, anders dan t hoort

Raar gevoel. Kil vliegtuig, kaal. Heeft invloed op comfort.

Meer afleiding, minder steriel.

Als bekenden is stageren lastig. Alles is te groot. Kan me niet voorstellen dat je zo'n groot gangpad is.

Stagneren tweezits twee keer maken. Gek gezicht een v, beetje raar want nieuw

Beenruimte lijkt veel overal. Handbagage loopt minder ver door, dus minder plekken

Vorm stoel is erg stijf, dun, mag dikker en zachter. Ziet eruit alsof t hard zit. Armleuningen erg

smal. Handbagage hoog.

Handbagage lijkt lager.

Iets lager dan de vorigpaden heel breed, lijkt wel een gymzaal, veel ruimte.

Handbagage hoog nog steeds. Grappig.

Bankjes leuk dat die er zijn

Dit is gaaf, de toekomst

Ziet er vet uit

Privacy afhankelijk van waar je zit. Bagage bots je niet tegen degene naast je. Vliegtuigvorm is niet

bekend.

Verschilt dit per stoel denk je, en waarom denk je dat Flying-V?

verschilt niet per stoel. Bovenste iets meer privacy

Beneden zitten er schermen omheen van voor en achter, meer privacy

Midden minste privacy

Beneden zit je iets meer ingesloten. Ingesloten zitten geen probleem want je zit al in een vliegtuig.

Zie onder.

Omdat ze boven naar beneden kunnen kijken.

Door glas zit je biven meer in het zicht. Beneden meer. Erstopt.

Nee verschilt niet

Maakt qua privacy weinig verschil. Midden wel minder privacy.

Biven heb je een glas waar je doorheen kan kijken, onder heb je een eigen hokje

Meer beschut beneden

Qua privacy hetzelfde. Maakt niet uit

Je zit overal net zo open

Zie onder

Waarom kies je deze stoel, Double decker?

Lekker overzicht en goed uit t raampje kijken als er niemand voor zit.
Omdat je er niet uitvalt maar wel boven want nieuwe ervaring
Beneden te benauwdheid. Stel frame boven klapt.naar achter. Boven meer ademruimte. .
Je ziet de ramen nog, ik zou zoveel mogelijk willen zien en meer beenruimte
Meest comfortabel, erg opgesloten in het midden beneden. Meer beenruimte. Beenruimte is doorslaggevend.
Meeste privacy, aan de zijkant, veel beenruimte. Ruimtelijk
Nooduitgang, alles overzien is leuk.
Gevoelsmatig, beneden meer beschutter. Meer beenruimte
Aan de buitenkant, leuk om boven te zitten.
Komt niet boven. Rechter stoel want slechte been kan rechtuit.
Fijne ervaring om meer overzicht te hebben.
Meer privacy visueel gezien
Links ben, ruimte. Biven wel kicken
Voor het comfort, meer beenruimte
Dichtst bij het raam. Boven om mensen te kunnen kijken en vanuit zitplek kune je meer grond zien vanuit t raam..

Nog andere opmerkingen Double decker seat?

Boven heb je overzicht, maar cockpit is saai. laat daar een deur zien van een cockpit. Trapje moet uitgewerkt worden. Niet voor oudere mensen. Het is vrij open, transparant schot aan de zijkant.
Meer gevoel van in een hokje zitten. Bij de lagere voel je je ingesloten. Trapje aantrekkelijker maken.
Handgreep zit laag. Trays op chaise longues.
Trappetjes heel dun mogen breder
Meer een bioscoopzaal. Goudkleur meer warmte. Mag behaaglijker. Vindt stoelen oncomfortabel.
Houdt de structuur de landing. Ziet fragiel uit. Glas ziet er gevaarlijk uit. Je kan geen steun pakken in de dubbeldekker, niet de stoel voor je kunnen pakken. Door schot voeten niet kwijt
Vorige opstellingen vriendelijker.alles is vrij steriel
Tegen plaat aankijken overhebben om meer beenruimte. Het ziet raar uit. Plafond iets naar beneden.
Door glazen wand minder privacy, andere mensen kunnen meekijken. Beneden lijkt minder beenruimte. Plek handbagage lijkt niet genoeg.
Handbagage beneden is een goed idee. Voor de privacy niet beneden zitten door het scherm. Wil benen kunnen strekken.
Trapje niet praktisch, lastig omhoog te komen. Te dun plankje. Breder zou anders zijn.
Boven kom je er niet op met been, campertrapje schuivend. Is er genoeg plek om in te komen onder.
Ziet er gaaf uit. Stoer ontwerp hoge zit. Vragen met mensen die moeilijk te been is. Gaaf vliegen jongere doelgroep.
Stoelen lijken niet lekker te zitten. Lijkt me heel leuk om hoog te klimmen en erop te zitten. Kan me voorstellen dat eraf gaan oncomfortabel is. Omgedraaid of niet? Schopt voet tegen de boom. Weinig ruimte tussen stoel en boom. Boven geen benen strekken, is een minpunt. Mensen bekijken leuk.
Onder meer bekeken voelen, omdat er mensen op je neer kijken. Glazen wand. Realistischer want meer gevuld. Meer materiaal nog nodig voor realisme.

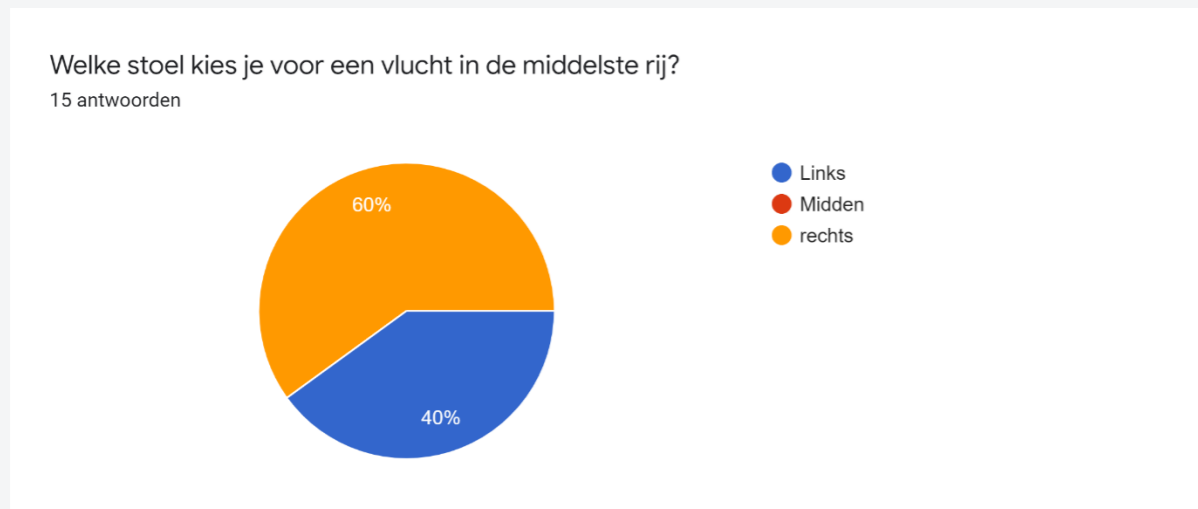
Als alles kon, wat mag van jou niet ontbreken in het vliegtuig van de toekomst?

Bedden. In cabine willen slapen, of stoelen waarin je echt kan slapen, voor lange vluchten. GOed eten en goede koffie.
Mini koelkast met gratis snacks
In de vleugel vreemd idee. Liefst vertrouwd. Drank onderweg, koffie of een cooker in de buurt. Of een soepje pakken.
Spel op een beeldscherm, schaken. Vermaak. Gedachten verzetten.
WiFi zelf bepalen qat je kijkt en wat je doet. Eigen entertainment. Kan ook geïntegreerd.
Standaard lekker kussen, massagestoel. Lekkere stoel
Een keuken met verse producten. Restaurant.
Restaurant lekker eten, veel beenruimte.
Entertainment. Ruimte.
Meer ruimte. Zelf.koffie halen, kunnen lopen. Banken, even plek wisselen. Wc wat groter.
3 spannende nieuwe ervaring. Bar ineen nieuw vliegtuig waar je aan kan zitten.
Genoeg beenruimte comfortabel
Beenruimte comort naar achteren
Ligstoel
Vliegtuig is vette vorm, en hoog zitten is leuk. Vliegtuig wat helemaal transparant is. En overal rond kunnen lopen, bankjes aan het raam leuk!

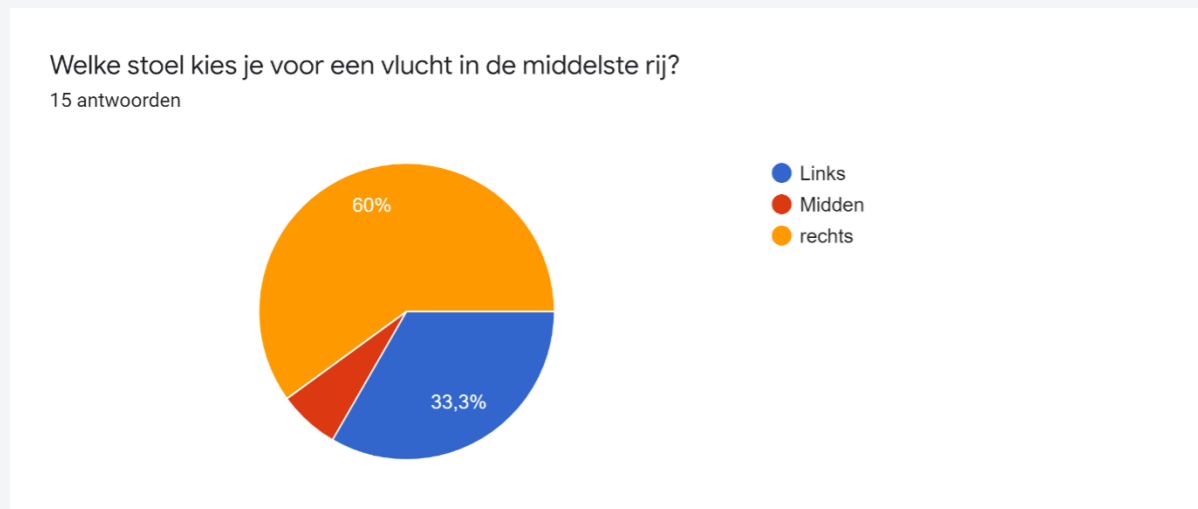
APPENDIX 4.

TECHNICAL DRAWINGS

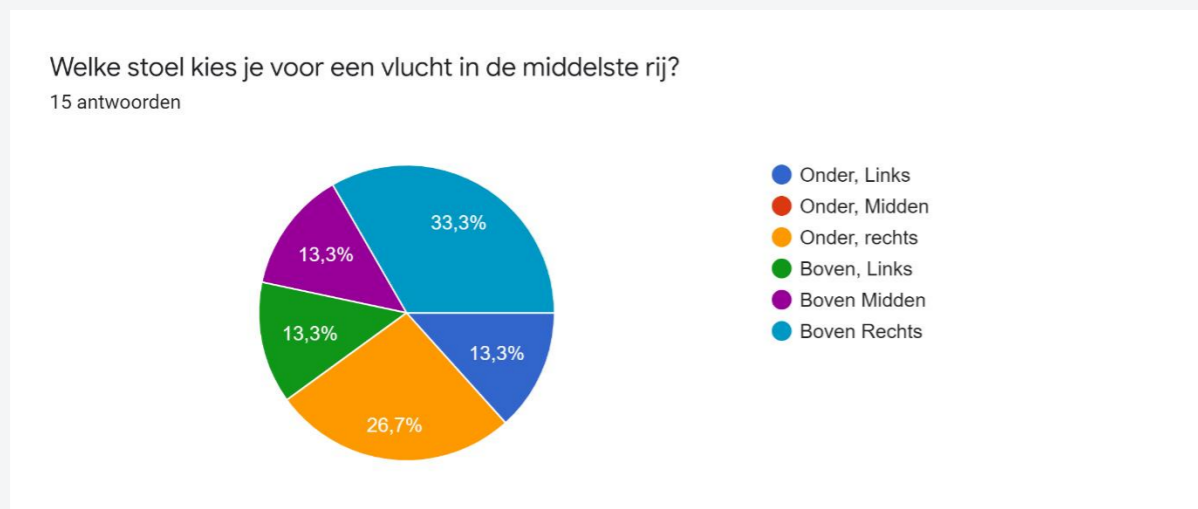
Gekozen stoel A350:



Gekozen stoel Flying-V:

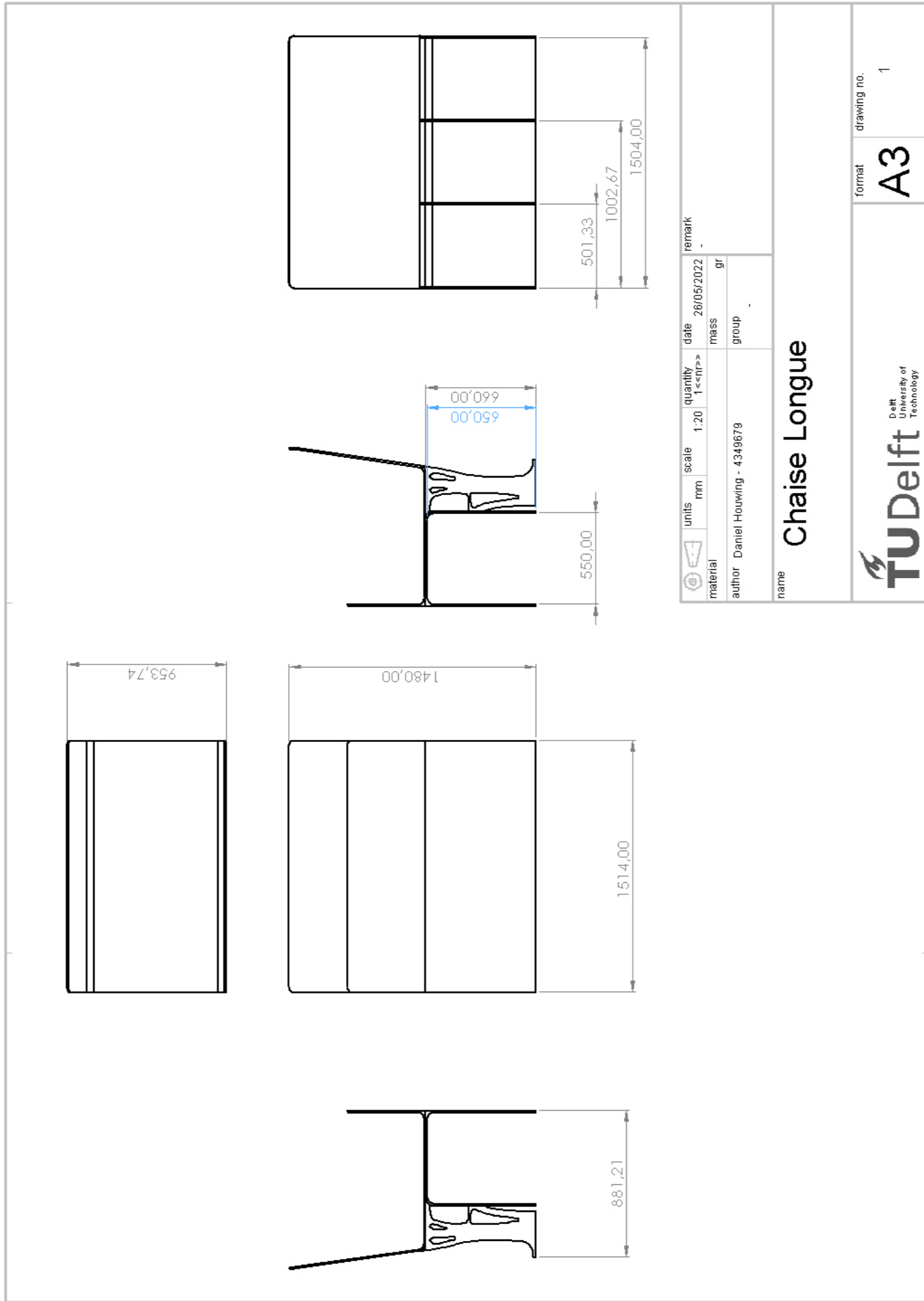


Gekozen stoel Dubbel Dekker:



APPENDIX 5.

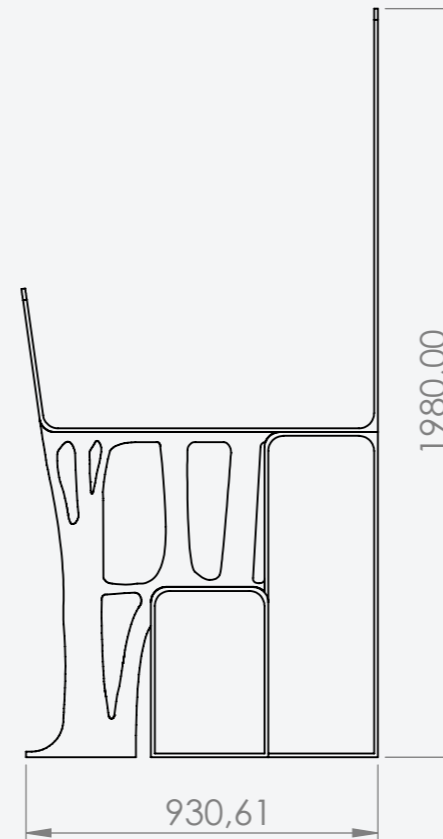
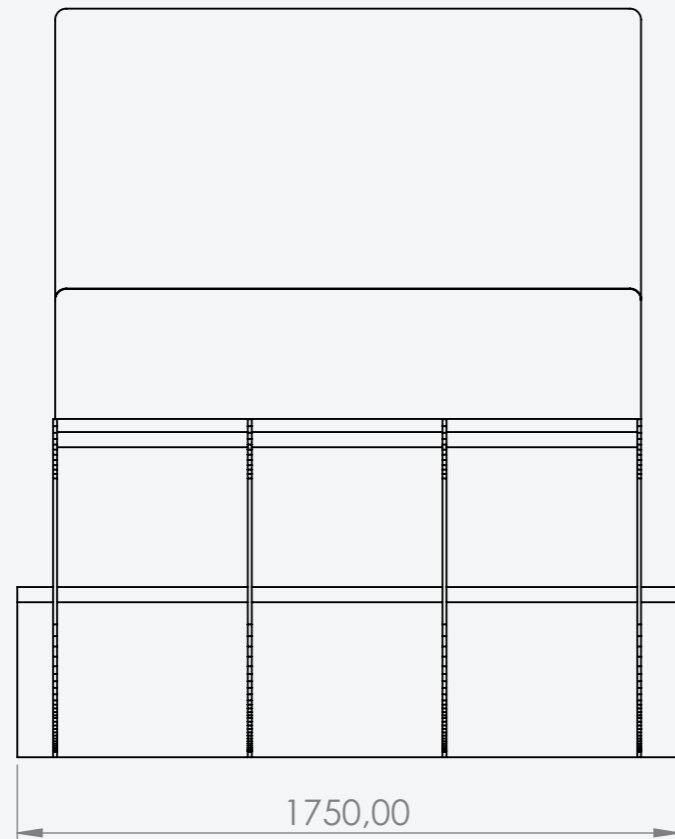
REQUIREMENTS FAA



APPENDIX 6.

TECHNICAL DRAWING FINAL CONCEPT

Requirements FAA	Source
Each seat type design approved for crew or passenger occupancy during takeoff and landing must successfully complete dynamic tests or be demonstrated by rational analysis based on dynamic tests of a similar type seat, in accordance with each of the following emergency landing conditions. The tests must be conducted with an occupant simulated by a 170-pound anthropomorphic test dummy, as defined by 49 CFR Part 572, Subpart B, or its equivalent, sitting in the normal upright position.	14 CFR, § 25.562 (FAA)
Each shoulder harness strap must remain on the ATD's shoulder during the impact.	14 CFR, § 25.562 (FAA)
The safety belt must remain on the ATD's pelvis during the impact.	14 CFR, § 25.562 (FAA)
The results of the dynamic tests must show that the occupant is protected from serious head injury. So that the head impact does not exceed a head injury criteria (HIC) of 1,000 (see source).	14 CFR, § 25.562 (FAA)
Loads in individual shoulder harness straps may not exceed 1,750 pounds. If dual straps are used for retaining the upper torso, the total strap loads may not exceed 2,000 pounds.	14 CFR, § 25.562 (FAA)
The compression load measured between the pelvis and the lumbar spine of the ATD may not exceed 1,500 pounds.	14 CFR, § 25.562 (FAA)
Seats and items of mass (and their supporting structure) must not deform under any loads up to those specified in paragraph (b)(3): of this section in any manner that would impede subsequent rapid evacuation of occupants. (b)(3): The occupant experiences the following ultimate inertia forces acting separately relative to the surrounding structure: Upward, 3.0g., Forward, 9.0g., Sideward, 3.0g on the airframe; and 4.0g on the seats and their attachments. Downward, 6.0g, Rearward, 1.5g	14 CFR, § 25.562 (FAA)
The lap safety belt must remain on the occupant's pelvis during the impact.	14 CFR, § 25.562 (FAA)
Where leg injuries may result from contact with seats or other structure, protection must be provided to prevent axially compressive loads exceeding 2,250 pounds in each femur.	14 CFR, § 25.562 (FAA)
Seats must not yield under the tests specified in paragraphs (b)(1) and (b)(2) of this section to the extent they would impede rapid evacuation of the airplane occupants.	14 CFR, § 25.562 (FAA)
Flammability test cushions: The average percentage weight loss must not exceed 10 percent. Also, at least two-thirds of the total number of specimen sets tested must not exceed 10 percent weight loss.	14 CFR, § 25.853 (FAA)



	units mm	scale 1:50	quantity 1	date 16/06/2022	remark
material	mass gr				
author LD Houwing	group				
name Chaise Longue					
TU Delft Delft University of Technology				format A3	drawing no. 1

APPENDIX 7.

CODE USED FOR INTERACTIONS IN VR

CODE VIDEOPLAYER & COLA SPAWN

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
using System.Threading;
using System.Threading.Tasks;

public class TriggerScript : MonoBehaviour
{
    public Transform location2;
    // public Transform location;
    public GameObject VideoPlayer1;
    // Start is called before the first frame update
    private int i;
    private int a;
    //public GameObject[] respawns;

    void start()
    {
        i = 0;
    }

    void OnTriggerEnter(Collider other)
    {
        if (gameObject.tag == "Create" && other.gameObject.tag == "hand")
        {
            if (a < 5)
            {
                Debug.Log("Pushed the Button!");
                GameObject Clone = Instantiate(VideoPlayer1, location2.position, location2.rotation);
                Clone.gameObject.tag = "Clone";
                //a = i++;
                Debug.Log("After button push: " + a);
            }
        }

        if (gameObject.tag == "Destroy" && other.gameObject.tag == "Clone")
        {
            Destroy(other.gameObject);
            // a = i--;
            Debug.Log("After Destroy " + a);
        }

        a = GameObject.FindGameObjectsWithTag("Clone").Length;

        Debug.Log("Total " + a);
    }
}
```

APPENDIX 8.

PROJECT BRIEF

Designing the Flying-V interior in XR project title

Please state the title of your graduation project (above) and the start date and end date (below). Keep the title compact and simple. Do not use abbreviations. The remainder of this document allows you to define and clarify your graduation project.

start date 29 - 11 - 2021 03 - 06 - 2021 end date

INTRODUCTION **

Please describe, the context of your project, and address the main stakeholders (interests) within this context in a concise yet complete manner. Who are involved, what do they value and how do they currently operate within the given context? What are the main opportunities and limitations you are currently aware of (cultural- and social norms, resources (time, money,...), technology, ...).

The TU Delft is developing a new aircraft in collaboration with Airbus and KLM called the Flying-V. Where Aerospace Engineering takes responsibility for the outside of the aircraft, the Industrial Design faculty develops the inside. Various interior designs have therefore already been made (Peter Vink et al., 2020, Tinie Lam, 2020, Lisa Wamelink, 2021 and more).

In addition, there are also some studies running at the IDE faculty, such as ComfDemo - Digital Twin, (Wolf Song), how people experience the chaise longue of the Flying V (Alex Vicente), and recording human postures in an aircraft seat cushion (Xinhe Yao) .

The above designs and knowledge that fit the vision will be merged into an XR model and will be tested with potential passengers. Extended Reality should help test subjects to immerse themselves in such a future aircraft. In doing so, results and stimuli from current studies can be used, which are further examined in XR. With the results of the tests, a redesign of the current interior will be made. The project will be done in collaboration with Airbus, KLM and Aerospace Engineering to have it embedded in their philosophy and possibilities.

In addition to the redesign of the Flying-V, there will also be specific research into how extended reality can help research into ergonomic properties of designs. The question here is how useful extended reality is to simulate a realistic future setting and to extract relevant data related to ergonomics.

space available for images / figures on next page

introduction (continued): space for images



image / figure 1: Render of the model of Lisa Wamelink (2021)



image / figure 2: Render of the model of Tinie Lam (2020)

PROBLEM DEFINITION **

Limit and define the scope and solution space of your project to one that is manageable within one Master Graduation Project of 30 EC (= 20 full time weeks or 100 working days) and clearly indicate what issue(s) should be addressed in this project.

At the moment several interiors of the Flying-V have been designed, each with a different scope. The interior of Lisa Wamelink (2021) was designed with the idea of creating a comfortable seating area with staggered seats for different group compositions. The design of W.J. Oosterom (2021) is based on where cut-outs can easily be made for the Flying-V Family. The space has also been arranged as efficiently as possible, in order to maximize the capacity. The capacity is important for aircraft manufacturers and airlines to make the aircraft profitable; the ideal interior for a passenger will therefore look different from the ideal interior of an airline. Yet it is interesting to look beyond these restrictions and to design an interior that is unimaginable today. For example, the interior can consist of a combination of sleeping cabins, chaises longues, a self-service galley and flexible workplaces. An experience in which flying does not consist of sitting still for hours, but where you can walk around or change seats.

Such a future picture is difficult to imagine, let alone test such a situation without these aircraft existing, and where full-scale models are expensive to make. With a view to production, it is important to know as much as possible about the current design, to prevent expensive adjustments in a later stage.

Extended Reality should help to solve this problem. Futuristic ideas can still be tested by making a model that is as realistic as possible on a true scale. The test will be done in Extended reality and it will be closely examined what the test persons think of the test in extended reality. With the results, a redesign will be made of the interior, based on the designs that have already been made. Also, an evaluation will be provided regarding testing in XR.

ASSIGNMENT **

State in 2 or 3 sentences what you are going to research, design, create and / or generate, that will solve (part of) the issue(s) pointed out in "problem definition". Then illustrate this assignment by indicating what kind of solution you expect and / or aim to deliver, for instance: a product, a product-service combination, a strategy illustrated through product or product-service combination ideas, In case of a Specialisation and/or Annotation, make sure the assignment reflects this/these.

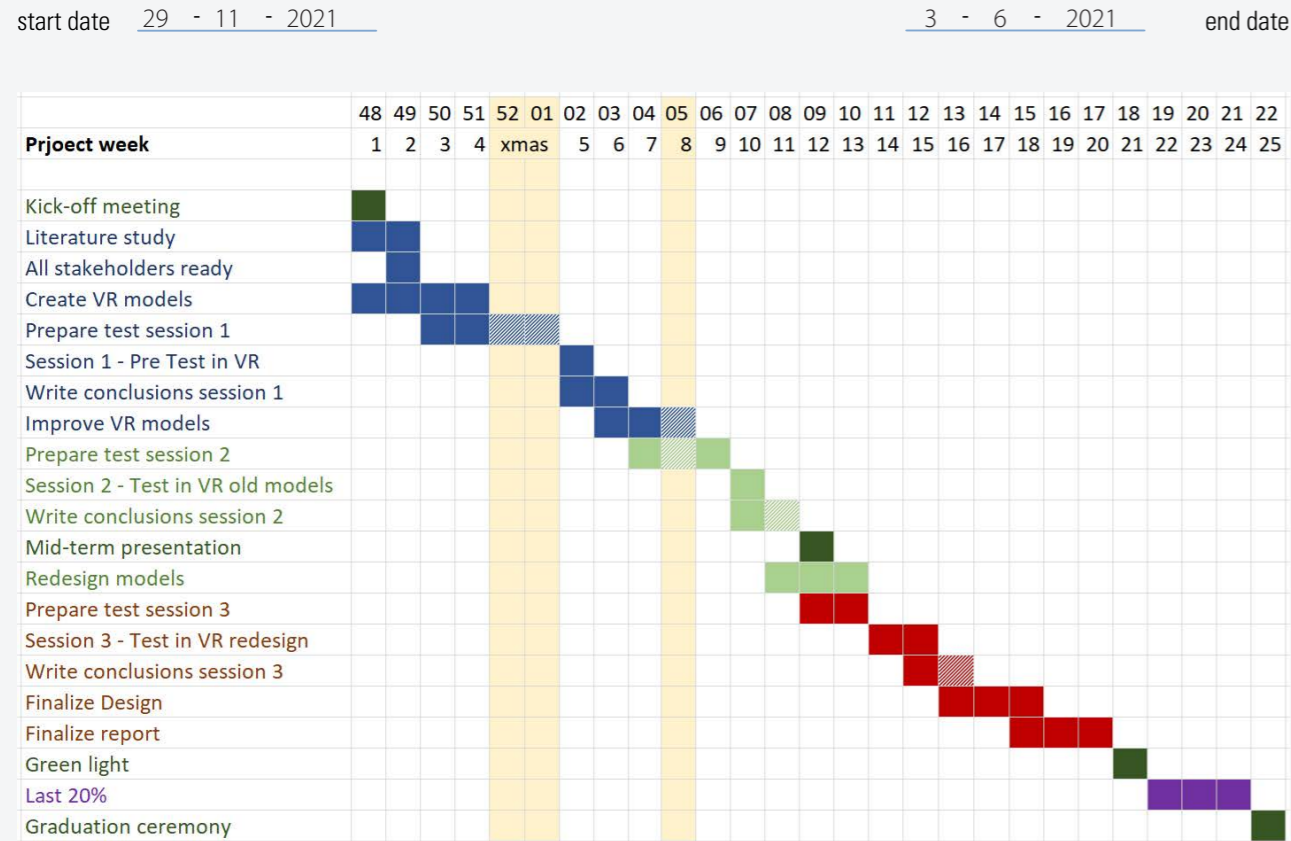
By combining the different designs related to the Flying-V cabin and putting them in Extended Reality, the comfort can be tested for the intended use. With these findings, a redesign of the Flying-V's interior will be made.

First I will make a vision on the interior based on discussions with stakeholders (Airbus, Aerospace, KLM and suppliers). Using a selection method, interesting elements from the studies and designs are selected that fit into the vision, after which they are combined in an XR model. The XR model will be evaluated with a group of about 20 test persons. In Extended Reality, the test subjects will have to do various assignments and fill out questionnaires. With these results a redesign will be made which will be tested in the same way. Subsequently, the redesign will be adjusted based on the results and this will result in a digital model of a final design of the interior, which can also be experienced in XR.

During the test, the test persons will be examined what the test persons think of the test in extended reality. This will result in an evaluation regarding testing in XR.

PLANNING AND APPROACH **

Include a Gantt Chart (replace the example below - more examples can be found in Manual 2) that shows the different phases of your project, deliverables you have in mind, meetings, and how you plan to spend your time. Please note that all activities should fit within the given net time of 30 EC = 20 full time weeks or 100 working days, and your planning should include a kick-off meeting, mid-term meeting, green light meeting and graduation ceremony. Illustrate your Gantt Chart by, for instance, explaining your approach, and please indicate periods of part-time activities and/or periods of not spending time on your graduation project, if any, for instance because of holidays or parallel activities.



The project is implemented as an iterative process, in which there are three test sessions: In session 1, the method is tested, in order to gain more experience for the following tests with XR, and to adjust the interactions where necessary. In session 2 the current models are tested, with the results a redesign will be designed. In session 3, the redesign is tested and the design is finalized.

The schedule is based on graduating 4 days a week so that I can work one day a week. I keep the Christmas holidays free because there are too many other things then, but I will keep an eye on the progress for test session 1. In week 5 I go on winter sports, then I am away for half a week, I will catch up with other days. According to this schedule, I will be ready in the week of May 30.

MOTIVATION AND PERSONAL AMBITIONS

Explain why you set up this project, what competences you want to prove and learn. For example: acquired competences from your MSc programme, the elective semester, extra-curricular activities (etc.) and point out the competences you have yet developed. Optionally, describe which personal learning ambitions you explicitly want to address in this project, on top of the learning objectives of the Graduation Project, such as: in depth knowledge a on specific subject, broadening your competences or experimenting with a specific tool and/or methodology, Stick to no more than five ambitions.

During my entire study I have been working with multimedia, such as photo and film, and I am fascinated by what people can make themselves with tools that are available (for free) and the communities that have arisen around them. This also applies to the XR world. It is a technology that has been around for a while but has made a lot of progress in recent years. Now with free tools like Blender, Unity & Unreal Engine, anyone can create their own (fantasy) world. The possibilities are endless. I would like to discover how to combine this with Industrial Design. The Flying-V would make a great case for this technology, because it can be hard to imagine how a future aircraft will look like.

Also, it is great to be a part of such a big project, where a lot of people are working on. I can use recent insights in my project, and there is a lot of expertise available around the corner. In addition, it fits in well with projects that I have already done, such as the project with Embraer where I was allowed to do a test in the Simona Simulator.

this project can help me expand my visual skills, such as software like Adobe Premiere, and Blender, and learn more about Extended Reality, with software like Unity or Unreal Engine. In addition to designing an aircraft interior, the focus for this project will certainly also be on Extended Reality. It should be a nice project as a showcase.

FINAL COMMENTS

In case your project brief needs final comments, please add any information you think is relevant.

For content reasons we would like to supervise (by exception) with two full professors. Daan van Eijk gained a lot of experience on this specific topic as promotor of Meng Li. Peter Vink was involved in all Flying V projects until now.