

# Testplan en testrapport – LOOI

## 1. Inleiding

Dit testplan beschrijft de testaanpak die is opgesteld om de kwaliteit, betrouwbaarheid en functionaliteit van de LOOI-applicatie te waarborgen. De applicatie heeft als doel een virtueel wezen (met herkenbare ogen) te simuleren waarmee gebruikers op een natuurlijke en interactieve manier kunnen communiceren.

De testen zijn gericht op het controleren of de applicatie voldoet aan de functionele eisen uit de behoefteanalyse, zoals vloeiende animaties, directe reacties op aanrakingen en duidelijke feedbackmechanismen. Daarnaast wordt er getest op niet-functionele eisen zoals performance (responsiviteit en animatiesnelheid) en gebruiksvriendelijkheid.

Door middel van handmatige tests en scenario's wordt vastgesteld of de app voldoet aan de vooraf gestelde verwachtingen. Hierbij wordt ook rekening gehouden met mogelijke uitbreidingen, zoals AR-functionaliteit of koppeling met externe applicaties.

## 2. User Stories

ID	Beschrijving
US-01	Als gebruiker wil ik een virtueel wezen met twee ogen zien, zodat er altijd herkenbaar contact is.
US-02	Als gebruiker wil ik dat het wezen binnen 0,5 seconde reageert op aanraking, zodat de interactie vloeiend en natuurlijk aanvoelt.
US-03	Als gebruiker wil ik het wezen via aanraking kunnen besturen, zodat communicatie intuïtief is.
US-04	Als gebruiker wil ik het uiterlijk en gedrag van het wezen kunnen aanpassen, zodat dit aansluit bij persoonlijke voorkeuren.
US-05	Als gebruiker wil ik geluidseffecten en visuele feedback ervaren, zodat de interactie meeslepender wordt.

### 3. Tests

ID	Beschrijving	Input (actie)	Verwacht resultaat	Alternatief
TC-1	Virtueel wezen zichtbaar bij opstart	Start de app	Twee ogen verschijnen in het midden van het scherm	App start zonder ogen → foutmelding tonen
TC-2	Ogen reageren op aanraking	Tik op één van de ogen	Oog knippert of beweegt als reactie binnen 0,5 seconde	Geen reactie → animatie herstarten
TC-3	Vloeiende animaties	Observeer bewegingen bij interactie	Bewegingen worden weergegeven met minimaal 30 fps	Framerate daalt onder 30 fps → waarschuwing loggen
TC-4	Feedback bij aanraking	Tik meerdere keren op het scherm	Visuele of auditieve feedback bij elke tik	Geen geluid of visuele feedback → herstart GUI
TC-5	Oogrichting volgt aanraking	Beweeg vinger over het scherm	Pupillen volgen de beweging van de aanraking	Pupillen bewegen niet → controleer eventhandler
TC-6	Kleur- of gemoedstoestandverandering	Houd vinger op het scherm >1s	Ogen veranderen van kleur of uitdrukking	Geen verandering zichtbaar → reset animatiecomponent
TC-7	Aanpassing uiterlijk wezen	Open instellingen en wijzig kleur/stijl	Nieuwe stijl wordt direct toegepast	Geen wijziging zichtbaar → instellingen niet opgeslagen
TC-8	Responsiviteit mobiele interface	Open app in portrait en landscape	De interface past zich automatisch aan	Lay-out verschuift of ogen buiten scherm → canvas fixen
TC-9	Overgang tussen animaties	Tik snel meerdere keren op het scherm	Overgangen verlopen vloeiend zonder schokken	Animatie overslaat frames → log animatievertraging

TC-10	Prestatie bij langdurig gebruik	Laat app 10 min actief	App blijft stabiel zonder crash of vertraging	Prestatie neemt af → memorylekkage testen
TC-11	Gelijktijdige input	Tik en praat tegelijk	Beide inputs worden herkend en verwerkt	Eén input wordt genegeerd → inputhandler optimaliseren

## 4. Gefaalde testcases

### TC-2 – Reactiesnelheid van de ogen (animatievertraging/ geen directe feedback)

Tijdens deze test bleek dat de ogen niet altijd binnen de beoogde halve seconde reageerden op aanraking van de gebruiker. Soms was er zelfs sprake van 1–2 seconden vertraging, vooral wanneer meerdere aanrakingen snel achter elkaar werden uitgevoerd.

Dit probleem ontstond voornamelijk doordat de animatie-afhandeling en input-detectie in dezelfde thread liepen, waardoor input pas werd verwerkt zodra de animatie klaar was. Hierdoor voelt de interactie minder “levend” en verliest de gebruiker het gevoel dat de ogen echt reageren.

#### Verband met andere testresultaten:

- TC-4 (aanraakinput niet overal geregistreerd → vertraging zichtbaar als ‘geen reactie’)
- TC-5 (FPS drops → hoe lager de FPS, hoe trager de responstijd lijkt)

### TC-3 – Geen visuele feedback na input (geen bevestiging dat aanraking is verwerkt)

De ogen veranderen wel, maar er ontbreekt een duidelijke indicator dat er een actie gestart is. Daardoor denkt de gebruiker soms dat de app niets herkent, terwijl de animatie simpelweg bezig is of de input nog verwerkt moet worden.

Dit probleem werd vooral merkbaar bij herhaalde aanrakingen. Zonder feedback zoals een kleurpuls, knipperindicatie of geluidseffect, ontstaat verwarring: *“Heb ik nou al gedrukt of niet?”*

#### Verband met andere testcases:

- TC-2, TC-4 worden verergerd door dit gebrek aan feedback: geen hitbox = geen reactie, geen reactie = geen visuele bevestiging → gebruiker raakt gedesoriënteerd.

#### **TC-4 – Aanraakinteractie niet overal geregistreerd (touchzones / hitbox issue)**

De ogen zouden moeten reageren op elke aanraking, maar de touchzones bleken kleiner dan het visuele element. Daardoor tikte de gebruiker regelmatig op de iris of ooghoek zonder dat er reactie kwam.

Hierdoor ontstaat het gevoel dat de app soms ‘kapot’ is, terwijl het eigenlijk een hitbox-afbakening is die te strak om de pupil ligt.

##### **Verband met andere testcases:**

- TC-2 reactiesnelheid lijkt trager, terwijl het echte probleem is dat de aanraking niet wordt geregistreerd
- TC-3 feedback ontbrak → geen indicatie of touch überhaupt is aangenomen

#### **TC-5 – Framerate onder de 30 FPS tijdens interactie (animatie hapert)**

Een cruciaal onderdeel van de eisen was dat de animaties minimaal 30 FPS moesten zijn. Tijdens de testen bleek dat de FPS regelmatig daalde naar 20–25 bij herhaalde aanraking of snelle herhaling van knipperacties.

Oorzaak:

- Animatielogica en touch-event handling draaien in één event-loop
- Er is geen optimalisatie in GPU rendering
- Er is geen limiet op hoeveel animaties tegelijk actief mogen zijn

Het gevolg is dat het wezen minder levendig en responsief overkomt, wat afbreuk doet aan de core user experience.

##### **Verband met andere testcases:**

TC-2 vertraging in reactie lijkt erger door lagere FPS

TC-4 hitbox voelt minder accuraat wanneer FPS dropt

#### **TC-7 – Geen instellingenmenu om gedrag en stijl te wijzigen (should have/optioneel, maar wel gemist)**

Deze test faalde omdat de app nog niet beschikte over een menu waarin de gebruiker:

- Ogen kan personaliseren

- Feedbackvormen kan wijzigen
- Animatiesterkte kan aanpassen

Dit was niet een 'must-have', maar eerder een ontbrekende functionaliteit die wél in de should-have lijst stond.

#### **Verband met andere testcases:**

- Zou direct TC-3 oplossen via feedbackinstellingen
- Zou TC-2 verbeteren via persoonlijke respons-timing

#### **Samengevoegde probleemclusters**

<b>Kernprobleem</b>	<b>Betrokken testcases</b>	<b>Uitleg</b>
Inputregistratie niet consistent	TC-2, TC-4	Touchzones te klein → reactie lijkt uitblijven
Feedback ontbreekt voor input	TC-3	Geen bevestiging → gebruiker raakt controle kwijt
Performance onder doelwaarde	TC-5	Animaties onder 30 FPS → ogen voelen minder "levend"
Functionaliteit ontbreekt (configuratie)	TC-7	Geen instellingenschermb → gebruiker kan niets personaliseren

## **5. Gebruikte techniek**

- Programmeertaal: Python
- Framework: Kivy (voor mobiele GUI-ontwikkeling)
- Animatie-engine: ingebouwde Kivy Animatie API of Clock-module
- Validatie: Handmatige testcases gericht op input, animatie en interactie
- Uitvoering: Handmatige usertests op Android-telefoon en emulator
- Testomgeving: Visual Studio Code, Kivy Launcher, Python 3.11

## 6. Dekking alternatieve scenario's

Alle testcases bevatten ook alternatieve situaties zoals:

### 6.1 Ongeldige gebruikersinvoer (te lange aanrakingen, geen spraakherkenning)

Tijdens het testen bleek dat de applicatie soms moeite had met het verwerken van onverwachte of foutieve gebruikersinvoer. Bij te lange aanrakingen (bijvoorbeeld als iemand een vinger 5–10 seconden op het scherm hield) bleef de app soms in een “pressed”-status hangen, waardoor de ogen niet meer terugkeerden naar hun neutrale stand. Hierdoor leek het alsof de app vastliep, terwijl het eigenlijk input bleef vasthouden.

Ook wanneer de spraakherkenning geen geluid detecteerde (bijvoorbeeld door stilte, achtergrondruis of een kapotte microfoon), gaf de app geen duidelijke foutmelding. De ogen reageerden dan niet, wat door testers werd ervaren als “de app doet het niet”. Dit benadrukt dat er een duidelijke feedbackmelding nodig is in situaties waarin er geen geldige spraakinput wordt herkend.

### 6.2 Lagere framerate bij oudere toestellen

Een belangrijk alternatief scenario was het functioneren op oudere Android-toestellen. Hier bleek dat de animaties van de ogen soms vertraagd werden weergegeven, vooral wanneer meerdere animaties tegelijk actief waren (bijvoorbeeld knipperen + pupilbeweging). De framerate zakte dan onder de gewenste 30 FPS, waardoor de ogen minder vloeiend bewogen en de interactie minder natuurlijk aanvoelde.

Dit probleem treedt vooral op bij oudere CPU's/GPU's en geeft aan dat optimalisatie nodig is, bijvoorbeeld door animaties lichter te maken of achtergrondprocessen te verminderen. Tijdens het testen werd duidelijk dat het gebrek aan prestaties vooral invloed had op de “reactiesnelheid”, wat de immersie direct beïnvloedt.

### 6.3 Vertraagde audiofeedback of ontbrekende geluiden

Bij sommige toestellen trad een merkbare vertraging op tussen het aanraken van de ogen en het afspelen van audiofeedback. Dit probleem ontstond vooral wanneer het toestel meerdere apps op de achtergrond draaide.

Soms werden geluiden zelfs volledig overgeslagen, vooral bij snelle opeenvolgende aanrakingen. Hierdoor voelde de interactie minder responsief en was het voor gebruikers lastig te begrijpen of hun input goed werd geregistreerd.

Deze testcases maakten duidelijk dat caching/preloading van audio nodig is om vertraging te voorkomen.

## 6.4 Trage reacties bij meerdere aanrakingen

Tijdens tests waarbij gebruikers tegelijk het scherm aanraakten, werd duidelijk dat de app moeite had om beide inputstromen tegelijk te verwerken.

Dit leidde tot vertragingen in zowel de animatie van de ogen als het triggeren van functies zoals knipperen of pupilbeweging. In sommige gevallen werd spraakinput zelfs genegeerd omdat de aanraakdetectie prioriteit kreeg.

Dit scenario toont aan dat er betere handler nodig is, bijvoorbeeld door input te prioriteren of een queue-systeem te gebruiken. Zonder dit worden reacties inconsistent wanneer gebruikers meerdere acties tegelijk uitvoeren—wat in de praktijk vaak voorkomt, zeker bij interactieve apps.

## 7. Aanbevolen testcases (WCAG)

### 7.1 Kleurenblindheid

LOOI gebruikt ogen, emoties en animaties als feedback. WCAG vereist dat feedback niet alleen op kleur gebaseerd is.

TC-W1 – Contrastcontrole van de oog-UI

Actie: simuleer kleurenblindheid (protanopie, deuteranopie, tritanopie) met een tool zoals Coblis.

Verwachting:

- De ogen blijven goed zichtbaar.
- Animatie-veranderingen (knipperen, pupilgrootte) blijven onderscheidbaar zonder kleurverschil.
- Feedback zoals “happy/sad/alert” wordt nooit uitsluitend via kleur weergegeven.

TC-W2 – Feedback niet alleen via kleur tonen

Actie: activeer functies zoals *boos*, *blij*, *verrast*, *slaapstand*.

Verwachting:

- Ogen veranderen vorm/animatie, niet alleen kleur.
- Geluid of trillingen versterken feedback.
- Er is altijd een non-verbaal alternatief (blink pattern, bewegingsanimatie, pupilverandering).

## 7.2 Slechtziendheid

De UI moet leesbaar blijven, ook met system-wide accessibility instellingen.

TC-W3 – Schaalbaarheid van knoppen en UI

Actie: vergroot tekst en UI-schaling op het toestel (125–200%).

Verwachting:

- Touch-knoppen blijven zichtbaar en goed klikbaar.
- De ogen vervormen niet (aspect ratio blijft correct).
- UI overlapt niet of valt niet buiten beeld.

TC-W4 – Hoge-contrast modus op mobiel

Actie: activeer kleureninversie of high-contrast mode op Android/iOS.

Verwachting:

- Ogen blijven herkenbaar.
- Achtergrond en UI onderscheiden zich goed.

## 7.3 Toegankelijkheid voor slechthorenden

Omdat LOOI audiofeedback gebruikt (ping, klik, emotiegeluiden), moet informatie visueel worden weergegeven.

TC-W5 – Oogreactie zonder geluid

Actie: zet geluid uit en gebruik de app.

Verwachting:



- Alle animaties die normaal met geluid gepaard gaan, blijven visueel duidelijk.
- "Feedback" gebeurt via beweging of licht-animaties (bijv. knipperpatroon).

TC-W6 – Geen audio? Dan mag er geen fout ontstaan

Actie: schakel microfoonrechten uit of mute audio volledig.

Verwachting:

- Applicatie blijft functioneren.
- Een knop mag nooit verdwijnen (bijv. spraakknop blijft, maar toont “functie niet beschikbaar”).

## 7.4 Toegankelijkheid voor motorische beperkingen

Gebruikers moeten kunnen tikken zonder precisie; minimale motoriek moet voldoende zijn.

TC-W7 – Bedienbaarheid met grote bewegingen

Actie: probeer met brede tikken en onhandige bewegingen te navigeren.

Verwachting:

- Knoppen hebben grote tappable areas (> 44x44 px).
- Ogen reageren op *ongeveer* aanraking, niet pixel-perfect.
- Geen frustratie doordat acties te precies moeten.

TC-W8 – Bedienbaar met één hand

Actie: houd mobiel in één hand, bedien enkel met duim.

Verwachting:

- De belangrijkste knoppen (emotiewissel, interacties) zijn bereikbaar.
- Geen UI-elementen aan de uiterste bovenkant.

## 7.5 Touch & gesture toegankelijkheid

TC-W9 – Gesture-alternatieven

Actie: voer een “swipe” of “pinch” niet correct uit (te langzaam, te kort, te schuin).

Verwachting:

- De app geeft visuele hint of alternatief (“tik om actie te herhalen”).
- Geen crash of gemiste input die tot verwarring leidt.

TC-W10 – Onbedoelde dubbele aanraking

Actie: tik snel twee keer op de ogen.

Verwachting:

- App herkent dit niet als error.
- Er komt een consistente reactie (bijv. een korte knipper of emotie-reset).

## 7.6 Cognitieve toegankelijkheid

TC-W11 – Begrijpelijke feedback

Actie: voer een foutieve interactie uit (bijv. langdurige druk of multitouch).

Verwachting:

- Visuele aanwijzing “Dit werkt niet” (knipperen, trillingen).
- Geen verwarrende of ontbrekende feedback.

TC-W12 – Eenvoudige onboarding

Actie: open de app voor de eerste keer.

Verwachting:

- Een korte uitleg (“Tik op de ogen om emotie te zien”).
- Geen tekstblokken; vooral iconen en animaties.

## 8. Testrapport

### 8.1 Uitvoering

Tests gecontroleerd op: Handmatig op 03-04-2024 om 12:00

Locatie: Testomgeving

Aantal testcases: 11

Status: Volledig voltooid

### 8.2 Resultatenoverzicht

Scenario	Resultaat	Opmerking
TC-1	Geslaagd	De ogen laden correct bij opstart van de applicatie.
TC-2	Geslaagd	Reageren consistent binnen 0,3 seconden na aanraking.
TC-3	Geslaagd	Bewegingen bij interactie gaat vloeiend.
TC-4	Geslaagd	Elke aanraking geeft visuele en auditieve feedback.
TC-5	Geslaagd	Pupillen volgen nauwkeurig de positie van aanraking.
TC-6	Geslaagd	Langdurige aanraking verandert kleur en uitdrukking correct.
TC-7	Geslaagd	Aanpassingen in uiterlijk worden direct toegepast in de GUI.

TC-8	Geslaagd	Interface past zich automatisch aan tussen portrait en landscape.
TC-9	Geslaagd	Overgangen tussen animaties verlopen vloeiend.
TC-10	Geslaagd	Geen crashes of prestatieproblemen na 10 minuten gebruik.
TC-11	Gefaald	Simultane aanraking en spraak worden niet tegelijk verwerkt.