



Jessie Akwe

De natuur als ontwerptaal:
Een onderzoek naar hoe biofiele
ontwerpstrategieën binnen immersieve
scenografie reflectie kunnen
stimuleren



UHASSELT

KNOWLEDGE IN ACTION

FACULTEIT
ARCHITECTUUR EN KUNST

DE NATUUR ALS ONTWERPTAAL

Een onderzoek naar hoe biofiele ontwerpstrategieën binnen immersieve scenografie reflectie kunnen stimuleren

Masterscriptie 2025

Jessie Akwe

De natuur als ontwerptaal:

Een onderzoek naar hoe biofiele ontwerpstrategieën binnen immersieve scenografie reflectie kunnen stimuleren

Master Interieurarchitectuur 2024 - 2025

Seminarie Circulair Bouwen

Universiteit Hasselt - Faculteit Architectuur en Kunst

Promotoren: Griet Verbeeck & Laura Claes

Projectbegeleider: Johannes Klaps

VOORWOORD

Toen mij in het begin van het jaar werd gevraagd waar ik graag een masterproject over zou willen maken, had ik nog geen enkel idee. Wat interesseert mij het meest? Wat is mijn passie? Wat is mijn doel in het leven? Vragen waar ik niet direct het antwoord op wist. Tot ik terugdacht aan een vakantie die ik niet leek te vergeten. Een wandelvakantie in Oostenrijk die mij liet zien hoe mooi de wereld kan zijn en je alles lijkt te vergeten wat onbelangrijk is. Ik zag in hoe mooi de natuur is en hoe belangrijk het is om je contact ermee te vergroten. Het leek namelijk of het een connectie was die natuurlijk uit ons groeit. Niet alleen bij mij als mens maar ook bij dieren merkte ik dit op. Mijn kat die zijn leven bij mij begon als binnenkat, is niet meer weg te houden bij het gras, het zand waar hij graag in rolt en de zon waar hij graag zijn snoetje mee verwarmt. Graag zou ik dit inzicht delen met anderen en hen laten zien hoe ze de natuur niet enkel kunnen zien, maar ook kunnen beleven.

Samen met mijn masterproject vormt deze scriptie de afsluiter van mijn traject als student interieur-architectuur met als afstudeerrichting scenografie aan de universiteit van Hasselt, campus Diepenbeek.

Er zijn enkele mensen die tijdens het verwezenlijken van deze thesis een belangrijke rol hebben gespeeld en die hiervoor een welgemeende dankuwel verdienen. Als eerst zou ik graag mijn promotoren Prof. dr. ir. arch. Griet Verbeeck en Drs. arch. Laura Claes willen bedanken voor hun ondersteuning en tijd die ze voor mij vrijmaakten voor het schrijven van deze scriptie.

Daarnaast richt ik een groot dankwoord naar mijn begeleider van mijn masterproject, Prof. int. arch. Johannes Klaps, die ongeacht welk moment of plaats, tijd vrijmaakt om hulp te bieden en motivatie geeft om hard te blijven werken. Ook wil ik hem bedanken om van ons laatste jaar een mooie en vooral leerzame afsluiter te maken.

Tot slot bedank ik ook graag mijn familie, vrienden en medestudenten scenografie voor hun onvoorwaardelijke steun dit afgelopen jaar.

Jessie Akwe
April 2025

In een tijd waarin het contact tussen mens en natuur steeds schaarser wordt, groeit de noodzaak om manieren te vinden om deze fundamentele relatie te herstellen en te verdiepen. Het doel van dit onderzoek is om de mens te laten inzien dat interactie met de natuur van groot belang is en zo hun relatie ermee te versterken. Dit wordt bereikt door biofiele ontwerpstrategieën in te zetten als immersieve kunstvorm en in het ontwerpproces te integreren. Om hier een antwoord op te bieden is de volgende onderzoeksvraag opgesteld: Hoe kunnen biofiele ontwerpstrategieën worden ingezet als immersieve kunst in scenografische tentoonstellingen om bezoekers te stimuleren tot reflectie over hun relatie met de natuur?

Contact met de natuur bevordert niet enkel ons welzijn, maar stimuleert ook de creativiteit en verhoogt onze productiviteit (Browning et al., 2014). Deze positieve effecten vormen een belangrijke motivatie om natuurlijke elementen bewust te integreren in onze leefomgevingen. Binnen deze thesis worden deze inzichten verkend via een uitgebreide literatuurstudie en een casestudy-analyse van bestaande tentoonstellingen waarin biofilie, immersie en scenografie samenkomen. Er wordt onderzoek gedaan naar de relatie tussen mens en natuur, de impact die de natuur op ons heeft en hoe men deze relatie terug kan versterken.

Uit het onderzoek is gebleken dat er een sterke onderlinge samenhang bestaat tussen de vier ontwerpstrategieën die uit de literatuurstudie zijn afgeleid: verzachting, verbondenheid, interactie en sensoriek. De analyse van de casestudies toont aan dat het essentieel is om deze strategieën in balans te combineren om een tentoonstelling te creëren die de bezoeker uitnodigt tot reflectie over de relatie met de natuur. De verkregen kennis zal uiteindelijk worden toegepast in een masterproject, waarbij een tentoonstelling ontworpen wordt die inzet op de beleving en onderdompeling. De scenografie moet niet alleen de zintuigen prikkelen, maar de bezoeker aanzetten tot een dieper niveau van reflectie over hun relatie met de natuur.

INHOUDSOPGAVE

VOORWOORD	7
ABSTRACT	9
INHOUDSOPGAVE	10
INTRODUCTIE	13
METHODIEK	15
DEEL I LITERATUURSTUDIE	17
1. BIOFILIE	20
1.0 INLEIDING	20
1.1 WAT IS BIOFILIE?	21
1.2 BIOFIEL ONTWERP	24
1.3 NATUUR EN GEZONDHEID	31
1.4 CONCLUSIE	34
2. OMGEVINGSPSYCHOLOGIE	35
2.0 INLEIDING	35
2.1 WAT IS OMGEVINGSPSYCHOLOGIE?	35
2.2 RELATIE TUSSEN MENS EN NATUUR	44
2.3 CONCLUSIE	48
3. IMMERSIE EN RUIMTELIJKE BELEVING	49
3.0 INLEIDING	49
3.1 WAT IS IMMERSIE?	50
3.2 ONDERDOMPELING	52
3.3 INTERACTIE	60
3.4 IMMERSIEVE TECHNOLOGIEËN	61
3.5 CONCLUSIE	62
4. CONCLUSIE LITERATUURSTUDIE	64

DEEL II CASE STUDY	67
5. MASSLESS SUNS AND DARK SUNS	70
5.1 OMSCHRIJVING	70
5.2 ANALYSE	73
6. THE WEATHER PROJECT	75
6.1 OMSCHRIJVING	75
6.2 ANALYSE	77
7. FIELD OF WIND, RAIN AND SUN	79
7.1 OMSCHRIJVING	79
7.2 ANALYSE	85
8. CLAUDE MONET - THE IMMERSIVE EXPERIENCE	87
8.1 OMSCHRIJVING	87
8.2 ANALYSE	89
9. BIOPHILIA NATURE REIMAGINED	91
5.1 OMSCHRIJVING	91
5.2 ANALYSE	93
10. CONCLUSIE CASESTUDY	94
DEEL III ALGEMEEN BESLUIT	97
DEEL IV MASTERPROJECT	101
CONTEXT	102
UITWERKING	104
TOEPASSING ONTWERPSTRATEGIEËN	108
CIRCULAIR BOUWEN	114
BIBLIOGRAFIE	115
FIGURENLIJST	123

INTRODUCTIE

In een tijd van verstedelijking en digitalisering is het contact tussen mens en natuur steeds meer aan het verdwijnen uit het dagelijks leven. Deze afstand tot de natuur heeft niet alleen gevolgen voor het ecologisch bewustzijn maar ook voor het mentale welzijn van de mens. Diverse studies tonen aan dat interactie met de natuurlijke omgeving positieve effecten heeft op stressreductie, productiviteit en creativiteit (Browning et al., 2014). In de wereld van ontwerpen wordt hier vaak op ingespeeld door gebruik van biofilisch ontwerp waarbij natuurlijke elementen worden geïntegreerd in bebouwde omgevingen. Vaak gaat hier een esthetische overtuiging mee gepaard maar wordt een diepere connectie achterwege gelaten. Individuen worden niet aangespoord om na te denken over hoe ze naar de natuur kijken en hoe ze hun band ermee kunnen versterken. Immersieve kunst zou hierbij een krachtige rol kunnen spelen aangezien de bezoeker hierbij fysiek en zintuiglijk wordt ondergedompeld in de ruimtelijke ervaring.

Vanuit deze probleemstelling is de centrale onderzoeksvraag ontstaan:

“Hoe kunnen biofiële ontwerpstrategieën worden ingezet als immersieve kunst in scenografische tentoonstellingen om bezoekers te stimuleren tot reflectie over hun relatie met de natuur?”

Om een antwoord te formuleren op deze onderzoeksvraag, wordt dit kwalitatief onderzoek opgedeeld in twee delen: het theoretische luik en het praktische luik.

Het theoretische luik bestaat uit een uitgebreide literatuurstudie waarin de volgende onderwerpen aan bod komen: biofilie en biofiële ontwerpprincipes, omgevingspsychologie en de impact van de natuur op het menselijk welzijn, immersie en zintuiglijke onderdompeling. Daarnaast wordt een casestudy-analyse uitgevoerd door bestaande tentoonstellingen en kunstinstallaties waarin biofiële-elementen en immersieve technieken worden gecombineerd, te analyseren. Deze cases worden bestudeerd op vlak van verzachting, verbondenheid, interactie en sensoriek.

In het praktische luik wordt de verworven kennis toegepast in het ontwerp en de uitvoering van een eigen masterproject waarbij een immersieve scenografische tentoonstelling ontworpen wordt rond het thema biofilie. Binnen dit project staat de zintuiglijke ervaring van de natuur centraal, met als doel om de bezoeker uit te nodigen tot het reflecteren over hun relatie met de natuur.

DATAVERZAMELING

Om de onderzoeksvraag “Hoe kunnen biofiele ontwerpstrategieën worden ingezet als immersieve kunst in scenografische tentoonstellingen om bezoekers te stimuleren tot reflectie over hun relatie met de natuur?” te beantwoorden, wordt een kwalitatieve onderzoeksmethode gehanteerd. Het onderzoek wordt opgesplitst in twee complementaire delen: het theoretische luik en het praktische luik

De dataverzameling in het theoretische gedeelte gebeurt via een uitgebreide literatuurstudie. Hierin worden relevante wetenschappelijke bronnen en andere publicaties geanalyseerd rond de volgende thema's: biofilie, omgevingspsychologie en immersie en zintuiglijke onderdompeling binnen scenografie.

Daarnaast wordt een casestudy-analyse uitgevoerd. Hierbij worden bestaande tentoonstellingen en kunstinstallaties die biofiele elementen en immersieve technieken combineren, geselecteerd en geanalyseerd. De geselecteerde cases worden onderzocht aan de hand van specifieke ontwerpstrategieën zoals: verzachting, verbondenheid, interactie en sensoriek.

DATAVERWERKING

De verzamelde data uit de literatuurstudie en de casestudie wordt geanalyseerd met specifieke aandacht voor terugkerende patronen, concepten en ontwerpstrategieën die bijdragen aan een verhoogde natuurbeleving, zintuiglijke onderdompeling en stimulerende reflectiemomenten voor bezoekers.

De inzichten die hieruit voortvloeien, vormen de basis voor het ontwerp van het masterproject.

LITERATUURSTUDIE

DEEL I

Deze literatuurstudie behandelt drie centrale thema's die noodzakelijk zijn voor het beantwoorden van de onderzoeksvraag en het onderbouwen van het masterproject: **BIOFILIE, OMGEVINGS-PSYCHOLOGIE** en **IMMERSIEVE KUNST EN RUIMTELIJKE BELEVING**. Elk thema wordt afzonderlijk besproken in een eigen hoofdstuk, dat telkens start met een korte inleiding en afsluit met een gerichte conclusie.

Binnen elk hoofdstuk worden relevante inzichten en concepten geanalyseerd, waaruit specifieke ontwerpgerichte aspecten worden afgeleid. Deze aspecten worden nadien samengebundeld en vormen de basis voor vier ontwerpstrategieën. Deze strategieën worden in deel II getoetst aan de hand van case-studies waarin hun aanwezig- of eventuele afwezigheid wordt geanalyseerd. Tot slot worden deze ontwerpstrategieën toegepast in mijn masterproject.

1. BIOFILIE

1.0 INLEIDING

Stel je een wereld voor zonder het ruisen van de bladeren in de wind, zonder de geur van natte klinkers na een regenbui, zonder het gevoel van de zon op je huid. Je zou je misschien rusteloos voelen, alsof er iets fundamenteel in je leven ontbreekt. Dit gevoel dat je mogelijk zou hebben zou geen toeval zijn, maar een diepgeworteld aspect van onze menselijke natuur. De band tussen mens en natuur is geen bijkomstigheid maar een essentiële behoefte.

Voor die specifieke behoefte en verlangen naar de natuur bestaat ook een term, genaamd biofilie. Het is een term die onze diepe verbinding met de natuur in kaart brengt, gevormd door ons eeuwig samenzijn. Toch, in onze hedendaagse wereld, wordt onze connectie steeds meer vervaagd. We leven in betonnen steden, werken in gesloten ruimtes en spenderen 90% van onze tijd binnenshuis door (Kellert, 2012) waar we uren achter schermen zitten terwijl we vergeten zijn dat er een aanwezigheid is van bomen, zonlicht en frisse lucht.

De impact van deze onthechting is groot. Stress, burn-outs en mentale vermoeidheid zijn wereldwijd een groeiend probleem, iets waar ik zelf ook last van heb. Er zijn studies die aantonen dat contact met de natuur niet alleen ons welzijn verhoogt, maar ook onze creativiteit stimuleert en onze productiviteit verbetert (Browning et al., 2014). Is dit niet iets wat we allemaal willen?

In dit hoofdstuk wil ik jullie, de lezers, uitdagen om dieper na te denken over onze relatie met de natuur. Dit door niet enkel en alleen onderzoek te doen naar hoe biofilie zich manifesteert in ontwerp, architectuur en kunst maar ook over hoe we er een betekenisvolle relatie mee kunnen opbouwen. Hoe kunnen we ons bewust worden van de manier waarop de natuur ons beïnvloedt? En hoe kunnen we de natuur uiteindelijk vormgeven?

Ik bespreek de term biofilie, biofiële ontwerppatronen en natuur-gezondheidsverbanden die laten zien hoe onze omgeving invloed heeft op gezondheid en welzijn. Als laatste worden er biofiële waarden besproken die relevant zijn voor biofiel ontwerp.

1.1 WAT IS BIOFILIE

Biofilie, ook wel bekend als Biophilia, verwijst naar de natuurlijke, aangeboren verbondenheid van de mens met de natuur, een instinct dat zich gedurende de evolutie heeft ontwikkeld (Kellert, S.R., 2018). Onze voorouders pasten zich voornamelijk aan aan natuurlijke omgevingen en niet aan door mensen gecreëerde structuren.

Dit verklaart onder andere waarom we geboeid zijn door het knisperen van vuur en het ritmisch breken van golven, waarom een uitzicht op een tuin onze creativiteit stimuleert, en waarom hoogtes en schaduwen zowel fascineren als angst oproepen. Het laat ook zien waarom het gezelschap van een dier of een wandeling in het park een kalmerend en herstellend effect kan hebben. Bovendien helpt biofilie te begrijpen waarom bepaalde stadsparken en gebouwen als prettiger en uitnodigender worden ervaren dan andere (Browning et al., 2014).

Volgens Kellert (2012) verwijst biofilie naar de elementen van de natuur die een cruciale rol hebben gespeeld in de evolutie en de ontwikkeling van de mens.

De term 'biophilia' werd in 1964 geïntroduceerd door de sociaal psycholoog Erich Fromm (*The heart of man*) en later populair gemaakt door de bioloog Edward Wilson in zijn boek *Biophilia* (1984). Hoewel de definitie door de jaren heen is geëvolueerd binnen disciplines zoals biologie en psychologie, en later werd aangepast binnen neurowetenschap, endocrinologie en architectuur, draait het concept steeds om de menselijke drang om in contact te staan met de natuur en natuurlijke systemen (Browning et al., 2014).

Gordon Orians en Judith Heerwagen introduceerden in 1986 de Savanna Hypothesis, waarin zij suggereerden dat mensen genetisch geneigd zijn om bepaalde natuurlijke omgevingen, zoals de savanne, te verkiezen boven andere. Deze evolutionaire voorkeur zou kunnen verklaren waarom velen zich aangetrokken voelen tot het leven in de buitenwijken, waar het uitgestrekte gazon doet denken aan een moderne interpretatie van de savanne (Browning et al., 2014).

Onze instinctieve reacties op elementen uit de natuur zijn diepgeworteld in onze overlevingsgeschiedenis. Zo voelen we ons bijvoorbeeld sterk verbonden met dieren die vroeger een rol speelden in onze veiligheid en voedselvoorziening, zoals paarden, honden en vee, maar ook roofdieren zoals wolven en beren, die onze waakzaamheid aanscherpen. Deze gevoeligheid strekt zich ook uit tot de plantenwereld: eetbare, bloeiende en vruchtdragende planten trekken onze aan, terwijl we giftige of potentiële gevaarlijke soorten instinctief zullen vermijden (Kellert, 2012).

Daarnaast hebben omgevingsfactoren zoals licht, luchtkwaliteit, waterbronnen en weersomstandigheden een diepgaande invloed op ons welzijn. Doorheen onze evolutie werden mensen aangetrokken tot specifieke landschappen zoals savannes, bosranden, rivieren, bergen en valleien. Gebieden die essentiële hulpbronnen en bescherming boden, en daarmee ook een grotere kans op overleving (Kellert, 2012).

Onze zintuigen, en in het bijzonder het gezichtsvermogen, hebben een cruciale rol gespeeld in de evolutie en overleving van de mens. Als dagdieren zijn mensen sterk afhankelijk van hun zicht om afstanden in te schatten, kleuren te herkennen en hun omgeving te organiseren. Dit visuele vermogen bood een evolutionair voordeel en leidde tot strategieën om snel en effectief op de omgeving te reageren. Denk aan het herkennen van natuurlijke patronen en structuren, het zoeken van veilige observatiepunten en het benutten van ecologische en sociale verbanden (Kellert, 2012).

Deze instinctieve voorkeuren zijn ook van belang in biofiel ontwerp. Het opnemen van slechts één natuurlijk element in een ruimte is niet voldoende, effectieve biofiële ontwerpen moeten inspelen op de meest relevante menselijke behoeften. Ze dienen natuurlijke kenmerken en processen te omvatten die bijdragen aan comfort, veiligheid, gezondheid en productiviteit in de moderne omgeving (Kellert, 2012).

Voor en na de Industriële Revolutie bracht de meerderheid van de mensen hun leven grotendeels door in agrarische omgevingen, omringd door de natuur. In 1865 stelde de Amerikaanse landschapsarchitect Frederick Law Olmsted dat het ervaren van de natuurlijke omgeving de geest op een moeiteloze manier activeert, tegelijkertijd ontspanning en verfrissing biedt, en zo via de wisselwerking tussen geest en lichaam een hernieuwde energie aan het hele systeem geeft (Browning et al., 2014).

De voortdurende aanwezigheid van natuurmotieven in historische gebouwen en locaties wijst erop dat biofiel ontwerp geen recent concept is. Een voorbeeld hiervan is Hôtel (Huis) Tassel ontworpen door Victor Horta in 1893-1894 gelegen te Brussel. Hôtel Tassel wordt beschouwd als een van de eerste volwaardige Art Nouveau-gebouwen. Deze architectuurstroming haalt haar inspiratie uit de natuur en integreert organische vormen in zowel structuur als decoratieve elementen. In deze stroming nemen onderdelen vaak de vorm aan van bloemstelen, insectenvleugels en diverse delicate natuurlijke objecten (The Editors of Encyclopaedia Britannica, 2024).



Figuur 2: Huis Tassel. Gevel, 2007 (Monument Heritage Brussels, z.d.)



Figuur 3: Huis Tassel. Bordes. (Monument Heritage Brussels, z.d.)



Figuur 4: Tassel Herenhuis. (Visit Brussel, z.d.)



Figuur 5: Tassel Herenhuis. (Visit Brussel, z.d.)

1.2 BIOFIEL ONTWERP

De manier waarop mensen natuur definiëren en ervaren, verschilt sterk. Voor sommigen betekent natuur een ongerepte, wilde omgeving, terwijl anderen vinden dat ook door de mens gemaakte elementen als natuurlijk kunnen worden beschouwd. Binnen het biofiele ontwerp wordt er volgens Browning et al. (2014) een middenweg gehanteerd: natuur omvat zowel levende als niet-levende componenten binnen een ecosysteem. Dit betekent dat niet alleen bossen en rivieren tot de natuur behoren, maar ook zonlicht, maanlicht, stedelijke regenwatertuinen of zelfs een vissenkomp. Zolang deze elementen geïntegreerd zijn in een bredere natuurlijk samenhang (Browning et al., 2014).

Biofiel ontwerp, de toepassing van biofilie in de gebouwde omgeving, heeft altijd een plaats gekend binnen culturele intuïtieve ontwerp tradities. Volgens Kellert (2012) is het echter essentieel dat deze benadering wordt uitgebreid naar een meer systematische en bewuste ontwerpstrategie. In de hedendaagse samenleving wordt de natuur vaak gezien als iets dat gecontroleerd of benut moet worden, eerder dan als een fundamenteel onderdeel van ons welzijn. Daarbij worden natuurlijke elementen in stedelijke ontwerpen vaak slechts als esthetisch 'extraatje' beschouwd, in plaats van als een noodzakelijke component voor gezondheid en levenskwaliteit.

Toch blijkt uit wetenschappelijk onderzoek dat biofiel ontwerp aanzienlijke voordelen biedt. Zo kan het stress verminderen, creativiteit en mentale helderheid stimuleren, het algehele welzijn bevorderen en zelfs genezingsprocessen versnellen. In een steeds verder verstedelijkende wereld is het daarom ook belangrijker dan ooit om deze kwaliteiten in onze leef- en werkomgevingen te integreren (Browning et al., 2014).

Een van de meest invloedrijke studies op dit gebied werd uitgevoerd door Roger Ulrich (1984). Zijn onderzoek vergeleek het herstelproces van ziekenhuispatiënten met uitzicht op natuur met dat van patiënten zonder uitzicht op de natuur. De resultaten toonden aan dat patiënten met uitzicht op een natuurlijke omgeving sneller herstelden en minder complicaties ervoeren, wat de herstellende kracht van natuur bevestigde (Browning et al., 2014, p. 15).

Ook in de jaren '90 ontstonden er nieuwe inzichten. Een experiment van Heerwagen & Hase toonde aan dat het integreren van natuurlijke elementen in werkplekken niet alleen het welzijn verhoogt, maar ook de productiviteit aanzienlijk verbetert. Dergelijke studies boden een concreet kader om de relatie tussen mens, natuur en presentatie wetenschappelijk te onderbouwen (Browning et al., 2014).

Vandaag wordt biofiel ontwerp steeds vaker ingezet om maatschappelijke uitdagingen aan te pakken. Het wordt gebruikt in de strijd tegen werkgerelateerde stress, voor het verbeteren van leerprestaties, het bevorderen van herstel in zorgomgevingen en het versterken van gemeenschapsgevoel. Ondanks deze vooruitgang bestaan er echter nog steeds relatief weinig concrete richtlijnen voor de implementatie ervan, wat het belang van verder onderzoek en experimentele toepassingen verhoogt.

1.2.1 BIOFIELE ONTWERPPATRONEN

Browning et al. (2014) verklaren in hun artikel over 'Het verbeteren van gezondheid en welzijn in de gebouwde omgeving' dat er in de wetenschap 14 biofiele ontwerppatronen werden ontwikkeld die toepasbaar zijn op zowel interne als externe leefomgevingen. Ze zijn ontworpen met flexibiliteit en aanpasbaarheid in gedachten, waardoor ze per project op maat gemaakt kunnen worden. De patronen hebben als doel om wereldwijde uitdagingen op het gebied van gezondheid en welzijn in de gebouwde omgeving aan te pakken, zoals stress, zicht, hormoonbalans en positieve eigenschappen zoals creativiteit te versterken.

In plaats van zich te richten op specifieke ruimtes of sectoren, zoals ziekenhuis wachtkamers, basisschoolklassen of winkelpromenades, ligt de nadruk op universele natuurpatronen. Hierdoor zijn ze breed toepasbaar in uiteenlopende omgevingen en op verschillende schaalniveaus (Browning et al., 2014).

Biofiel ontwerp is ook nog onder te verdelen in drie categorieën: natuur in de ruimte, natuurlijke analogen en natuur van de ruimte. Elke categorie beschikt over een bepaald aantal ontwerppatronen (Browning et al., 2014).

NATUUR IN DE RUIMTE	NATUURLIJKE ANALOGEN	NATUUR VAN DE RUIMTE
Visueel contact met de natuur	Biomorfe vormen en patronen	Vergezicht
Non-visueel contact met de natuur	Materialistisch contact met de natuur	Toevlucht
Non-ritmische zintuiglijke prikkels	Complexheid & volgorde	Mysterie
Warmte- en luchtstroomvariabiliteit		Risico/gevaar
Aanwezigheid van water		
Dynamisch en diffuus licht		
Contact met natuurlijk systemen		

Figuur 6: Samenvattend kader biofiele ontwerppatronen (Eigen figuur gebaseerd op Browning et al., 2014)

NATUUR IN DE RUIMTE

Natuur in de ruimte verwijst naar de fysieke en directe aanwezigheid van natuur in een omgeving. Dit omvat planten, water, dieren, wind, geluiden en geuren. Voorbeelden hiervan zijn kamerplanten, vijvers, vogelhuisjes, groene daken en verticale tuinen. De meest impactvolle ervaringen ontstaan door variatie, beweging en zintuiglijke interactie met deze elementen. Deze categorie binnen biofiel ontwerp bestaat uit zeven ontwerppatronen (Browning et al., 2014):

1. **Visueel contact met de natuur:** zicht op natuurlijke elementen en ecosystemen
2. **Non-visueel contact met de natuur:** geluid, geur, tast en smaak die een verbinding met de natuur oproepen
3. **Non-ritmische zintuiglijke prikkels:** spontane, kortdurende sensorische ervaringen zoals ritselende bladeren of flippers licht
4. **Warmte- en luchtstroomvariabiliteit:** natuurlijke fluctuaties in temperatuur, luchtvochtigheid en luchtstromen
5. **Aanwezigheid van water:** de zintuiglijke waarneming van water, zoals zicht, geluid of aanraking
6. **Dynamisch en diffuus licht:** variërende lichtsterkte en schaduw om natuurlijke condities na te bootsen zoals bij de zonsopgang
7. **Contact met natuurlijk systemen:** bewustzijn van natuurlijke processen zoals seizoensveranderingen en groei



Figuur 7: Fysieke aanwezigheid natuur in kantoor (Space Refinery, 2024)

NATUURLIJKE ANALOGEN

Natuurlijke analogen verwijzen naar niet-levende, indirecte uitingen van de natuur in de gebouwde omgeving. Dit omvat natuurlijke vormen, patronen, materialen en kleuren die terug te vinden zijn in kunst, meubels, decor en textiel. Denk aan tafels van natuursteen, houten vloeren of ontwerpen die de vormen van bladeren en schelpen nabootsen. Hoewel deze elementen echt kunnen zijn, blijven ze slechts een verwijzing naar hun oorspronkelijke, natuurlijke staat (Browning et al., 2014).

De meest impactvolle ervaringen binnen deze categorie ontstaan door het bieden van rijke, geordende en soms veranderlijke informatie. Natuurlijke analogen omvatten drie biofiele ontwerp-principes (Browning et al., 2014):

1. Biomorfe vormen en patronen: ontwerpen geïnspireerd op natuurlijke structuren en wiskundige patronen.

Een voorbeeld hiervan is het werk Floraform Chandelier van de ontwerpstudio Nervous System. Het is een sierlijk, bloemachtig object gemaakt van tien vertakte vormen in 3D-geprint nylon. De vormgeving is tot stand gekomen met twee algoritmes: floraform, dat de groei van de bladeren en bloemen nabootst, en hyphae, dat werkt volgens het vertakkingspatroon van bladnerven. Het resultaat is een lichte, organische lamp die een woud van schaduwen projecteert en de toeschouwer onderdompelt in een natuurlijke sfeer (Denver Art Museum, z.d.).

2. Materialistisch contact met de natuur: natuurlijke materialen met minimale bewerking, die een gevoel van verbondenheid met de lokale omgeving oproepen.

3. Complexheid & Volgorde: zintuiglijke rijkdom en gestructureerde patronen die doen denken aan de organisatie van de natuur.

Door deze principes toe te passen kan een ruimte een natuurlijke en harmonieuze uitstraling krijgen, zonder dat er direct levende natuur aanwezig is.



Figuur 8: Floraform Chandelier, Denver Art Museum (Nervous System, 2017)

NATUUR VAN DE RUIMTE

Natuur van de ruimte richt zich op ruimtelijke configuraties die onze natuurlijke neiging aanspreken om de omgeving te verkennen, onze nieuwsgierigheid te prikkelen en een balans te vinden tussen veiligheid en spanning. Dit omvat zowel open uitzichten als verborgen plekken, mysterieuze elementen en gecontroleerde risico's die een gevoel van avontuur oproepen (Browning et al., 2014).

De krachtige ervaringen ontstaan door doelbewuste ruimtelijke indelingen die gecombineerd worden met Natuur in de ruimte en Natuurlijke analogen. Deze categorie omvat vier biofiele ontwerp-principes (Browning et al., 2014):

1. **Vergezicht:** een vrij uitzicht op de omgeving, wat overzicht en oriëntatie mogelijk maakt.
2. **Toevlucht:** een beschutte plek waar men zich veilig kan terugtrekken.
3. **Mysterie:** een uitnodiging om verder te verkennen door gedeeltelijk zichtbaarheid of verborgen elementen.
4. **Risico/gevaar:** een gecontroleerd gevoel van spanning, waarbij een lichte dreiging wordt gebalanceerd door een gevoel van veiligheid.

Door deze principes toe te passen, kunnen ruimtes worden ontworpen die zowel boeiend als geruststellend aanvoelen, waardoor gebruikers zich op een natuurlijke en intuïtieve manier aangetrokken voelen tot hun omgeving. (Browning et al., 2014)

Enkel door het combineren van verschillende ontwerpstrategieën, kunnen ze inspelen op de behoeften van de mens en bijdragen aan een omgeving die mentaal, fysiek en cognitief herstellend werkt (Browning et al., 2014).

1.3 NATUUR EN GEZONDHEID

1.3.1 NATUUR-GEZONDHEID VERBANDEN

Veel bewijs voor biofilie komt voort uit onderzoek naar drie grote geest-lichaamssystemen: cognitieve, psychologische en fysiologische processen. Deze systemen zijn in verschillende omgevingen onderzocht en getest in zowel laboratoria als praktijkomgevingen en laten zien hoe onze omgeving invloed heeft op gezondheid en welzijn. Om de relatie tussen natuur en gezondheid te verduidelijken worden deze systemen beknopt besproken (Browning et al., 2014).

Cognitieve functionaliteit en prestatie

Cognitieve functies verwijzen naar ons vermogen om informatie te verwerken, te onthouden, te leren en zowel logisch als creatief te denken. Voor activiteiten zoals administratieve taken, lezen, rekenen of analyseren - en ook voor het omgaan met drukke, overweldigende situaties zoals het oversteken van een drukke straat - is gerichte aandacht nodig. Deze vorm van aandacht vraagt veel mentale inspanning, en langdurige inzet ervan kan leiden tot mentale uitputting en een vermindering van onze cognitieve capaciteit.

Regelmatig en intensief contact met de natuur zou bijdragen aan psychisch herstel. Hierdoor krijgen onze denkprocessen de kans om te herstellen, wat resulteert in een verbeterd vermogen om taken die focus vereisen effectief uit te voeren, in tegenstelling tot wanneer onze cognitieve middelen uitgeput zijn (Browning et al., 2014).

Psychologische gezondheid en welzijn

Psychologische reacties omvatten ons vermogen om ons aan te passen, waakzaam te blijven, ons te concentreren, en hoe we emoties en stemmingen ervaren. Deze reacties spelen ook een belangrijke rol in hoe we omgaan met stress en hoe we mentaal kunnen herstellen. Volgens Browning et al. (2014) zou een verblijf in een natuurlijke omgeving leiden tot meer emotioneel herstel dan een stedelijke omgeving zonder natuurlijke elementen. Mensen voelen zich er minder gespannen, angstig, boos, vermoeid of verward, en hun stemming is over het algemeen stabiel.

Deze psychologische reacties kunnen voortkomen uit aangeboren eigenschappen of gevormd zijn door eerdere ervaringen. Daarnaast hebben ook culturele waarden en sociale gewoontes een grote invloed op hoe we mentaal reageren op onze omgeving (Browning et al., 2014).

Via doordacht ontwerp kunnen omgevingsstressoren worden verzacht. Dit helpt het lichaam om zich te herstellen voordat overbelasting optreedt, en draagt zo bij aan het behoud van de fysieke gezondheid (Browning et al., 2014).

Fysiologische gezondheid en welzijn

Fysiologische reacties hebben betrekking op processen in het lichaam zoals hartslag, spierspanning, ademhaling, het slaap-waakritme (circadiaans systeem) en ons algemene fysieke comfort. Deze reacties worden beïnvloed door contact met de natuur. Zo kan natuur bijdragen aan lichamelijke ontspanning, een verlaging van de bloeddruk en een afname van stresshormonen zoals cortisol (Browning et al., 2014).

Browning et al. (2014) vertellen in hun artikel over 'Het verbeteren van gezondheid en welzijn in de gebouwde omgeving' een tijdelijke verhoging van stressniveau, wat echter ook een positief effect kan hebben. Bijvoorbeeld door blootstelling aan een nieuwe, complexe ruimte of bij het kijken over de rand van een hoog balkon. Dergelijke prikkels kunnen namelijk het lichaam trainen om veerkrachtig te blijven. Het is belangrijk dat het lichaam regelmatig op milde wijze wordt uitgedaagd, zodat het zich blijft aanpassen en gezond blijft functioneren.

Via doordacht ontwerp kunnen omgevingsstressoren worden verzacht. Dit helpt het lichaam om zich te herstellen voordat overbelasting optreedt, en draagt zo bij aan het behoud van de fysieke gezondheid (Browning et al., 2014).

1.3.2 BIOFIELE WAARDEN

Er zijn acht biofiele waarden geïdentificeerd die bijdragen aan het welzijn van de mens en relevant zijn voor biofiel ontwerp (Kellert, 2012). Ze vormen een psychologische basis voor hoe en waarom mensen zich verbinden met de natuur. Hoewel de manier waarop mensen deze waarden ervaren afhankelijk is van de achtergrond, cultuur en leerprocessen, zijn ze universeel aanwezig en bevorderen ze op verschillende manieren de gezondheid en het welbevinden.

Affectie: De menselijke neiging om emotionele verbondenheid met de natuur te voelen. Dit stimuleert empathie, zorgzaamheid en sociale connecties.

Aantrekkingskracht: De esthetische waardering van de natuur, wat harmonie, creativiteit en intellectuele ontwikkeling bevordert.

Afkeer: Het instinct om gevaarlijke of bedreigende aspecten van de natuur te vermijden, wat de veiligheid en overlevingsvaardigheden versterkt.

Controle: De drang om de natuur te begrijpen en te controleren, wat kritisch denken en probleemoplossende vaardigheden stimuleert.

Exploitatie: Het gebruik van natuurlijke hulpbronnen voor praktische doeleinden, wat overlevingsvaardigheden en materiële zekerheid verbetert.

Intellect: De natuur als middel om rationeel denken en cognitieve ontwikkeling te stimuleren.

Symboliek: Het gebruik van natuurbeelden om abstract denken, taal en cultuur te bevorderen.

Spiritualiteit: De ervaring van natuur als bron van betekenis, verbondenheid en doel in het leven.

De positieve effecten van biofiele waarden ontstaan niet door één enkele ervaring, maar door terugkerende en betekenisvolle interacties met de natuur. Hierdoor is er een leeromgeving nodig waarin de natuur een vanzelfsprekend onderdeel vormt van het dagelijks leven, en waarin ook sociale betrokkenheid actief wordt gestimuleerd. Korte of toevallige blootstelling aan natuur, zonder dat er een bredere context of betekenis aan verbonden is, heeft meestal weinig impact (Kellert, 2012).

1.4 CONCLUSIE

Dit hoofdstuk heeft aangetoond dat biofilie, als aangeboren menselijke verbondenheid met de natuur, diepgeworteld is in onze evolutionaire geschiedenis. We blijken als mens niet alleen evolutionaire voorkeuren te hebben voor de natuur, maar de natuur speelt ook een fundamentele rol in ons cognitief, psychologisch en fysiologisch welzijn.

Door middel van biofiel ontwerp kunnen we die natuurlijke connectie versterken in een steeds verstedelijkte wereld. De besproken ontwerpcategorieën en biofiele ontwerppatronen bieden concrete handvatten om deze verbinding tastbaar te maken binnen scenografie. Daarnaast maken de acht biofiele waarden het duidelijk waarom natuurervaringen zo'n sterke impact hebben op onze emoties, motivatie en gevoel van verbondenheid.

Deze inzichten zijn essentieel voor mijn ontwerp waarin natuur wordt ingezet als immersieve ervaring met reflectie als doel. Door niet enkel natuurlijke elementen toe te voegen, maar de principes van biofilie op een doordachte manier te integreren, wordt er plaats gemaakt voor verwondering en reflectie.

2. OMGEVINGSPSYCHOLOGIE

2.0 INLEIDING

Onze relatie met de ruimte waarin we ons bevinden, gaat verder dan enkel fysieke aanwezigheid. De omgeving waarin we ons bevinden beïnvloedt voortdurend ons denken, voelen en handelen, vaak op een subtiele, onbewuste manier. In de context van scenografie en immersieve kunstinstallaties speelt deze beïnvloeding een essentiële rol. Daarom vormt omgevingspsychologie een belangrijk theoretisch hoofdstuk binnen dit onderzoek.

Door inzicht te krijgen in psychologische processen zoals waarnemen, aandacht en reactie, kunnen we scenografische keuzes onderbouwen die verder gaan dan esthetiek. In dit hoofdstuk wordt onderzocht hoe omgevingen niet alleen worden ervaren, maar ook hoe ze invloed uitoefenen op emoties, gedrag en de beleving van bezoekers. Het geeft een psychologische onderbouwing waarom natuur ingezet kan worden in scenografie om reflectie te stimuleren.

2.1 WAT IS OMGEVINGSPSYCHOLOGIE

Volgens Gifford (2007), professor van de Psychology and Environmental Studies aan de Universiteit van Victoria, onderzoekt omgevingspsychologie hoe mensen en hun fysieke omgeving elkaar wederzijds beïnvloeden. Enerzijds passen mensen hun omgeving aan, anderzijds beïnvloedt diezelfde omgeving hun gedrag en ervaring. Met andere woorden is omgevingspsychologie de studie van de onderlinge relatie tussen de mens en hun omgeving (Van Andel & Hamel, 1981).

Naast de theoretische inzichten die omgevingspsychologie biedt, kan het ook toegepast worden in de praktijk. Ze helpt bij het ontwerpen van humane leefomgevingen en het verbeteren van de relatie tussen mens en natuur. Dit is van groot belang, aangezien de inrichting van onze fysieke omgeving - zoals gebouwen, steden en parken - niet alleen economische consequenties heeft, maar ook een directe invloed uitoefent op ons welzijn (Gifford, 2007; Steg & Reser, 2011). Omgevingspsychologie draagt dan ook bij aan het verminderen van waardeverlies en het optimaliseren van omgevingen.

De omgevingspsychologie bestaat uit vijf verschillende onderzoeksgebieden die elk een ander aspect van de relatie tussen mens en omgeving belichten. Sommige gebieden verklaren hoe omgevingen functioneren, terwijl andere zich richten op de praktische toepassing van deze kennis. Gezamenlijk functioneren ze als middel om de beleving en het gedrag binnen een ruimte beter te kunnen begrijpen en sturen (De Omgevingspsycholoog, 2021).

2.1.1 FUNDAMENTELE PSYCHOLOGISCHE PROCESSEN

Het onderzoeksgebied fundamentele psychologische processen richt zich op de basisprincipes van de menselijke beleving (Gifford, 2007; Steg & Reser, 2011).

Er zijn enkele psychologische processen die gepaard gaan met de beleving van de natuur:

Perceptie (waarneming)

Perceptie is het proces waarbij we de wereld om ons heen ervaren via onze zintuigen. Het stelt ons in staat om bewust te worden van objecten, gebeurtenissen en onderlinge verbanden in de omgeving. Deze zintuiglijke ervaringen geven ons informatie over wat er rondom ons gebeurt. Daarbij speelt ons denkvermogen een belangrijke rol: bijvoorbeeld wanneer we een geur herkennen of een gezicht van iemand die we kennen.

Perceptie maakt gebruik van onze vijf klassieke zintuigen - voelen, zien, horen, ruiken en proeven - én van onze proprioceptie: het vermogen om de positie en beweging van ons lichaam waar te nemen.

Waarom gepaard met de beleving van natuur:

Wanneer je je in de natuur bevindt, vallen vanzelf geuren, geluiden en bewegingen op, zoals de frisse geur van bomen, het geritsel van bladeren of het gezang van vogels. Het bewust waarnemen van deze zintuiglijke prikkels, of het nu via geur, zicht, gehoor of tast gebeurt, draagt bij aan onze mentale gezondheid. Deze natuurlijke ervaringen kunnen ons stressniveau merkbaar verlagen (Buckley et al., 2024). Kortom is perceptie dus de basis van onze beleving van de natuur.

Aandacht

“Aandacht is het vermogen om relevante stimuli te kiezen en je erop te concentreren. “Het is het cognitieve proces dat het mogelijk maakt om ons te positioneren ten opzichte van relevante stimuli en er vervolgens op te reageren. Deze cognitieve vaardigheid is zeer belangrijk en vervult essentiële functies in ons dagelijks leven.” (CogniFit, z.d.).

Volgens Berman et al. (2008) kunnen natuurlijke omgevingen cognitieve vermoeidheid verlichten, veroorzaakt door gerichte aandacht. Gerichte aandacht is de vorm van aandacht die je bewust moet inzetten om je te concentreren op iets specifiek. Door langdurige mentale inspanningen raakt deze vorm van aandacht uitgeput.

Een andere vorm van aandacht is onvrijwillige aandacht. Deze vorm van aandacht wordt automatisch gestuurd door interessante prikkels. In de natuur wordt die onvrijwillige aandacht op een niet-opdringerige manier geactiveerd, waardoor het cognitieve vermoeidheid kan herstellen. (Berman et al., 2008)

Waarom gepaard met de beleving van natuur:

De natuur activeert op een zachte manier onze vrijwillige aandacht, waardoor aandacht kan herstellen. Die helpt om mentale vermoeidheid te verminderen en cognitieve prestaties te verbeteren (Kaplan, 1989).

Later in deze scriptie wordt het begrip ‘aandacht’ uitgebreider behandeld in het gedeelte over de beleving van de natuur.

Emotie

Emoties zijn snelle reacties op prikkels uit de omgeving en sturen ons gedrag op een efficiënte manier aan. Ze bestaan uit lichamelijke veranderingen (zoals hartslag of spanning in spieren), gedrag (de acties die we ondernemen) en gevoel (hoe we de emotie persoonlijk ervaren) (Nowak, 2019).

Waarom gepaard met de beleving van natuur:

In natuurlijke omgeving worden emotionele reacties zoals verwondering en respect vaak spontaan opgeroepen. De natuur kan stress verminderen en gevoelens van geluk versterken (Kaplan, 1989, p. 141).

Geheugen

Ons geheugen stelt ons in staat om informatie op te slaan en later weer op te roepen. Het vormt een fundamenteel onderdeel van de psychologische basisprocessen en is nauw verbonden met andere processen. We kunnen herinneringen zowel bewust als onbewust oproepen. Geheugen is onmisbaar, omdat het ons helpt om op basis van eerdere ervaringen toekomstige situaties te voorspellen en hierop te reageren. Zonder geheugen zouden andere psychologische processen niet goed functioneren, aangezien zij allemaal sterk afhankelijk zijn van het opslagen van ervaringen en kennis (Nowak, 2019).

Waarom gepaard met de beleving van natuur:

Herinneringen aan natuurervaringen brengen vaak een gevoel van positiviteit met zich mee (Kaplan, 1989, p. 143). Door de beleving van de natuur vormt een persoon mentale beelden die in het geheugen worden opgeslagen. Deze beelden kunnen later worden opgeroepen en dragen bij aan stressvermindering. Daarentegen leidt het visualiseren van stedelijke omgevingen eerder tot mentale vermoeidheid (Bhagwat, 2025).

PSYCHOLOGISCH PROCES	EFFECT VAN DE NATUUR	TOELICHTING
Perceptie	Sensitieve waarneming	Door onze zintuigen te gebruiken kunnen we alle prikkels van de natuur waarnemen, wat onze mentale gezondheid positief beïnvloedt
Aandacht	Herstel van mentale vermoeidheid	Activeert onvrijwillige aandacht en herstelt gerichte aandacht
Emotie	Stressvermindering en positieve gevoelens	Natuurlijke omgevingen verlagen spanning en creëren een gevoel van rust en vrede
Geheugen	Ontwikkelen van positieve mentale beelden	Ervaringen van de natuur vormen positieve mentale beelden die bijdragen aan stressvermindering

Figuur 9: Samenvattend kader fundamentele psychologische processen (Eigen figuur, 2025)

2.1.2 DE INVLOED VAN DE OMGEVING OP SOCIAAL GEDRAG

Omgevingspsychologie onderzoekt hoe fysieke ruimtes sociale interacties beïnvloeden. Belangrijke concepten in dit onderzoek zijn persoonlijke ruimte, territorialiteit, crowding (een te grote hoeveelheid mensen om je heen) en privacy. Bijvoorbeeld bij het ontwerpen van open kantoorruimtes moeten deze vier factoren in balans worden gebracht om een prettige en productieve werkomgeving te creëren.

2.1.3 DE RELATIE TUSSEN MENS EN NATUUR

In de hedendaagse stedelijke omgeving is contact met de natuur vaak beperkt. Nochtans heeft de natuur een diepe invloed op het menselijk welzijn. Omgevingspsychologie onderzoekt hoe natuurlijke omgevingen stress kunnen verminderen en cognitieve functies, zoals aandacht en concentratie, kunnen verbeteren.

Een praktisch voorbeeld hiervan is het concept van een healing environment, waarbij natuurlijke elementen worden geïntegreerd in zorgomgevingen om herstelprocessen te bevorderen (De Omgevingspsycholoog, 2021). Een voorbeeld hiervan zou kunnen zijn dat er therapeutische tuinen geïmplementeerd zouden kunnen worden in psychiatrische instellingen waarbij angst en depressie bij patiënten verminderd zou worden.

Een voorbeeld hiervan is de therapeutische tuin van het Centre for Addiction and Mental Health (CAMH) in Toronto, beter bekend als de Sunshine Garden. De Sunshine Garden is een initiatief van CAMH in samenwerking met FoodShare en bestaat al meer dan twintig jaar. Het is een recreatief, therapeutisch en productief tuinprogramma dat speciaal is opgezet voor patiënten van CAMH. Patiënten krijgen de kans op tuinvaardigheden te ontwikkelen, plantenkennis op te doen en te genieten van de schoonheid van de tuin (CAMH, z.d.). Daarnaast bevorderen deze activiteiten ook hun mentale welzijn (Toronto Field Nationalist, z.d.).



Figuur 10: Sunshine Garden (Vince Talotta, 25 juli 2017)

2.1.4 GEDRAG EN DUURZAAMHEID

Dit onderzoeksgebied richt zich op hoe het gedrag van mensen het milieu en klimaat beïnvloedt. Het bestudeert hoe consumptiepatronen ontstaan en welke factoren invloed hebben op duurzaam gedrag (De Omgevingspsycholoog, 2021).

Een voorbeeld hiervan is het verminderen van zwerfafval. Onderzoek naar attitudes van de mens over milieuvervuiling en klimaatverandering toont aan dat de aanwezigheid van afvalbakken in natuurgebieden soms averechts kan werken. Ze kunnen een onbewuste norm creëren waarbij afval achterlaten sociaal acceptabel lijkt. Door deze inzichten kunnen beleidsmaatregelen effectiever worden vormgegeven (De Omgevingspsycholoog, 2021).

Japan staat bijvoorbeeld bekend om zijn schone straten ondanks het gebrek aan openbare vuilbakken. Hierbij is het de combinatie van persoonlijke verantwoordelijkheid, sociale norm en effectief afvalbeheer dat ervoor zorgt dat mensen hun afval bij zich houden of op de aangewezen plekken weggooien (Japan Dev, 2023).



Figuur 11: Metro in Japan zonder vuilbakken (Deep Japan, 2024) Figuur 12: Straat in Japan zonder vuilbakken (Deep Japan, 2024)

2.1.5 FUNCTIONELE OMGEVINGEN EN GEDRAGS-SETTINGS

De invloed van specifieke omgevingen, zoals werkplekken, scholen en woonwijken, is een ander belangrijk onderzoeksgebied. Hier wordt gekeken naar hoe bepaalde ruimtes gedrag sturen en hoe omgevingen geoptimaliseerd kunnen worden voor hun specifieke functie. In deze benadering wordt vaak een holistisch perspectief gehanteerd: in plaats van losse elementen te bestuderen, wordt de totale omgeving geanalyseerd, inclusief de interactie tussen gebruikers en de ruimtelijke context (De Omgevingspsycholoog, 2021).

2.2 RELATIE TUSSEN MENS EN NATUUR

De Omgevingspsycholoog (2021) verklaart dat de natuur een sterke invloed heeft op het menselijk welzijn. Natuurlijke omgevingen zouden stress kunnen verminderen en cognitieve functies, zoals concentratie, kunnen verbeteren.

Volgens het artikel “The mental and physical health outcomes of green exercise” kunnen er drie niveaus van betrokkenheid bij de natuur worden onderscheiden (Pretty et al., 2005):

1. Het observeren van de natuur zoals door een raam of via een schilderij.
2. De nabijheid van de natuur bij alledaagse bezigheden zoals een wandeling of fietstocht naar je werk of een boek lezen in je tuin.
3. Actieve participatie in de natuur (actief de natuur opzoeken) zoals wandelen in het park, kamperen of tuinieren.

Ook verschilt de natuur afhankelijk van de situatie. Verschillende scènes van de natuur hebben uiteraard ook verschillende effecten op een individu wanneer ze hieraan worden blootgesteld (Pretty et al., 2005).

2.2.1 VOORKEUR VOOR NATUURLIJKE OMGEVINGEN

Mensen voelen zich van nature aangetrokken tot een bepaalde natuurlijke omgeving. Vaak verkiezen we omgevingen die structuur en orde bieden, maar ook uitnodigen tot exploratie. Denk aan landschappen die deels zichtbaar zijn, maar ook iets verbergen (mysterie). Sommige verkiezen natuur die eerder verzorgd is met een menselijke toets, terwijl anderen zich aangetrokken voelen tot een wilde, ruige natuur. Niet bij iedereen is dit hetzelfde, elke cultuur ontwikkelt hun eigen waarden waardoor er geen eenduidig antwoord is op wat de juiste relatie is met de natuur.

Volgens Kaplan & Kaplan (1989, p. 72-119) bestaan deze voorkeuren uit vier kernfactoren:

Verbinding: het gevoel dat elementen samenhang vertonen.

Complexiteit: er is genoeg te zien en te ontdekken.

Leesbaarheid: de omgeving is begrijpelijk, de mogelijkheid om zich te oriënteren in de ruimte.

Mysterie: een gevoel van uitnodiging om verder te verkennen en nieuwsgierigheid op te wekken.

Niet alleen ervaring, maar ook interpretatie beïnvloedt hoe mensen natuur beleven. Nieuwe informatie kan perceptie veranderen. Experts zoals landschapsarchitecten bekijken de natuur bijvoorbeeld door een andere lens, dat van hun vakgebied, wat een invloed heeft op hoe ze de omgeving interpreteren (Kaplan & Kaplan, 1989, p. 108).

In het boek 'The Experience of Nature: A Psychological Perspective' stellen Kaplan & Kaplan (1989, p. 118) het ROS-classificatiemodel (Recreation Opportunity Spectrum) voor die natuurlijke omgevingen verdeeld in zes gradaties van natuurlijkheid:

1. Primitief
2. Semi-primitief niet gemotoriseerd
3. Semi-primitief gemotoriseerd
4. Natuurlijk over de weg
5. Landelijk
6. Stedelijk

De wildernis wordt gezien als ideale herstellende omgeving. Hoe ruiger/primitiever de natuur, hoe sterker de ervaring van rust en zelfredzaamheid. In een stedelijke omgeving is die intense natuurervaring minder aanwezig, maar andere vormen van natuurbeleving zijn dan mogelijk. Hierbij kunnen ze herstellende effecten van de natuur beleven via raam-uitzichten, groen van in de buurt of via tuinieren (Kaplan & Kaplan, 1989, p. 72-119).

2.2.2 DE BELEVING VAN DE NATUUR

De ervaring van natuur heeft een bewezen positief effect op het psychologisch welzijn van mensen, waaronder ontspanning, herstel en positieve emoties. Zelfs indirect contact met de natuur, bijvoorbeeld via beelden, geluiden of via kunst en scenografie, kan gevoel van rust, verbondenheid en zelfreflectie opwekken. Er is ook sprake van bevestiging van het zelfbeeld, de natuur herinnert ons aan wie we zijn en hoe we ons tot de wereld verhouden.

Volgens Kaplan & Kaplan (1989, p. 143-148) leidt natuurbeleving tot:

- Diepe innerlijke rust en gevoelens van verbondenheid met de omgeving --> vermindering van stress
- Ervaring van eenvoud en harmonie met minder mentale afleiding --> mentale helderheid
- Vreugde in kleine dingen en herwaardering van het alledaagse

Uiteindelijk dragen deze elementen bij aan het mentale herstel en het verhogen van een gevoel van welzijn.

In hun boek 'The Experience of Nature: A Psychological Perspective' halen ze het Outdoor Challenge Program (OCP) aan. Het OCP was een programma dat bedoeld was om mensen diepgaande kennis te geven over de natuur door een bepaalde tijd in de natuurlijke omgeving te spenderen. De nadruk lag hier op:

Zelfontdekking

- Nieuwe uitdagende ervaringen gaven deelnemers vertrouwen en een hernieuwd zelfbeeld
- Tijd voor reflectie in stilte en zonder afleiding gaf ruimte voor het loslaten van mentale stress en het herkennen van persoonlijke waarden

Mentale en emotionele groei

Reflectie en herstel: zorgt voor het loslaten van psychologische stress

Verbinding met de natuur

Deelnemers hielden een dagboek bij en beschreven hun ervaringen en gevoelens. In de tijd die ze daar waren ervaarden ze:

- Spirituele vernieuwing, waarbij het gaat over de religieuze ervaring van rust en eenheid
- Heelheid (integratie): een dieper en samenhangend gevoel van identiteit
- Sereniteit: dit als gevolg van stilte, natuur en reflectie

2.2.3 THE RESTORATIVE ENVIRONMENT / DE HERSTELLEND OMGEVING

Attention Restoration Theory (ART) van Kaplan & Kaplan (1989) stelt dat natuurlijke omgevingen helpen bij het herstellen van mentale vermoeidheid. Dit door middel van 'soft fascination': een vorm van aandacht die spontaan wordt opgewekt zonder te overbelasten door mentale inspanning. In dit onderdeel van deze scriptie wordt dieper ingegaan op het herstellen van die mentale vermoeidheid. De natuurlijke omgeving draagt bij aan het herstel door middel van vier eigenschappen: weg zijn (being away), uitgestrektheid/omvang (extent), fascinatie (fascination), compatibiliteit (compatibility) (Kaplan & Kaplan, 1989, p. 177-197).

1. Weg zijn: De natuur biedt een cognitieve afstand tot het dagelijkse leven en bezigheden. Dit gaat hand in hand met de uitdrukking 'er even tussenuit moeten'.

Hierbij kan je op drie verschillende manieren 'ontsnappen'. Het kan verwijzen naar de afwezigheid van een bepaald aspect in het leven dat normaal aanwezig is. Een voorbeeld hiervan is drukte of lawaai. Een andere vorm is het aan de kant zetten van werk dat je normaal verricht, dit zijnde door er ook niet meer aan te denken. De laatste vorm van ontsnappen gaat om het nemen van een pauze van het nastreven van doelen en mentale inspanning.

Het sterkste effect van 'weg zijn' en tijdelijk te ontsnappen aan mentale verplichtingen wordt volgens Kaplan & Kaplan (1989, p. 183) bepaald door ze alle drie toe te passen.

2. Omvang: Hier gaat het om de wereld op zich, de ervaring van de 'volledige wereld' die essentieel is voor immersie. De omgeving moet rijk genoeg zijn om er volledig in op te gaan. Zowel fysiek als conceptueel biedt de natuur een gevoel van uitgestrektheid en verbondenheid. Ook kleine gebieden zijn in staat dit gevoel op te roepen door hun variatie en structuur.

3. Fascinatie: De natuur wekt zachte fascinatie op (denk aan wolken, ritselende bladeren, zonsondergangen en landschappen) wat leidt tot herstel zonder inspanning en overweldiging. De mens wordt op een boeiende manier geprikkeld door middel van ongedwongen aandacht.

4. Compatibiliteit: Vaak voelen mensen een instinctieve diepe connectie met natuurlijke omgevingen. We voelen ons snel op ons gemak, zelfs op plaatsen waar we nog nooit zijn geweest. Deze compatibiliteit komt voort uit natuuractiviteiten zoals wandelen en tuinieren, die aansluiten bij menselijke behoeften en doelen in het leven.

Natuurlijke omgevingen worden vaak esthetisch geprefereerd, wat ook bijdraagt aan herstel van mentale vermoeidheid. Ze bevatten vaak elementen zoals mysterie, samenhang en natuurlijke ritmes, wat resulteert in een voorkeur. Esthetisch aantrekkelijk natuurlijke omgevingen bevorderen ook plezier, voldoening, verbetert cognitieve functies zoals concentratie en het geheugen en verlicht mentale vermoeidheid.

2.3 CONCLUSIE

Omgevingspsychologie biedt dus zowel theoretische inzichten als praktische toepassingen die helpen bij het ontwerpen en optimaliseren van leefomgevingen. Binnen het kader van scenografie en immersieve kunstinstallaties is deze kennis immers ook relevant. Het toont aan dat ruimtes niet enkel fysiek worden ervaren, maar ook dat ze ons denken, voelen en handelen kunnen sturen. De vier kenmerken van herstellen in omgevingen - weg zijn, omvang, fascinatie en compatibiliteit - vormen belangrijke ontwerpprincipes die vertaald kunnen worden naar een scenografie. Deze kenmerken maken duidelijk dat een ruimte die 'natuurlijk aanvoelt' niet enkel gaat over het presenteren van planten of natuurbeelden, maar over het oproepen van een ervaring die mentaal rustgevend en voedend is. Deze psychologische inzichten vormen een fundamentele onderbouw voor mijn ontwerp.

3. IMMERSIEVE KUNST EN RUIMTELIJKE BELEVING

3.0 INLEIDING

Om werkelijk te kunnen reflecteren op onze relatie met de natuur, moeten we haar niet enkel zien of begrijpen, maar vooral ook voelen. In dat opzicht vormt immersie een krachtig middel. Immersieve ervaringen zetten de toeschouwer niet aan de rand van het kunstwerk, maar brengen hen er middenin, dit zowel fysiek, zintuiglijk als emotioneel (Wynants, 2015, p.38) (Innovatielabs, 2024). Binnen scenografische tentoonstellingen opent deze vorm van beleving een bijzondere ruimte, één waarin de bezoeker tijdelijk loskomt van zijn dagelijkse gevoelens en zich kan verbinden met nieuwe inzichten en ervaringen.

Het begrip immersie heeft een bijzondere rol in mijn onderzoek. Mijn onderzoeksvraag vertrekt vanuit het idee dat immersieve kunst de mogelijkheid heeft om diepe, betekenisvolle interacties tussen mens en natuur op te roepen. Door mensen volledig onder te dompelen in natuurlijke vormen, geluiden, bewegingen of sferen, kan een ervaring ontstaan die verder gaat dan enkel observatie.

In dit hoofdstuk ga ik dieper in op het concept van immersie, wat het betekent, hoe het tot stand komt en welke technieken hiervoor gebruikt kunnen worden. Daarnaast onderzoek ik hoe immersieve beleving binnen kunst en scenografie zich onderscheidt van traditionele tentoonstellingsvormen. Er wordt aandacht besteed aan de rol van zintuiglijke betrokkenheid, fysieke interactie en psychologische effecten van 'onderdompeling'. Door deze aspecten te koppelen aan biofiele principes en inzichten uit de omgevingspsychologie, leg ik de nadruk op het verdiepen van natuurervaringen.

3.1 WAT IS IMMERSIE?

Immersie betekent letterlijk onderdompeling (Ex et al., 2023). Hoewel deze term tegenwoordig vaak wordt verbonden met virtual reality en interactieve games, is het een begrip dat al eeuwenlang in allerlei soorten media voorkomt. Het woord 'immersie' komt van het laat-Latijnse *immersio(n-)*, afgeleid van *immergere*, wat letterlijk 'kopje-onder gaan' betekent. Het verwijst naar de ervaring van volledig omringd te zijn door een andere wereld, zoals wanneer je onder water duikt. In figuurlijke zin beschrijft het de beleving van volledig opgaan in een verhaalwereld, of die nu literair, theatraal, cinematografisch of digitaal is. Het roept het gevoel op alsof men zich daadwerkelijk binnen in het verhaal of beeld bevindt. In ruimere zin houdt immersie in dat de toeschouwer, lezer of luisteraar zich bewust en vrijwillig laat meevoeren in de wereld van de vertelling (Wynants, 2015, p.38).

Binnen de *leisure studies*, het onderzoeksgebied dat zich richt op hoe mensen hun vrije tijd besteden, wordt deze onderdompeling gezien als een essentieel middel om ervaringen te verrijken. In de context van media verwijst immersie naar de symbolische wereld waarin mensen zich verliezen terwijl ze informatie verwerken. Dit gebeurt vaak binnen een verhalende structuur, gepresenteerd via tekst, beeld of een combinatie van beide (Ex et al., 2023).

Immersie zou volgens Nele Wynants (2015, p.39) ook een mentaal fenomeen zijn. Het is *“het gevoel aanwezig te zijn in een scène, de cognitieve dissonantie die ontstaat doordat je het gevoel hebt ergens anders te zijn, terwijl je weet dat je niet verplaatst bent en even vergeet wat de bemiddelende effecten van technologie zijn”*.

Innovatielabs (2024) benadrukt in hun artikel *“Hoe immersie technologieën onze beleving van kunst en cultuur veranderen”* hoe men door de eeuwen heen de menselijke zintuigen wist te prikkelen om wonderbaarlijke en onvoorstelbare ervaringen te creëren. Vooral op kermissen en jaarmarkten werden destijds technische innovaties ingezet om bezoekers een levensechte illusie van de werkelijkheid voor te schotelen. Deze visuele en sensorische trucs waren zo overtuigend dat mensen, al was het maar even, het gevoel kregen iets echt en betekenisvol te beleven (Innovatielabs, 2024).

Immersie wordt vaak automatisch verbonden met technologie en virtuele realiteit. Hierdoor blijven veel immersieve voorstellingen buiten beeld, vooral die waarbij niet de technologie, maar de toeschouwer juist centraal staat (Wynants, 2015, p.40). Ook bij het luisteren naar een mondeling verteld verhaal kan een gevoel van onderdompeling ontstaan. Een vaardige verteller weet met taal, dat in zekere zin ook als een soort techniek kan worden beschouwd, het publiek mee te slepen en een immersieve ervaring te creëren (Innovatielabs, 2024).

Innovatielabs toont aan dat ook de natuur zo een sterke indruk kan maken dat mensen in een andere mentale toestand raken, bijvoorbeeld wanneer ze een zonsondergang aanschouwen of zich laten meevoeren door de grootsheid van een berglandschap.

Voor een immersieve ervaring is het essentieel dat mensen openstaan om er volledig in op te gaan. Dit kan alleen als de context, of deze nu technologisch wordt gecreëerd, geworteld is in de natuur of voortkomt uit menselijke interactie, als betekenisvol wordt ervaren en emotioneel resoneert met de deelnemer. Deze verwijst naar de term *immersieve media* of *immersieve technologie* en niet per se naar iets radicaal nieuws, zoals vaak wordt gesuggereerd. Het gaat eerder om een volgende fase in mediale immersie en de technologische ontwikkelingen die dit mogelijk maken. In plaats van een nieuwe benaming te introduceren, is het zinvoller om kritisch te kijken naar de impact van deze ontwikkelingen en de gevolgen ervan voor zowel de culturele en de creatieve sector als de samenleving als geheel.

De culturele en creatieve sector speelt een cruciale rol in zowel de ontwikkelingen als de vormgeving van immersieve ervaringen. Makers en acteurs creëren werken, diensten en producten die vervolgens binnen de sector invloed hebben op de manier waarop media en technologie voor immersieve ervaringen zich ontwikkelen. Hierdoor bepaalt de sector niet alleen de inhoud van immersieve belevingen, maar ook de aard en kenmerken van de technologie die ze ondersteunen (Innovatielabs, 2024).

3.2 ONDERDOMPELING

Volgens Herman Kossmann (2012, p.86) voelt een goede tentoonstelling als een volledige onderdompeling. Er zou weinig krachtiger zijn dan een tentoonstelling die je mentaal meesleept, de dagelijkse werkelijkheid even buiten sleept en je het gevoel geeft in een andere wereld te zijn beland. Deze kunstmatig gecreëerde wereld zou niet nep mogen aanvoelen, maar zou juist een overtuigende nieuwe vorm van realiteit moeten worden die zorgt voor een intense en diepgaande ervaring. Kossmann citeert in zijn boek *'De narratieve ruimte'* (2012, p.86) dat hier de uitdaging ligt voor de ontwerper: het creëren van een beleving die de bezoeker volledig meeneemt in het verhaal, maar tegelijkertijd genoeg ruimte laat voor de eigen verbeelding.

Onderdompeling is een krachtig element dat in alle media een rol speelt, en dat geldt zeker ook voor tentoonstellingen. Hoe sterk een bezoeker wordt ondergedompeld in een tentoonstelling hangt niet alleen af van zijn of haar eigen vatbaarheid, maar ook van hoezeer de tentoonstelling iets nieuws of verrassends biedt ten opzichte van de alledaagse wereld. De plek waar de bezoeker bewust naartoe gaat en tijd doorbrengt, moet een andere ervaring oproepen dan de gewone omgeving. Geloofwaardigheid is hierin cruciaal (Kossmann, 2012, p. 86).

Het is uiteraard mogelijk om het publiek te overspoelen met spectaculaire media of een fantasierijke wereld, maar de kernvraag blijft: kan de bezoeker zich hiermee identificeren? Voelt het alsof hij of zij er onderdeel van is, zonder zichzelf te verliezen? Het draait om onderdompeling mét behoud van een kritische blik. Alleen dan raakt de ervaring echt. Kossmann (2012) vertelt dat dit voor de maker betekent dat de encenering zo krachtig mogelijk moet zijn dat zij in staat is iets bij de bezoeker te veranderen. Onder invloed van deze ervaring moet de bezoeker met een frisse blik naar het getoonde kijken, anders dan toen hij of zij binnen kwam. Hier kan de integratie van natuur bij helpen, de natuur roept een gevoel van verbondenheid op. Hierdoor gaan bezoekers een diepere verbinding voelen met de onderdompeling en kan hij of zij zich hiermee identificeren.

Het doel is om bezoekers gedurende bijvoorbeeld anderhalf uur onder te dompelen in een wereld met een andere intensiteit dan die van het alledaagse. Deze werkelijkheid hoeft niet volledig los te staan van de echte wereld, maar moet er wel voldoende van afwijken om te kunnen raken. Alleen dan kan de poëzie of het verhaal van de plek echt binnenkomen. Een goede tentoonstelling is dus een plek met een unieke en blijvende indruk. Net als een boek of film biedt het ruimte aan een verhaal. Met dit verschil, waar boeken en films een virtuele wereld oproepen, is de ruimte in een tentoonstelling echt en tastbaar. (Kossmann, 2012, p. 86)

In de scenografische wereld bestaan er vijf verschillende manieren van onderdompeling:

3.2.1 ONDERDOMPELING MET EEN MINIMUM AANTAL MIDDELEN

Onderdompeling met een minimum aantal middelen zorgt ervoor dat de ervaring van onderdompeling al wordt verkregen met een beperkte hoeveelheid aan media. Een voorbeeld hiervan is het voormalige dolcel in Het Dolhuys in het nationaal museum voor de psychiatrie in Haarlem. Hierbij moet je een ruimte betreden door een zware deur die door de bezoeker zelf geopend moet worden. Na het sluiten van de deur bevindt de bezoeker zich in een donkere kamer waar alleen nog maar een licht streepje is te zien aan de rand van de deur. De ruimte vult zich met het geluid van de stilte. Deze ervaring beschrijft het gevoel van psychiatrische patiënten, hoe het voelt om opgesloten te zitten in een isoleercel (Kossmann, 2012).



Figuur 13: Voormalige dolcel in Het Dolhuys, nationaal museum voor de psychiatrie, Haarlem 2005 (Museum van de geest, z.d.)

3.2.2 ONDERDOMPELING MET EEN MAXIMUM AANTAL MIDDELEN

In de permanente tentoonstelling Forest Fukuoka, gecreëerd door het kunstcollectief teamLab gelegen in Fukuoka, Japan, worden de bezoekers op alle mogelijke manieren ondergedompeld. Forest Fukuoka is een innovatief museum bestaande uit twee hoofdgebieden: Catching and collecting Forest en de Athletics Forest

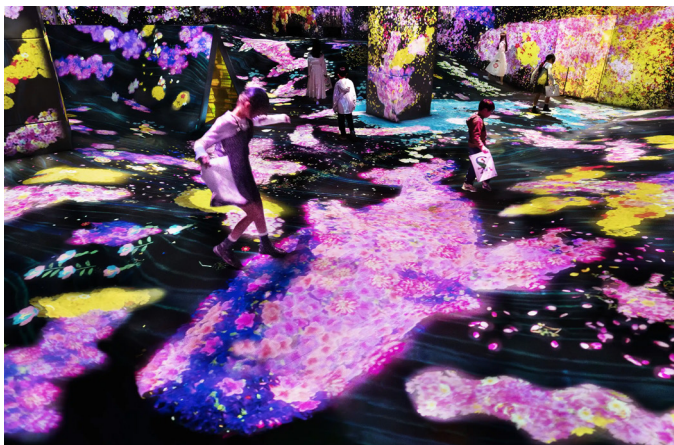
In de Catching and Collecting Forest maken bezoekers gebruik van hun smartphones om virtuele dieren te vangen en bestuderen. Door deze interactie wordt exploratie aangemoedigd (teamLab, 2020).

De Athletics Forest is ontworpen om bezoekers fysiek te betrekken door middel van driedimensionale ruimte die beweging stimuleert. Bezoekers navigeren door diverse installaties die reageren op hun bewegingen, wat een dynamische ervaring creëert.

Hierbij kunnen we spreken over onderdompeling met een maximum aantal middelen vanwege de interactieve digitale kunst die reageert op hun aanwezigheid en acties. Dit wordt waargemaakt door projecties, schermen, elektronica maar ook door het gebruik van attributen zoals kussens en opblaasbare ballonnen, wat het totaal effect van het onderdompelen vergroot.



Figuur 14: Catching and Collecting Forest (teamLab, 2020)



Figuur 15: Graffiti nature (teamLab, 2020)



Figuur 16: Balance Stepping Stones (teamLab, 2020)

3.2.3 FUNCTIONELE ONDERDOMPELING

Bij een functionele onderdompeling maak je vaak zelf deel uit van de tentoonstelling. Indien de tentoonstelling over een film gaat, wordt het decor volledig aangepast aan scènes uit de film. Je dwaalt rond in kamers die exacte replica's zijn, gaat zitten op stoelen die precies zijn nagemaakt en hoort geluiden alsof je deel uitmaakt van de film. Een voorbeeld hiervan is *Cités-Cinés*, een film uit de jaren tachtig. Hierbij werden filmsets theatraal uitgelicht op ware grootte. Als bezoeker dwaalde je rond en kon je zitten op daken in Parijs of staan in een metrotunnel. Elke filmset werd ook voorzien van zijn eigen geluidzone, wat de onderdompeling nog specifiek en functioneler maakt. Het idee dat de bezoeker als figurant beweegt door de tentoonstelling werd overal doorgetrokken om er een totale onderdompeling van te maken (Kossmann, 2012).

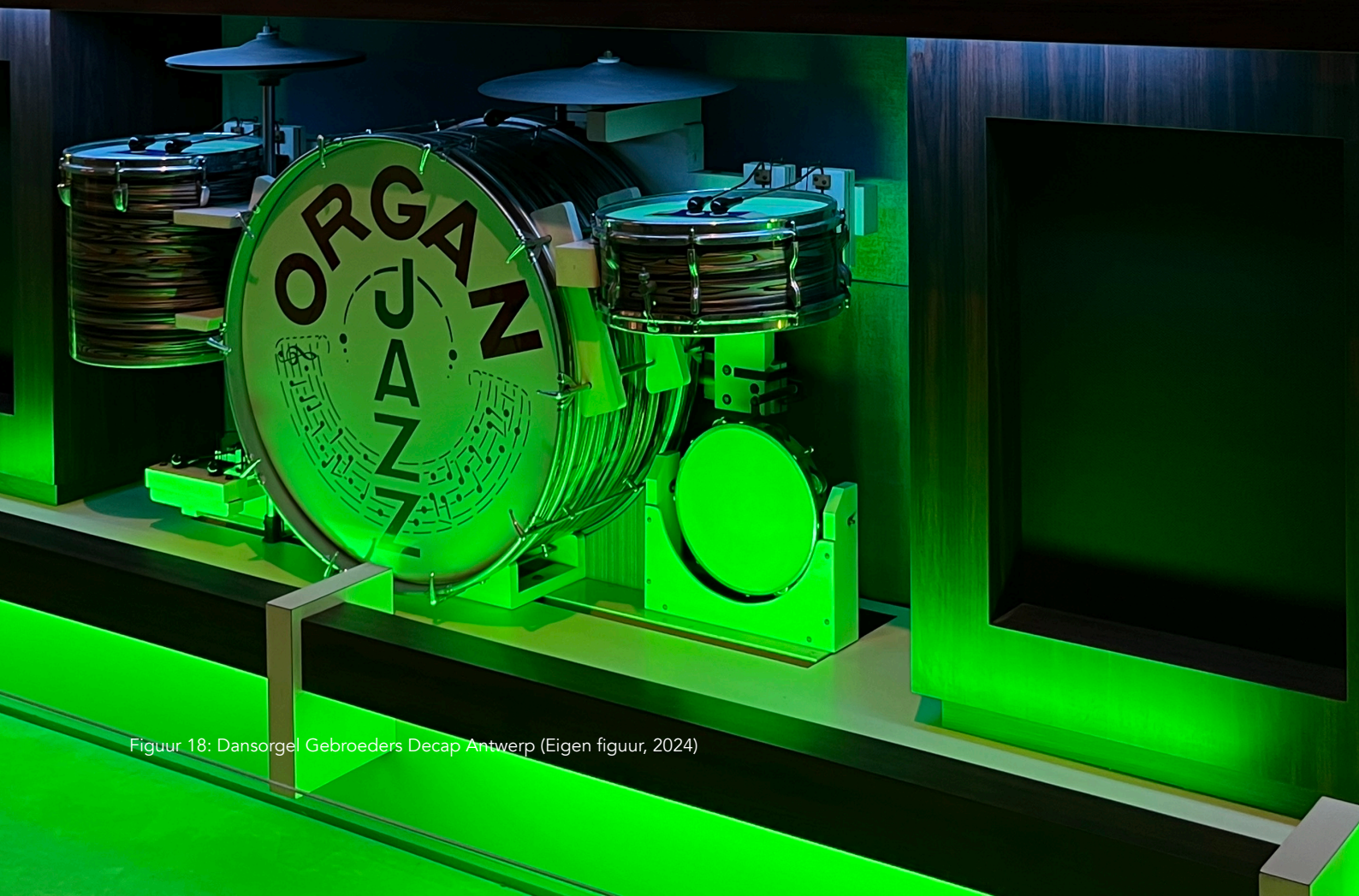


Figuur 17: Cités Cinés - Parijs, Gent & Montreal (Confino, 1987).

3.2.4 PERIODIEKE ONDERDOMPELING

Hiermee wordt een onderdompeling bedoeld die maar voor een bepaalde tijd duurt. Een tentoonstelling kan bestaan uit enkele voorwerpen en objecten waarbij er daarna een kortstondige show plaatsvindt die je helemaal onderdompelt. Een voorbeeld hiervan is het werk Decap-dansorgel "Super Palace" van de Gebroeders Decap Antwerpen, 1975.

Dit werk werd eind november gepresenteerd in het Z33 in Hasselt. Wanneer je door de zalen vol kunst liep, kwam je opeens op dit werk terecht. In eerste instantie lijkt het gewoon een prachtig orgel instrument te zijn, scenografisch belicht. Als je op een knop drukte, die nabij het werk hing, werd je helemaal overweldigd door een concert van vrolijke, opgewekte muziek. Het dansorgel kwam tot leven waardoor je er helemaal werd in opgezogen. Omdat deze onderdompeling maar gebeurde voor een bepaalde periode van tijd, wordt dit periodieke onderdompeling genoemd.

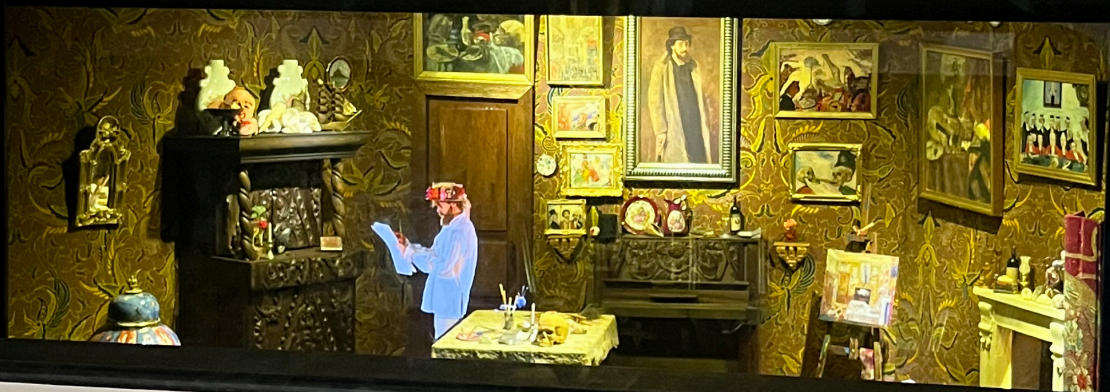


Figuur 18: Dansorgel Gebroeders Decap Antwerp (Eigen figuur, 2024)

3.2.5 ONDERDOMPELING OP BEPERKTE SCHAAL

Een voorbeeld hiervan is het gebruik van de Pepper's Ghost techniek. Hierbij is het de bedoeling om een illusie te creëren, vaak de illusie van een geestverschijning. Deze techniek wordt regelmatig toegepast om mensen of dieren ruimtelijk weer te geven (Kossmann, 2012). Vaak wordt de toeschouwer verplicht om ergens binnenin te kijken naar de Pepper's Ghost en is hij niet te zien als je er te ver vanaf staat. De film die wordt afgespeeld is vaak een kleine vertelling van een scène die zich afspeelt in de maquette waarin je moet kijken (Kossmann, 2012).

Een voorbeeld van de Pepper's Ghost techniek was ook te zien in het Koninklijk Museum voor Schone Kunsten in Antwerpen (KMSKA). In oktober werd er een expo tentoongesteld van James Ensor waarbij er ook een Pepper's Ghost werd voorgesteld. Hier werd de toeschouwer ook verplicht om binnen in een boot te kijken waarbij een vertelling werd afgespeeld.



Figuur 19: James Ensor - Pepper's Ghost (Eigen figuur, 2024)

3.3 INTERACTIE

Wanneer we over immersie spreken, gaat dit soms ook gepaard met een bepaalde vorm van interactie. Zoals Kossmann (2012, p.96) vertelt bevat een tentoonstelling altijd een bepaalde vorm van interactie, al is het maar omdat de bezoeker er bewust voor kiest om te komen en zijn eigen route door de ruimte bepaalt. Die route is vaak een soort meerkeuze-optie tenminste als de tentoonstelling niet één vaste looprichting oplegt. Een tentoonstelling is een open medium, en echte interactie ontstaat pas wanneer er een wisselwerking is tussen de tentoonstelling en de bezoeker, waarbij diens aanwezigheid uitoefent op het beeld of verhaal.

Bij het ontwerpen van een tentoonstelling draait het telkens weer om het zoeken naar manieren om het eenrichtingsverkeer tussen 'verteller' en 'luisteraar' te doorbreken, en zo de inbreng van beide kanten te versterken. Een effectieve manier om dit te bereiken, is het inzetten van een verteller van vlees en bloed. Hoewel deze de fysieke vorm van de tentoonstelling niet kan aanpassen, kan hij wel de ervaring beïnvloeden en nuances aanbrengen in het verhaal. Een goede verteller weet zijn publiek van begin tot eind te boeien, vooral dankzij een meeslepend verhaal. Zo'n verteller kan inspelen op het publiek en zijn verhaal aanpassen waar nodig. Vertellen wordt dan improviseren, en reageren op de sfeer. Als deze persoon bovendien optreedt als gids, acteur, muzikant of danser, dan wordt de zeggingskracht van de tentoonstelling aanzienlijk vergroot.

Met de komst van nieuwe media is het steeds makkelijker geworden om interactieve technologie in tentoonstellingen op te nemen. Daardoor is het eenvoudiger om bezoekers actief te betrekken bij het verloop van de inhoud van het verhaal, of bij de vorm van de ruimte. Het gaat hierbij niet om het willekeurig kunnen aanpassen van het verhaal, maar om het toevoegen van persoonlijke lagen of perspectieven. Ook kan technologie de interactie tussen bezoekers onderling versterken. Vaak is een subtiele vorm van interactie al voldoende - het gevoel 'online' te zijn met de inhoud geeft bezoekers al het idee dat ze deel uitmaken van het geheel, zonder dat daar veel knoppen of handelingen voor nodig zijn.

Een andere manier van interactie is wanneer de installatie fysiek reageert op de aanwezigheid van de bezoeker. Denk aan werken die veranderen zodra iemand wordt gedetecteerd. Door bezoeker iets te laten doen, worden ze dieper betrokken bij het verhaal, en het is vaak ook boeiend voor anderen om te kijken hoe medebezoekers handelen. Belangrijk is wel dat deze interactie zo natuurlijk mogelijk aanvoelt. Hoe intuïtiever het werkt, hoe sterker de beleving. De techniek moet zo veel mogelijk op de achtergrond blijven, zodat de installatie aanvoelt als iets intelligents en bijna logisch. Interfaces moeten dus eenvoudig, gebruiksvriendelijk en uitnodigend zijn.

3.4 IMMERSIEVE TECHNOLOGIEËN

Onder de term immersieve technologie vallen verschillende technieken die gebruikers volledig laten opgaan in een virtuele of een combinatie van de digitale en fysieke realiteit. De voornaamste technologieën die dit mogelijk maken zijn Virtual Reality (VR), Augmented Reality (AR), Mixed reality (MR), 360-Degree Video & Photography en Projection Mapping.

1. Virtual Reality (VR)

Bij Virtual Reality, ook wel bekend als VR, wordt de gebruiker volledig ondergedompeld in een computer gegenereerde, driedimensionale digitale wereld. Dankzij deze technologie ontstaat er een nieuwe vorm van realiteit, die ondanks het virtuele karakter als echt kan worden ervaren. In tegenstelling tot smartphones en computers bevinden deze technologieën zich dicht bij de zintuigen, waardoor de beleving intenser en meeslepender is. Door het gebruik van VR-brillen en bijbehorende accessoires kunnen gebruikers vrij bewegen binnen deze virtuele omgeving en interactie hebben met andere mensen en objecten (Ex et al., 2023).

2. Augmented Reality (AR)

Bij Augmented Reality wordt een digitale laag toegevoegd aan de echte wereld. Het creëert een unieke omgeving die verschilt van zowel volledig fysieke als volledig virtuele werelden. Wat AR bijzonder maakt, is de naadloze integratie van digitale elementen in de fysieke werkelijkheid, waardoor een hybride omgeving ontstaat. Gebruikers kunnen deze verrijkte realiteit ervaren via verschillende AR-technologieën, zoals een smartphone camera of een speciale headset. Door deze technologie wordt onze perceptie van de werkelijkheid aangepast en uitgebreid met digitale informatie (Ex et al., 2023).

3. Mixed Reality (MR)

Mixed Reality (MR) is een geavanceerde technologie die elementen van Virtual Reality en Augmented Reality combineert. Hierbij worden echte en digitale werelden met elkaar verweven, zodat ze gelijktijdig naast elkaar bestaan en op elkaar reageren. Gebruikers kunnen zowel fysieke als virtuele objecten waarnemen en ermee omgaan, waardoor een ervaring ontstaat die zowel realistisch als verbeeldingsrijk is (Peek Pro, 2023).

4. 360- Degree Video & Photography

Het principe van 360-graden video en fotografie betekent dat een volledige omgeving in alle richtingen, boven, onder en rondom, gelijktijdig wordt vastgelegd. Deze vorm van meeslepende media geeft de kijker het gevoel midden in de scène te staan, alsof ze zelf aanwezig zijn op de plek van opname. Hierdoor ontstaat een panoramische ervaring die veel verder gaat dan wat gewone foto's of video's kunnen bieden (Peek Pro, 2023).

5. Projection Mapping

Projection mapping, ook wel bekend als video mapping, is een techniek waarbij bewegend beeld of animatie op een driedimensionaal object wordt geprojecteerd. Dit object kan bijvoorbeeld een gebouw, auto of ander fysiek voorwerp zijn. De projectie wordt zorgvuldig afgestemd op de vorm en kenmerken van het object, zodat de beelden er naadloos op aansluiten. Door het grote formaat en het gebruik van 3D-effecten ontstaat een krachtige visuele ervaring die de toeschouwer op creatieve wijze onderdompelt (AVEX, z.d.).

3.5 CONCLUSIE

Om te concluderen is immersiviteit een goed uitgangsmiddel om de mens terug in connectie te brengen met de natuur. Hoe die immersiviteit wordt toegepast, is wel van groot belang. Om een bezoeker volledig te laten onderdompelen moet de tentoonstelling nieuw en verrassend aanvoelen, anders dan wat er zich buiten afspeelt. Het moet niet alleen vernieuwend zijn, maar de bezoeker moet zich er tot aangetrokken voelen en zich ermee kunnen identificeren met een bepaalde kritische kijk. Het moet een unieke en blijvende indruk kunnen maken die niet alleen zichtbaar maar ook tastbaar is. Die onderdompeling kan op verschillende manieren gebeuren aan de hand van diverse technieken.

Om de onderdompeling een bijdrage te laten leveren en de bezoeker aan te zetten tot reflectie over hun relatie met de natuur, heb ik enkele aspecten herleid uit de literatuurstudie die deze reflectie mogelijk maken. Als eerste moet de bezoeker zodanig ondergedompeld worden in een andere intensiteit dan die van de werkelijkheid. Ten tweede moeten ze kunnen opgaan in een volledige ervaring waarbij, als derde aspect, de tentoonstelling ruimte moet laten voor eigen verbeelding. Als vierde en laatste aspect moet er een bepaalde vorm van interactie zijn zodat de bezoeker zich betrokken voelt.

Net zoals bij de andere hoofdstukken van de literatuurstudie zullen deze aspecten in de algemene conclusie van de literatuurstudie vertaald worden naar ontwerpstrategieën die zullen worden toegepast in mijn masterproject.

4. CONCLUSIE LITERATUURSTUDIE

Uit de literatuurstudie is gebleken dat er binnen elk thema bepaalde aspecten zijn die noodzakelijk zijn om individuen te laten reflecteren over hun relatie met de natuur. Deze aspecten werden per hoofdstuk van de literatuurstudie geanalyseerd en vergeleken met elkaar. Uit die vergelijking kunnen verschillende ontwerpstrategieën verworven worden. Deze zijn schematisch weergegeven in figuur 20.

Deze ontwerpstrategieën vormen de basis voor de analyse van de verschillende cases in het empirisch onderzoek en worden uiteindelijk verwerkt in het masterproject.

VERZACHTING

Verzachting verwijst naar de geleidelijke afname van mentale vermoeidheid. De bezoekers worden onderworpen aan een andere intensiteit waardoor contact met de natuur en met zichzelf versterkt wordt. Door middel van natuurlijke aspecten op een abstracte manier te integreren als immersieve kunst, kan de bezoeker tijdelijk ontsnappen aan de realiteit terwijl reflectie wordt gestimuleerd.

VERBONDENHEID

Verbondenheid is een ontwerpstrategie die verwijst naar samenhangigheid, naar één geheel. Deze ontwerpstrategie versterkt het vermogen van de tentoonstelling om zingeving, ruimtelijk bewustzijn en beleving van eenheid op te roepen. Een gevoel van verbondenheid is cruciaal om volledig op te gaan in de ervaring. De ruimte waarin de bezoeker zich bevindt moet visueel, ruimtelijk en inhoudelijk met elkaar verbonden zijn zodat het de bezoeker uitnodigt om deel uit te maken van een groter ecosysteem.

INTERACTIE

Interactie verwijst naar de ontwerpstrategie waarbij fysieke en zintuiglijke aanraking de ervaring versterkt en zo ook de verbinding met de natuur. Via aanrakingen wordt de natuur niet alleen waargenomen, maar ook lichamelijk ervaren. Daarom moet er een vorm van interactie ontstaan waarin wisselwerking tussen de tentoonstelling en de bezoeker ontstaat.

SENSORIEK

De ontwerpstrategie sensoriek is een uitbreiding op de ontwerpstrategie interactie en zorgt ervoor dat de ervaring van de tentoonstelling intiem en persoonlijk aanvoelt. Het stelt de bezoeker in staat om via zintuiglijke prikkels een eigen mentale wereld te betreden waarin de natuur wordt ervaren. Door niet alles letterlijk te tonen maar in te spelen op suggestie via geluid, geur, gevoel en sfeer, wordt de bezoeker uitgenodigd om eigen betekenissen en herinneringen op te roepen. Sensoriek ondersteunt een open narratief waarin eigen verbeelding en reflectie centraal staan.

We kunnen deze vier ontwerpstrategieën duidelijk categoriseren in twee concrete groepen: strategieën gericht op de innerlijke toestand van de bezoeker en strategieën gericht op de fysieke en zintuiglijke betrokkenheid van de bezoeker.

Verzachting en verbondenheid beïnvloeden de bezoeker hoe hij of zij zich mentaal en emotioneel verbindt met de ruimte. Interactie en sensoriek daarentegen, versterken het contact met de natuur via het lichaam en de zintuigen. Hierbij ontstaat een balans tussen wat de bezoeker voelt (emotioneel/mentaal) en wat de bezoeker doet en waarneemt (fysiek/zintuiglijk).

HOOFDSTUK 1: BIOFILIE	HOOFDSTUK 2: OMGEVINGSPSYCHO- LOGIE	HOOFDSTUK 3: IMMERSIE	ONTWERP- STRATEGIE
Symboliek, abstract kunnen denken	Weg zijn, cognitieve afstand bieden, tijdelijk ontsnappen aan realiteit	Onderdompeling in andere intensiteit dan de werkelijkheid	VERZACHTING
Spiritualiteit, ervaring van de natuur als bron van betekenis, gevoel van verbondenheid	Omvang, gevoel van verbondenheid & Compatibiliteit, gevoel van een diepe connectie	Op gaan in volledige ervaring	VERBONDEN- HEID
Contact met de natuur		Interactie	INTERACTIE
	Fascinatie, je laten meeslepen door verbeelding	Ruimte laten voor eigen verbeelden	SENSORIEK

Figuur 20: Conclusie literatuurstudie (Eigen figuur, 2025)

CASE STUDY

DEEL II

Als aanvulling op de voorgaande literatuurstudie is deze casestudy-analyse gericht op het uitgebreid analyseren van vijf cases. Deze cases werden geselecteerd aan de hand van specifieke criteria. De projecten die worden weergegeven zijn voornamelijk tentoonstellingen waarbij het gaat over het integreren van natuurlijke aspecten terwijl de bezoeker een gevoel van onderdompeling ervaart.

Alle cases worden geanalyseerd op een consequente wijze. Eerst wordt elk project algemeen beschreven. Om af te sluiten wordt dit gedeelte van de scriptie voltooid door een grondige analyse op basis van de ontwerpstrategieën die eerder werden aangehaald in de conclusie van de literatuurstudie, dit zijnde: verzachting, verbondenheid, interactie en sensoriek.

Deze vaststellingen zullen een breder inzicht bieden in de manier waarop biofiele ontwerpstrategieën kunnen worden ingezet als immersieve kunst om reflectie te stimuleren.

Elke casestudy wordt aan de hand van bovenstaande aspecten getoetst op een schaal van één op drie. Een score van één op drie duidt op een afwezigheid van het begrip, twee op drie betekent dat het aanwezig is maar slecht in beperkte mate tot uiting komt, terwijl een score van drie op drie aangeeft dat het begrip sterk en duidelijk aanwezig is.

5. Massless Suns and Dark Suns

5.1 OMSCHRIJVING

“Massless Suns and Dark Suns” is een digitale installatie van het kunstcollectief teamLab, waarbij licht en duisternis op een bijna tastbare manier worden ervaren. In de ruimte zweven ontelbare lichte en donkere bollen, zonder duidelijke vorm of begrenzing. Dit zorgt voor een vervaging tussen het fysieke en het virtuele, waardoor je als toeschouwer wordt uitgedaagd om na te denken over de aard van bestaan en perceptie (teamLab, z.d.).

Wanneer je de lichte bollen aanraakt, reageren ze door fel op te lichten en een kettingreactie te veroorzaken in de omliggende bollen. Dit maakt de installatie interactief en dynamisch, waarbij de ervaring telkens opnieuw verandert op basis van de bewegingen van de bezoekers. Tegelijkertijd, wanneer je je blik verbreedt, verschijnen er donkere bollen die solide lijken, maar niet goed vast te leggen zijn op camera (teamLab, z.d.).

Met deze installatie onderzoekt teamLab de grens tussen objecten en individuen en laat zien hoe onze waarneming van de werkelijkheid constant in beweging is. Het is geen statisch kunstwerk, maar een beleving die zich pas volledig ontvouwt in interactie met de bezoeker (teamLab, z.d.).



Figuur 21 : Massless Suns and Dark Suns (teamLab, 2022)



Figuur 22: Massless Suns and Dark Suns - interactie (teamLab, 2022)



Figuur 23: Massless Suns and Dark Suns - overzicht ruimte (teamLab, 2022)

5.2 ANALYSE

VERZACHTING III

De bezoeker wordt ondergedompeld in een traag bewegende wereld van licht en duisternis, waarin de zintuigen niet worden overspoeld, maar op een zachte en gecontroleerde manier. De afwezigheid van harde prikkels en de nadruk op langzame lichtveranderingen zorgt voor een vermindering van mentale belasting. De installatie vertraagt het tempo van de ervaring waardoor bezoekers de kans krijgen om in een toestand te komen die anders is dan de realiteit, kalmer en meer uitnodigend. Het karakter van de lichtbollen creëert een omgeving die niet letterlijk de natuur representeert maar wel verwijst naar natuurlijke fenomenen zoals de zon of sterren.

VERBONDENHEID III

Deze ontwerpstrategie lijkt ook van toepassing te zijn in deze installatie en dit door de bezoeker volledig op te nemen in een visueel ruimtelijk samenhangend geheel. De vloer vormt een vloeiend pad naar het middelpunt van de ruimte waar een moment van rust, reflectie mogelijk maakt. De licht- en schaduwobjecten reageren op aanrakingen en creëren een kettingreactie waardoor de bezoeker actief deel uitmaakt van een groter systeem.

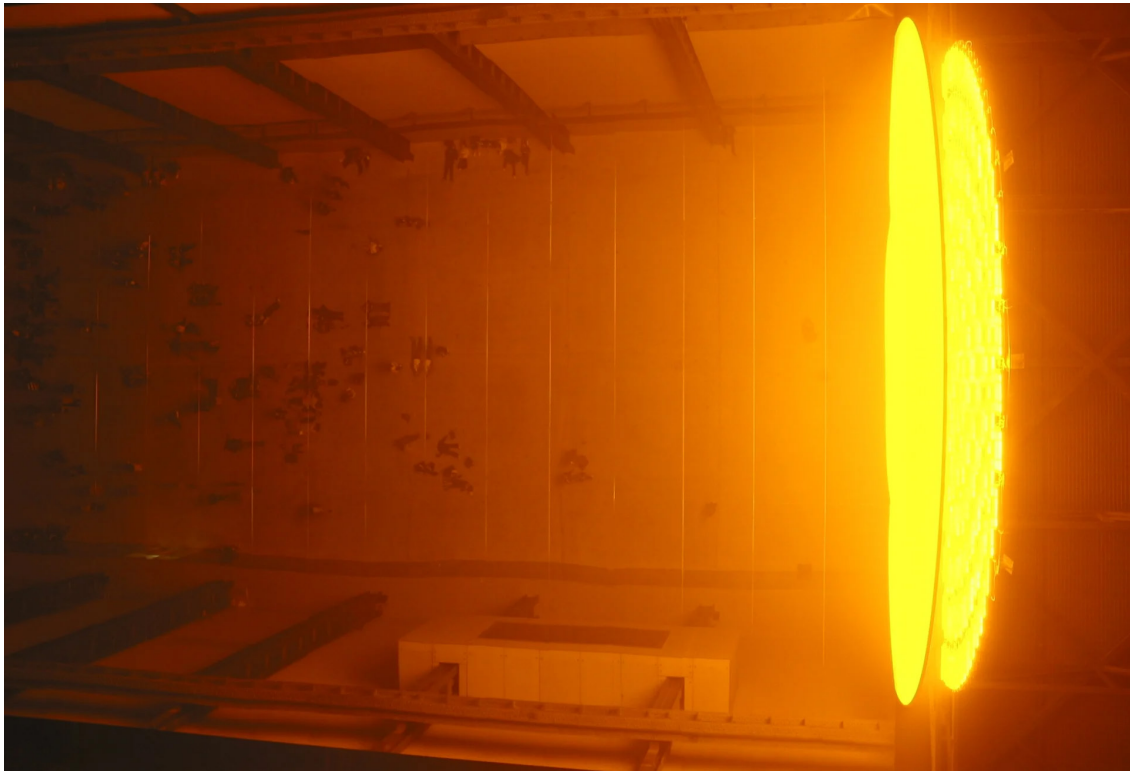
INTERACTIE III

In deze installatie worden aanrakingen en interactie ingezet als fundamentele middelen om een diepere verbinding te creëren tussen de bezoeker en de ruimte, exact wat de ontwerpstrategie interactie nastreeft. Wanneer de bezoeker één van de lichtgevende bollen aanraakt, ontstaat er een direct voelbare reactie, het licht reageert en beïnvloedt zijn omgeving. De installatie wordt niet alleen bekeken, maar ook ervaren doordat de interactie centraal staat.

SENSORIEK III

De installatie speelt bewust met zintuigen en intensiteit. De lichtgevende en donkere bollen hebben geen vaste contouren of herkenbare vormen, waardoor de bezoeker wordt uitgedaagd om zelf betekenis te geven aan wat hij of zij ziet. Deze aanpak sluit nauw aan bij het uitgangspunt van sensoriek door niet alles letterlijk te tonen, maar ruimte te laten voor eigen verbeelding en interpretatie.

Ook is de installatie gericht op interactie via aanraking. Door aanraking licht een bol op en verspreidt zich een golf van licht naar de omliggende bollen. Dit zintuiglijke en fysieke contact maakt de ervaring intiem en persoonlijk. De installatie reageert op het lichaam waardoor de bezoeker voortdurend in dialoog is met zijn of haar omgeving.



Figuur 24: The Weather Project - bovenaanzicht (Studio Olafur Eliasson, z.d)

6. The Weather Project

6.1 OMSCHRIJVING

Voor de Turbine Hall van Tate Modern in London creëerde kunstenaar Olafur Eliasson een locatiegebonden installatie die bestond uit een half rond scherm, een plafond van spiegels en kunstmatige mist, om de illusie van een zon te wekken. Aluminium frames bekleed, met spiegelende folie, werden aan het plafond gehangen, waardoor een enorme spiegelconstructie ontstond die het volume van de hal visueel verdubbelde. Het half rond scherm werd aan de achterwand geplaatst, met zijn lange zijde aansluitend op het spiegelplafond (Studio Olafur Eliasson, z.d.).

Het scherm werd aan de achterkant verlicht met ongeveer 200 mono-frequentie lampen. Samen met de spiegeling in het plafond werd zo de suggestie gewekt van een gigantische, binnenshuis gecreëerde zonsondergang, zichtbaar door de kunstmatige mist die door de ruimte werd verspreid. Wanneer bezoekers naar het einde van de hal liepen, konden zij zien hoe de 'zon' was opgebouwd. Ook was de achterkant van de spiegelconstructie zichtbaar vanaf de bovenste verdieping van het museum (Studio Olafur Eliasson, z.d.).

Ter voorbereiding op de tentoonstelling ontwierp Eliasson een vragenlijst voor de medewerkers van Tate Modern. Hierin stelde hij vragen als: "Heeft een weersverschijnsel ooit je leven drastisch veranderd?", "Denk je dat tolerantie tegenover anderen evenredig is aan het weer?" en "In hoeverre ben je je bewust van het weer buiten je werkplek?". De antwoorden op deze vragen werden gepubliceerd in de tentoonstellingscatalogus. Deze catalogus bevatte daarnaast een rondetafelgesprek over de communicatie van kunst, meteorologische verlagen van extreme weersomstandigheden, weerstatistieken en een reeks essays over het thema weer, tijd en ruimte (Studio Olafur Eliasson, z.d.).



Figuur 25: The Weather Project (Dunkley & Leith, z.d)

6.2 ANALYSE

VERZACHTING III

The Weather Project creëert een ruimte waarin mentale prikkels worden verminderd. De diffuse verlichting en de gele mist dompelen de bezoekers onder in een dromerige, zachte atmosfeer. Dit geeft de bezoekers de mogelijkheid om afstand te nemen van de dagelijkse realiteit en stimuleert de mentale rust en reflectie.

VERBONDENHEID III

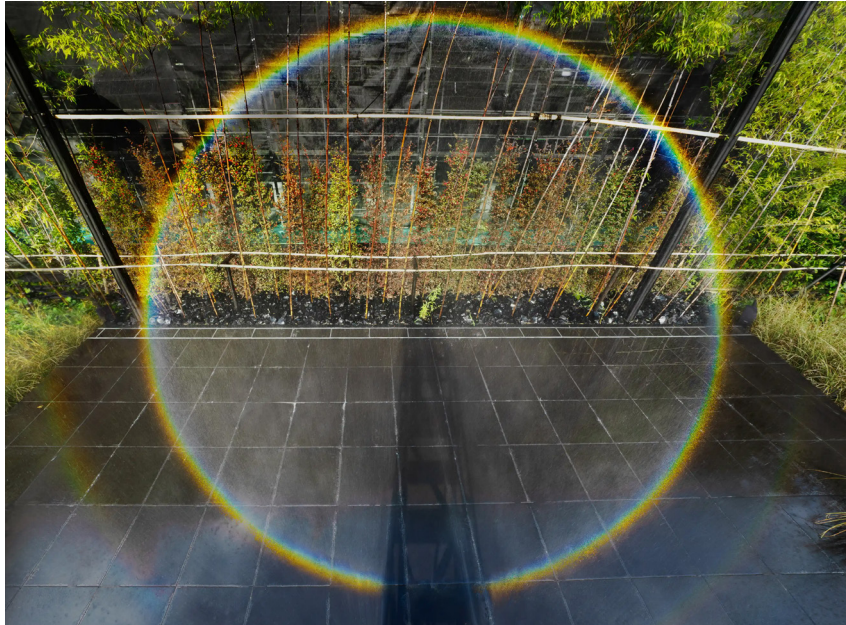
De installatie roept een ervaring op waarin de bezoeker deel uitmaakt van een groter geheel. Door de enorme spiegelconstructie wordt het plafond een visuele uitbreiding van de ruimte waardoor grenzen vervagen en een gevoel van eenheid ontstaat. Ook door de weerspiegeling van het licht lijkt het of je als bezoeker kort bij de zon staat wat het gevoel van verbinding vergroot.

INTERACTIE II

Hoewel er geen directe interactie is met de zon of mist, creëert de installatie wel de illusie dat er interactie ontstaat. Dit door de aanwezigheid van spiegels waardoor elke beweging wordt weer-spiegeld. Om de interactie te optimaliseren zou een vorm van aanraking van de zon deze ontwerpstrategie bevorderen. De bezoeker zou bijvoorbeeld kunnen bepalen hoe ver de zon van hen afstaat door te spelen met projectie.

SENSORIEK II

In deze installatie wordt er op een milde manier gebruik gemaakt van zintuiglijke ervaringen. Dit enkel door het gebruik van licht, mist en spiegeling die verwondering opwekt en plaats laat voor eigen interpretatie. Het geeft de natuur (de zon) weer op een abstract niveau wat ruimte laat voor persoonlijke verbeelding. Wat hier nog ontbreekt is het prikkelen van de andere zintuigen. Hier zou het aanwakken van tast of gehoor een meerwaarde kunnen vormen voor deze ontwerpstrategie.



Figuur 26: Enso of the Sun (teamLab, 2024)



Figuur 27: Staircase for the Sun (teamLab, 2024)

7. Field of Wind, Rain and Sun

7.1 OMSCHRIJVING

'Field of Wind, Rain and Sun' is een permanente installatie van het Japanse kunstcollectief teamLab, geopend op 5 oktober 2024 in Higashi, Osaka. In opdracht van de Can Can Factory transformeerde teamLab een gesloopt deel van het fabrieksterrein tot een grasland dat de natuurlijke elementen wind, regen en zon integreert in de kunstervaring. Vanuit het concept van *environmental phenomena* (omgeving verschijnselen) doorbreekt het Japanse kunstcollectief de traditionele grenzen van statische kunst door natuurlijke elementen zoals wind, regen en zonlicht te betrekken in het kunstwerk (teamLab, 2024) (Khan, 2025).

De installaties verschijnen enkel onder specifieke weersomstandigheden en maken van de locatie een voortdurend veranderend canvas. Zo worden lichtbeelden zichtbaar in de lucht wanneer de wind opsteekt, ontstaan zwevende lichtdruppels tijdens regenachtige nachten en omsluit een regenboog de bezoekers wanneer de zon op haar hoogste punt staat. Volgens teamLab "bestaan de kunstwerken niet op zichzelf, maar worden ze gecreëerd door de omgeving die deze verschijnselen mogelijk maakt." (Khan, 2025).

Zo verandert in *Enso of the Sun* het zonlicht op heldere middagen in een perfecte ronde regenboog die zichtbaar wordt via de installatie *Staircase for the Sun*. In *Sea of the Sun* krijgt gemalen glasafval uit een lokale fabriek een nieuw leven als glinsterende rotstuin die in het zonlicht schijnt. In de nacht verandert dit in een gloeiende, interactieve ruimte waar het licht lijkt te reageren op de aanwezigheid van bezoekers (Khan, 2025).

Spatial Calligraphy of Light and Wind gebruikt de lucht als drager voor lichtgevende vormen die meebewegen met de wind, alsof ze golven of stromingen van water volgen. Tijdens stormachtige nachten verschijnt *Ephemeral Crystallized Rain* waarbij een regenbui verandert in een zwevende sterrenhemel van lichtpunten. In *Life is an Ephemeral Light Born in the Sea of Darkness* verschijnen lichtvormen vanuit de duisternis om daar vervolgens weer op te lossen (een poëtische weergave van hoe alles in het leven tijdelijk is en uiteindelijk weer verdwijnt). In *Sea of Light on the Pedestal* worden lichtgolven gecreëerd door de omringende omstandigheden, maar verdwijnen ze zodra die veranderen. Bij *Copper Fossils* worden processen van verandering en verval tastbaar, en verschijnt tijd als een vastgelegd, bijna bevroren moment (Khan, 2025).

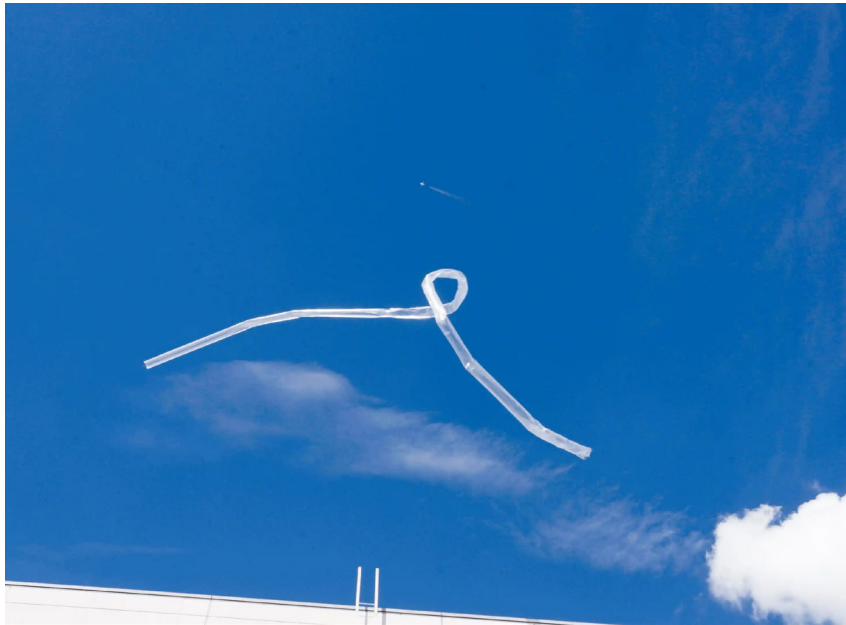
Ook buiten de installaties worden hun visies doorgetrokken. In *A Cafe in the Field of the Can Can Factory* ervaren bezoekers hoe alledaagse handelingen zoals het inschenken van thee een ritueel karakter krijgen (Khan, 2025).



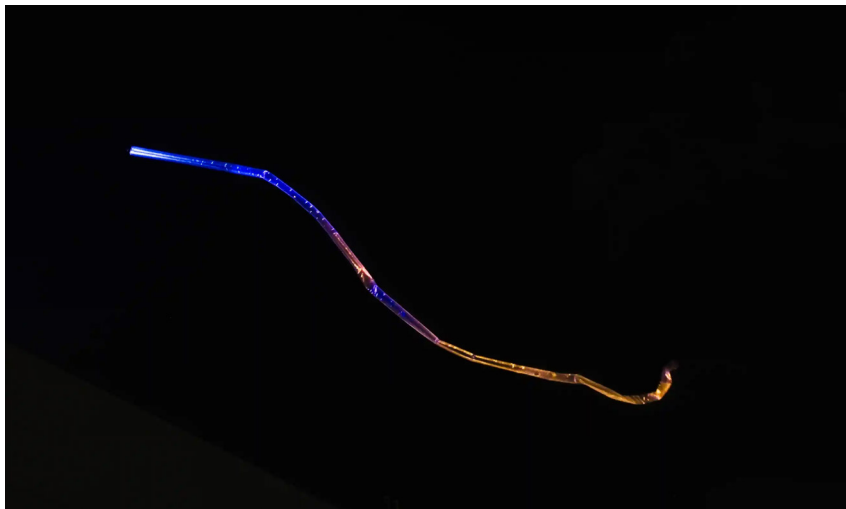
Figuur 28: Sea of the Sun - dag (teamLab, 2024)



Figuur 29: Sea of the Sun - nacht (teamLab, 2024)



Figuur 30: Spatial Calligraphy of Light and Wind - dag (teamLab, 2024)



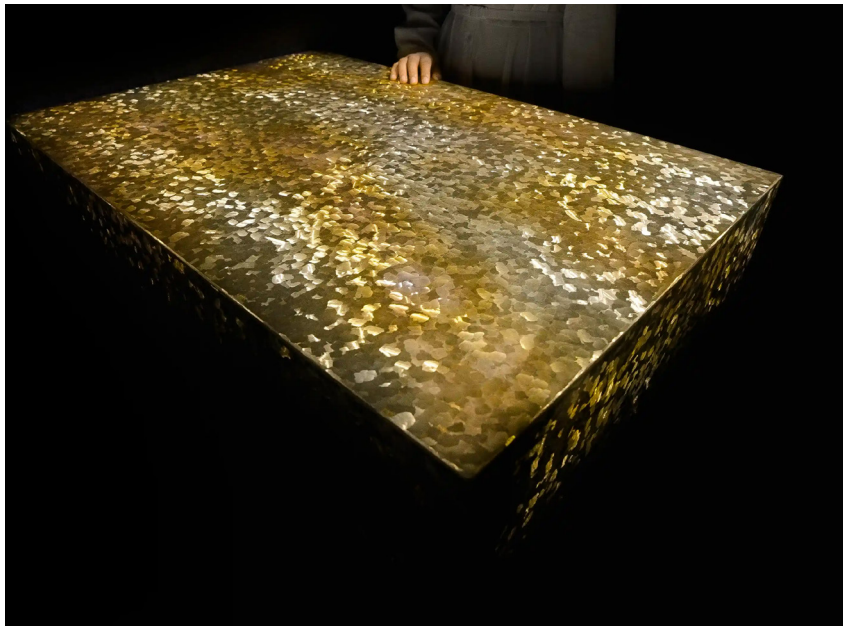
Figuur 31: Spatial Calligraphy of Light and Wind - nacht (teamLab, 2024)



Figuur 32: Ephemeral Crystallized Rain (teamLab, 2024)



Figuur 33: Life is an Ephemeral Light Born in the Sea of Darkness (teamLab, 2024)



Figuur 34: Sea of Light on the Pedestal(teamLab, 2024)



Figuur 35: Copper Fossils (teamLab, 2024)



Figuur 36: A Cafe in the Field of the Can Can Factory (teamLab, 2024)



Figuur 37: A Cafe in the Field of the Can Can Factory - uitzicht (teamLab, 2024)

7.2 ANALYSE

VERZACHTING III

De installaties bieden een mentale ontsnapping waarin fenomenen zoals wind, regen en zon centraal staan. Door deze elementen op een abstracte manier te vertalen naar licht, beweging en sfeer, ontstaat er een geleidelijke overgang van de dagelijkse realiteit naar een meer intense zintuiglijke beleving. Hoewel de bezoeker zich in het midden van de natuur bevindt, zorgen juist de abstracte interpretaties voor een dieper zintuiglijk effect, waardoor tijdelijke ontsnapping aan de werkelijkheid mogelijk wordt.

VERBONDENHEID III

De tentoonstelling straalt een sterk gevoel van verbondenheid uit. De installaties zijn gebaseerd op het principe dat kunst ontstaat uit de omgeving, wat een diepe connectie tot stand brengt tussen de bezoeker, de ruimte en de natuurlijke fenomenen die de ervaring vormgeven. Door de onderlinge samenhang van de verschillende installaties voelt de bezoeker zich opgenomen in één samenhangend ecosysteem. Sommige werken versterken elkaar zelfs functioneel, zoals *Enso of the Sun* en *Staircase of the Sun*, die pas in combinatie hun volledige effect bereiken.

INTERACTIE III

De ontwerpstrategie interactie komt krachtig tot uiting in deze tentoonstelling. Er is een voortdurende wisselwerking tussen mens en natuur, waarbij de bezoeker fysiek wordt opgenomen in natuurlijke processen. Dit creëert een diep gevoel van verbondenheid met de natuur. De tentoonstelling nodigt bovendien actief uit tot interactie, wat deze band versterkt. Een treffend voorbeeld hiervan is *Enso of the Sun*, dat pas volledig zichtbaar wordt wanneer de bezoeker de *Staircase of the Sun* beklimt, een handleiding die de ervaring van verbondenheid letterlijk in beweging zet.

SENSORIEK III

De ervaring wordt volledig gestuurd door zintuiglijke waarneming, zonder gebruik van tekst en digitale beelden. Wind, licht, regen en temperatuur worden niet enkel waargenomen, maar gevoeld, gehoord en beleefd als bewegende fenomenen. De subtiele visuele en auditieve prikkels spreken de verbeelding van de bezoeker aan en stimuleren een eigen interpretatie. Doordat natuurlijke fenomenen, zoals regen, op een abstracte manier worden weergegeven, bijvoorbeeld in de vorm van licht, ontstaat er ruimte voor een open, individuele beleving.



Figuur 38: Monet Immersive Experience (Eigen figuur, 2025)

8. Claude Monet

The Immersive Experience

8.1 OMSCHRIJVING

De tentoonstelling “Claude Monet: The Immersive Experience” in Antwerpen biedt een reis door het leven en werk van impressionistisch schilder Claude Monet, met een nadruk op zijn connectie met de natuur. Deze immersieve tentoonstelling combineert fysieke en digitale elementen om de bezoeker niet alleen kennis te laten maken met het oeuvre van Monet, maar ook met de natuurlijke thema’s die zijn werk doordringen (eigen interpretatie van de tentoonstelling, 2025).

De beleving is opgebouwd uit vier delen. In het eerste deel krijgt de bezoeker een historische introductie over het leven van Claude Monet, inclusief zijn inspiratiebronnen en artistieke evolutie. Vervolgens betreedt men een tentoonstellingsruimte waarin replica’s van zijn werken worden getoond. Daarna wordt er een bloemenbrug tentoongesteld. Het hoogtepunt van de tentoonstelling is een 360° projectieruimte waarin Monet schilderijen digitaal tot leven komen, omgeven door natuurlijke elementen zoals licht, water en bloemen (eigen interpretatie van de tentoonstelling, 2025).

Door middel van immersieve technieken wordt niet enkel het werk van Monet getoond, maar proberen ze de natuur als thema voelbaar te maken met een biofiele ontwerpbenadering (eigen interpretatie van de tentoonstelling, 2025).



Figuur 39: Monet Immersive Experience - brug (Eigen figuur, 2025)



Figuur 40: Monet Immersive Experience - 360° (Eigen figuur, 2025)

8.2 ANALYSE

VERZACHTING I

De ontwerpstrategie verzachting werd in deze tentoonstelling nauwelijks toegepast. Door de zeer letterlijke weergave van natuurlijke elementen ontbrak er ruimte voor mentale afstand. De zintuiglijke ervaring bleef dicht bij de werkelijkheid, waardoor bezoekers weinig gelegenheid kregen om zich onder te dompelen in een alternatieve intensiteit of een reflectieve toestand te bereiken. Natuurlijke aspecten werden visueel gepresenteerd zonder abstractie, waardoor de mogelijkheid tot tijdelijke ontsnapping aan de dagelijkse realiteit beperkt bleef.

VERBONDENHEID I

Ook de strategie verbondenheid werd beperkt toegepast. De tentoonstelling bestond uit duidelijk gescheiden onderdelen, zonder dat er sprake was van een samenhangend geheel of ruimtelijke samenhang. De beleving bleef beperkt door zichtbare technische installaties en een gebrek aan ruimtelijke eenheid, waardoor de bezoeker moeilijk werd opgenomen in een groter geheel. Hierdoor bleef het gevoel van verbondenheid zowel met de natuur als met de ruimte, grotendeels achterwege.

INTERACTIE II

De strategie interactie kreeg vorm door de mogelijkheid om de bloemenbrug fysiek te betreden en je als bezoeker midden in de projectieruimte te bevinden. Dit zorgde voor een zekere mate van lichamelijke betrokkenheid bij de ervaring. De interactie was eerder passief, hoewel de bezoeker zich fysiek in het werk bevond, ontbrak een diepere verbinding met de natuur.

SENSORIEK II

Binnen de strategie sensoriek werden enkele relevante elementen ingezet. De 360° projectieruimte bood een versterkt visueel contact met de natuur. De toevoeging van florale patronen en de projecties stimuleerden de zintuigen en brachten bezoekers dicht bij de sfeer van Monet zijn werk. Toch bleef de ervaring grotendeels visueel en vrij letterlijk, waardoor de ruimte voor eigen interpretatie en mentale verbeelding beperkt was. De subtiele zintuiglijke prikkels slaagden er maar gedeeltelijk in om de verbeelding of beleving van de bezoeker te prikkelen.



Figuur 41: Hortensia Armchair (Denver Art Museum, 2024)



Figuur 42: Diatom Gown (Staiano, 2020)

9. Biophilia Nature Reimagined

9.1 OMSCHRIJVING

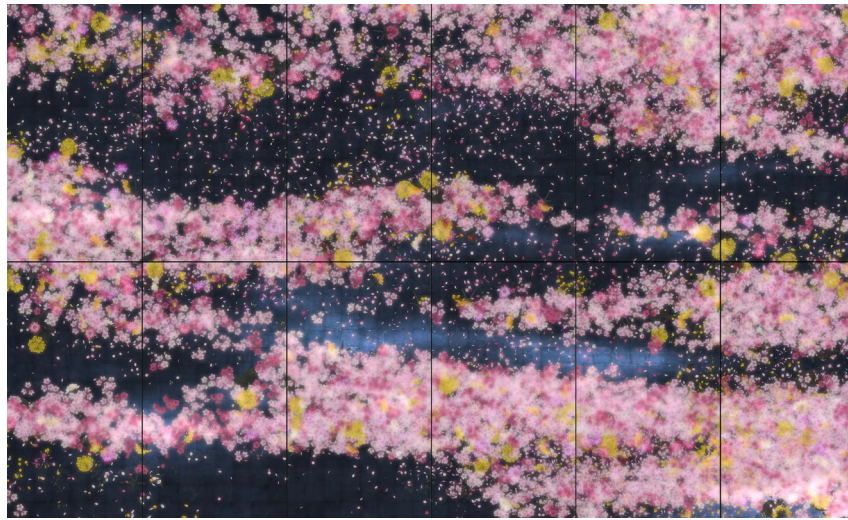
De tentoonstelling *Biophilia: Nature Reimagined* omvat het werk van een collectief van ontwerpers en kunstenaars. Het bestaat uit architectonische modellen, foto's, objecten, digitale installaties en indrukwekkende kunstervaringen die samen de natuur nabootsen. Darrin Alfred, curator van Architecture and Design organiseert deze tentoonstelling en biedt kunstenaars en ontwerpers de ruimte om hun gevoel over biofilie te delen met de wereld. Dit doet elke kunstenaar/ ontwerper op zijn eigen manier. Biofilie wordt hier weergegeven in meubelformaat zoals stoelen en lampen, kledij, kunstobjecten, behangpapier en inkt-printen (Denver Art Museum, 2024).

De tentoonstelling bestaat uit drie thematische onderdelen, "Natuurlijke Analogieën", "Natuurlijke Systemen" en "Topofilie", en voert bezoekers mee door een veelzijdig ecosysteem van natuur geïnspireerde kunst. De werken verwijzen naar de structuren en ritmes van onder meer bomen, bloemen, stenen, wortels en ander organisch materiaal. Elke stap binnen de tentoonstelling biedt ruimte voor een persoonlijke, intieme ervaring en stimuleert reflectie over onze band met de natuur (Anderson, 2024).

Het doel van *Biophilia Nature Reimagined* is om de bezoeker aan te zetten tot nadenken over hoe deze relatie onder druk is komen te staan, bijvoorbeeld door digitale technologie of de eisen van het moderne industriële leven. Ze willen vooral de emotionele diepgang van onze connectie met de natuur belichten en laten zien hoe krachtig die band kan zijn (Anderson, 2024).



Figuur 43: One-Seater Concrete Tree (Smith, 2022)



Figuur 44: Flowers and People - A Whole Year per Hour (teamLab, 2020)



Figuur 45: Midnight in the Meadow Wallpaper (Denver Art Museum, 2023)



Figuur 46: Floraform Chandelier, Denver Art Museum (Nervous System, 2017)

9.2 ANALYSE

VERZACHTING III

De ontwerpstrategie verzachting komt duidelijk tot uiting in deze tentoonstelling. Door abstracte weergave van natuurlijke elementen via kunstobjecten, digitale installaties en meubels, ontstaat een ruimte die mentale verlichting bevordert. De bezoeker wordt niet letterlijk geconfronteerd met de natuur, maar met een vertaling ervan in de vorm van kunst. De bezoeker wordt benaderd via een andere intensiteit dan de werkelijkheid.

VERBONDENHEID II

De ontwerpstrategie verbondenheid is in deze tentoonstelling in beperkte mate aanwezig. Hoewel er een duidelijke thematische lijn te herkennen is in de werken, nodigen niet alle installaties de bezoeker uit om zich er volledig in onder te dompelen. Bij installaties zoals *Flowers and People*, *One-seater Concrete Tree* en *Flora Form Chandelier* gebeurt dat wél. Deze werken slagen erin de bezoeker op een zintuiglijk niveau mee te voeren, waardoor het voelt alsof je deel wordt van het kunstwerk zelf. De grote diversiteit aan kunstvormen binnen de tentoonstelling zorgt er echter voor dat dit gevoel van eenheid niet overal sterk aanwezig is. Toch delen alle werken een duidelijke band met de natuur, wat op zijn beurt wél bijdraagt aan een overkoepelend gevoel van verbondenheid.

INTERACTIE III

Hoewel het hier geen interactieve tentoonstelling in de letterlijke zin is, komt interactie wel tot uiting via het materiaalgebruik en de schaal van de objecten. De meubels bieden bijvoorbeeld een fysieke aanwezigheid die de bezoeker lichamelijk aanspreekt om het meubel te gebruiken zoals de *One-seater Concrete Tree*. Door de natuur op een tastbare manier te vertalen naar vorm en functie, wordt de verbinding tussen mens en natuur voelbaar gemaakt.

SENSORIEK II

Binnen deze tentoonstelling speelt sensoriek geen al te grote rol. De combinatie van materialen, beelden, meubels en digitale interacties prikkelt de bezoeker op een matige manier. De zintuigen die vooral worden gebruikt zijn zicht en de tast. Ondanks de beperkte diversiteit aan zintuiglijke prikkels, wordt de bezoekers hun verbeelding geactiveerd door de visuele structuren van de bloemen en wortels waardoor ze alsnog een eigen verbeelding kunnen maken met wat ze ervaren. Om deze strategie beter naar voren te brengen, zouden er bij werken zoals de *Flora Form Chandelier*, geluid toegepast kunnen worden om de zintuigen beter te stimuleren.

10. CONCLUSIE CASE STUDY

Deze casestudy-analyse had tot doel de aanwezigheid van vier ontwerpstrategieën, zoals vastgelegd in de literatuurstudie, te analyseren en onderling te vergelijken. In elke casestudy werd systematisch onderzocht in welke mate de strategieën werden toegepast.

Uit de analyse blijkt dat de vier ontwerpstrategieën, die elk bijdragen aan de mogelijkheid tot reflectie op de relatie tussen mens en natuur, nauw met elkaar verweven zijn. De resultaten van deze analyse zijn visueel samengevat in figuur 47.

De schematische voorstelling toont aan dat wanneer één van de strategieën beperkt of niet wordt toegepast, dit vaak gepaard gaat met een zwakkere aanwezigheid van de overige strategieën. Dit hangt ook af van het type ontwerpstrategie. We merken dat wanneer er een afwezigheid is van een strategie waarbij de bezoeker de ruimte fysiek/zintuiglijk waarneemt, de andere ontwerpstrategie ook in beperkte mate aanwezig is. In datzelfde project zou er dan wel nog een aanwezigheid van de emotionele/mentale ontwerpstrategieën kunnen zijn, maar in een beperkte mate.

Dit onderstreept het belang van evenwicht, pas wanneer alle ontwerpstrategieën gezamenlijk en in balans worden ingezet, ontstaat er ruimte voor diepgaande reflectie bij de bezoeker. Deze conclusie wordt meegenomen voor het vaststellen van mijn ontwerp. Alle strategieën zullen op een gelijkmatige manier worden toegepast zodat er ruimte is voor een diepgaande reflectie

	VERZACHTING	VERBONDENHEID	INTERACTIE	SENSORIEK
Massless Suns and Dark Suns	III	III	III	III
The Weather Project	III	III	II	II
Field of Wind, Rain and Sun	III	III	III	III
Claude Monet The Immersive Experience	I	I	II	II
Biophilia Nature Reimagined	III	II	III	II

Figuur 47: Schematische voorstelling conclusie casestudy-analyse (Eigen figuur, 2025)

ALGEMEEN BESLUIT

DEEL III

Zoals eerder aangehaald in deze scriptie leven we in een tijd waarin het contact tussen mens en natuur schaarser wordt. Daarom groeit de noodzaak om manieren te vinden om deze fundamentele relatie te herstellen en te verdiepen. Het doel van deze scriptie is om de medemens te laten inzien dat interactie met de natuur van groot belang is en dat we zo onze relatie ermee kunnen herstellen. Aan de hand van de onderzoeksvraag: "Hoe kunnen biofiele ontwerpstrategieën worden ingezet als immersieve kunst in scenografische tentoonstellingen om bezoekers te stimuleren tot reflectie over hun relatie met de natuur?" werd er onderzoek gedaan via een literatuurstudie en casestudies. Uit de literatuurstudie blijkt dat de aanwezigheid van natuur een significante, positieve invloed uitoefent op het menselijk welzijn. Natuurlijke omgevingen dragen bij aan het herstel van mentale vermoeidheid, bevorderen creativiteit en verhogen zowel de concentratie als de productiviteit. Deze effecten onderbouwen de centrale relevantie van natuur binnen ontwerppraktijken die gericht zijn op menselijke beleving en reflectie.

Om een antwoord te formuleren op de onderzoeksvraag, werden verschillende theoretische kaders onderzocht, waaronder biofilie, omgevingspsychologie en immersieve beleving. Deze kaders vormden de basis voor het formuleren van vier ontwerpstrategieën die de relatie tussen mens en natuur versterken en bezoekers aanzetten tot reflectie: verzachting, verbondenheid, interactie en sensoriek.

Binnen het tweede gedeelte van deze scriptie werden deze ontwerpstrategieën geanalyseerd aan de hand van vijf verschillende casestudies. Uit deze analyse is gebleken dat deze ontwerpstrategieën op uiteenlopende, maar onderling samenhangende manieren worden toegepast. Deze cases tonen aan dat een zorgvuldige en evenwichtige inzet van deze ontwerpprincipes essentieel is bij het vormgeven van een immersieve scenografische tentoonstelling die biofiele principes belichaamt en reflectie bij de bezoeker stimuleert.

De inzichten die voortkomen uit dit onderzoek vormen de basis voor het ontwerp van mijn masterproject: een immersieve tentoonstelling waarin biofilie wordt ingezet als immersieve kunst. Om reflectie te kunnen stimuleren zullen de vier ontwerpstrategieën op een evenwichtige manier worden toegepast. In het volgende en laatste hoofdstuk van deze scriptie wordt er dieper ingegaan op de vertaling van deze inzichten naar een concreet ruimtelijk ontwerp.

MASTERPROJECT

DEEL IV

De inzichten uit het voorgaande onderzoek dienen, zoals eerder vermeld, als uitgangspunt voor het ontwerp van mijn masterproject. Het betreft een immersieve tentoonstelling waarbij gebruik wordt gemaakt van biofiele ontwerpstrategieën waarbij de focus ligt op beleving om de bezoeker uiteindelijk aan te zetten tot reflectie over hun relatie met de natuur. Bij de uitwerking werd aandacht geschonken aan de ontwerpstrategieën die bijdragen aan deze onderdompeling van de natuur.

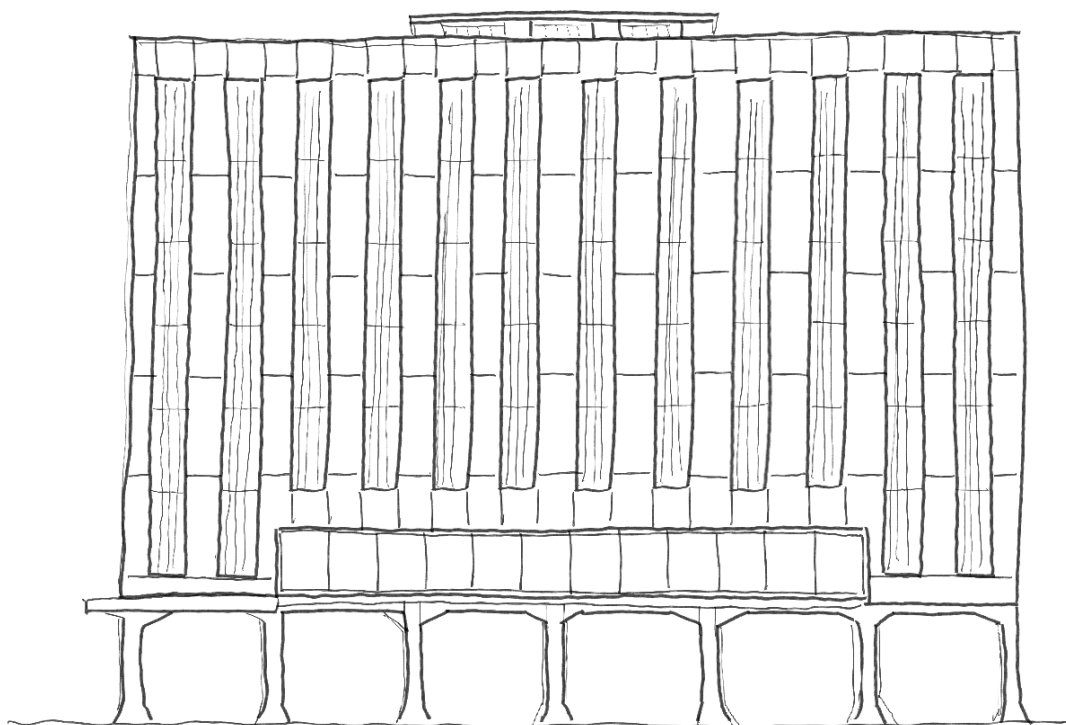
CONTEXT

De tentoonstelling wordt vervolledigd in Kolenwasserij 4 gelegen te Be-Mine in Beringen. Kolenwasserij 4 is een fantastisch gebouw dat vroeger beschikte over 3 productielijnen om kolen te wassen. Even geleden onderging het gebouw een restauratie van de buitengevel en kreeg het een nieuwe structuur, maar omdat het pand nog steeds te koop staat ligt de planning voor de toekomstige herbestemming voorlopig stil (Sneyers, 2024).

De keuze voor dit pand werd niet alleen bepaald door de ruime oppervlakte, maar ook door de ligging en de karaktervolle geschiedenis van de plek. Voor de tentoonstelling is het essentieel dat de bezoekers een duidelijke overgang ervaren van de drukke buitenwereld naar een rustgevende, natuurlijk onderdompeling.

De kolenwasserij bevindt zich in het commerciële centrum B-mine, omringd door winkel en horecaken. Deze levendige context maakt het des te belangrijker dat de bezoeker het gevoel krijgt even te kunnen ontsnappen aan de dagelijkse hectiek.

Niet alleen is de fysieke omgeving druk, ook de 'geest' van het gebouw draagt sporen van activiteit en arbeid. Het industriële verleden, het wassen van de kolen en het lawaai van zware machines, laat een drukke sfeer achter. Juist daarom biedt deze plek een unieke kans om via kunst en natuur, reflectie tot stand te brengen.

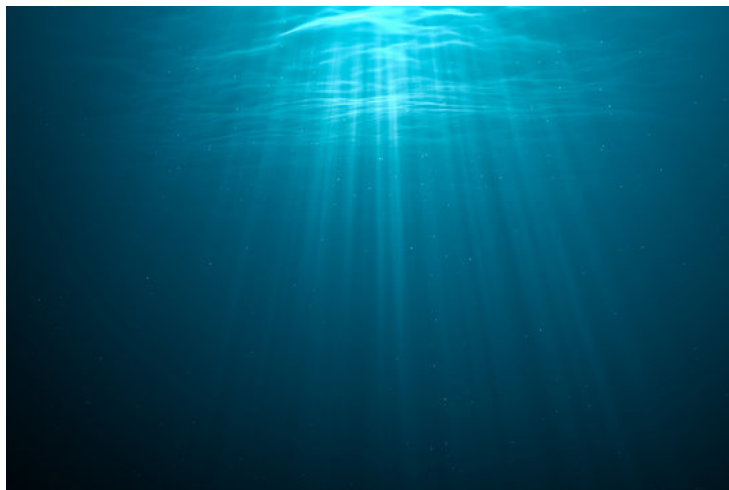


Figuur 48: Schets Kolenwasserij 4 (Eigen figuur, 2025)

UITWERKING

CONCEPT

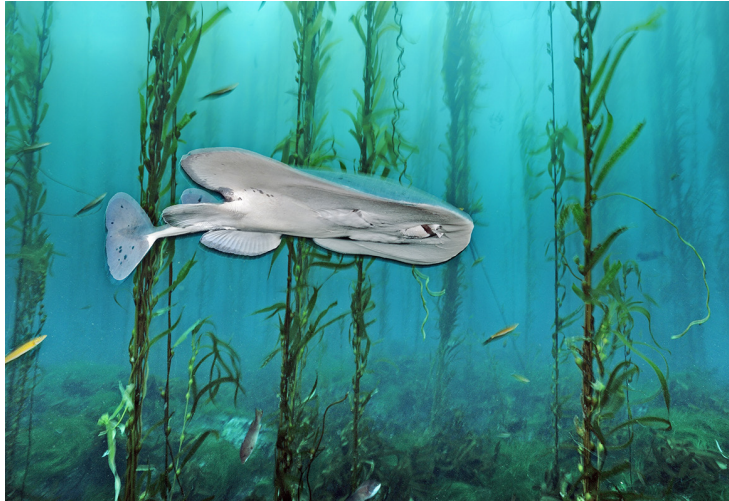
Om een tentoonstelling te creëren waarin de natuur wordt ingezet als immersieve kunstvorm, met als doel de bezoeker aan te zetten tot reflectie over zijn of haar relatie met de natuur, vertrek ik vanuit zorgvuldig geselecteerde natuurfoto's. Deze beelden zijn gekozen op basis van hun visuele aantrekkingskracht en het sterke gevoel dat ze oproepen van verbondenheid met de natuur. De tentoonstelling is opgebouwd rond drie thematische pijlers: water, land en lucht. Binnen elk thema worden drie à vier installaties ontworpen, geïnspireerd op beelden die verschillende vormen van natuurbeleving oproepen, van alledaagse landschappen die je in de nabije omgeving kunt tegenkomen tot uitzonderlijke natuurfenomeen die je bewust moet opzoeken, bijvoorbeeld tijdens een reis. Door de natuur op een abstracte en bijzondere manier te tonen, roepen zowel de Limburgse bossen als de Oostenrijkse bergen een gevoel van verwondering op.



Figuur 49: Lichtstralen onder water (Adobe, z.d.)



Figuur 50: Luchtbubbels (Adobe, z.d.)



Figuur 51: Kelp (Skerry, z.d.)



Figuur 52: Reflectie water (Eigen figuur, 2023)



Figuur 53: Zeeanemoon (Skerry, z.d.)



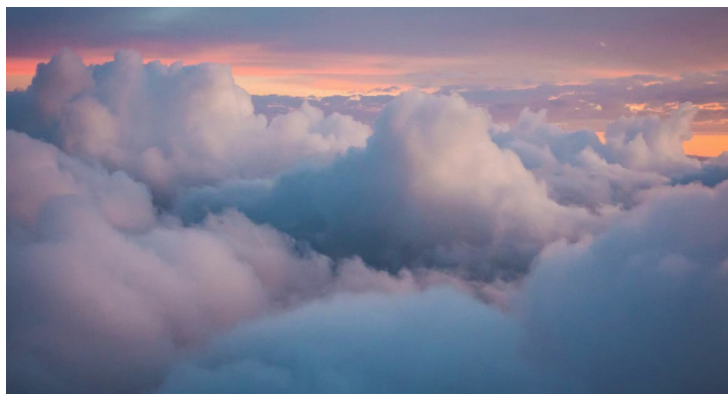
Figuur 54: Bos, Canada (Nicklen, 2011)



Figuur 55: Bloemenveld (Goebel, 2025)



Figuur 56: Bliksem (Weingart, 2015)



Figuur 57: Wolken (Ehlers, 2024)

TOEPASSING ONTWERPSTRATEGIEËN

VERZACHTING

Verzachting verwijst naar de geleidelijke afname van mentale vermoeidheid. De bezoekers worden onderworpen aan een andere intensiteit waardoor contact met de natuur en met zichzelf versterkt wordt. Door middel van natuurlijke aspecten op een abstracte manier te integreren als immersieve kunst, kan de bezoeker tijdelijk ontsnappen aan de realiteit terwijl reflectie wordt gestimuleerd.

In mijn ontwerp worden natuurlijke elementen op een abstracte wijze vertaald, waardoor de bezoeker de dagelijkse realiteit even kan loslaten en tot reflectie wordt uitgenodigd. De materialisatie speelt hierin een grote rol, omdat het de zintuiglijke beleving versterkt en de afstand tot de natuur verkleint.

VERBONDENHEID

Verbondenheid is een ontwerpstrategie die verwijst naar samenhang, naar één geheel. Deze ontwerpstrategie versterkt het vermogen van de tentoonstelling om zingeving, ruimtelijk bewustzijn en beleving van eenheid op te roepen. Een gevoel van verbondenheid is cruciaal om volledig op te gaan in de ervaring. De ruimte waarin de bezoeker zich bevindt moet visueel, ruimtelijk en inhoudelijk met elkaar verbonden zijn zodat het de bezoeker uitnodigt om deel uit te maken van een groter ecosysteem.

Hoewel er binnen het thema natuur verschillende subthema's worden verkend, vormt de tentoonstelling één samenhangend geheel. Deze onderlinge coherentie is essentieel om een gevoel van eenheid en verbondenheid op te roepen bij de bezoeker. Alleen op die manier kan men zich volledig onderdompelen in de ervaring. De installaties zijn niet alleen visueel op elkaar afgestemd, maar versterken ook het gevoel dat de bezoeker onderdeel is van een groter ecosysteem.

INTERACTIE

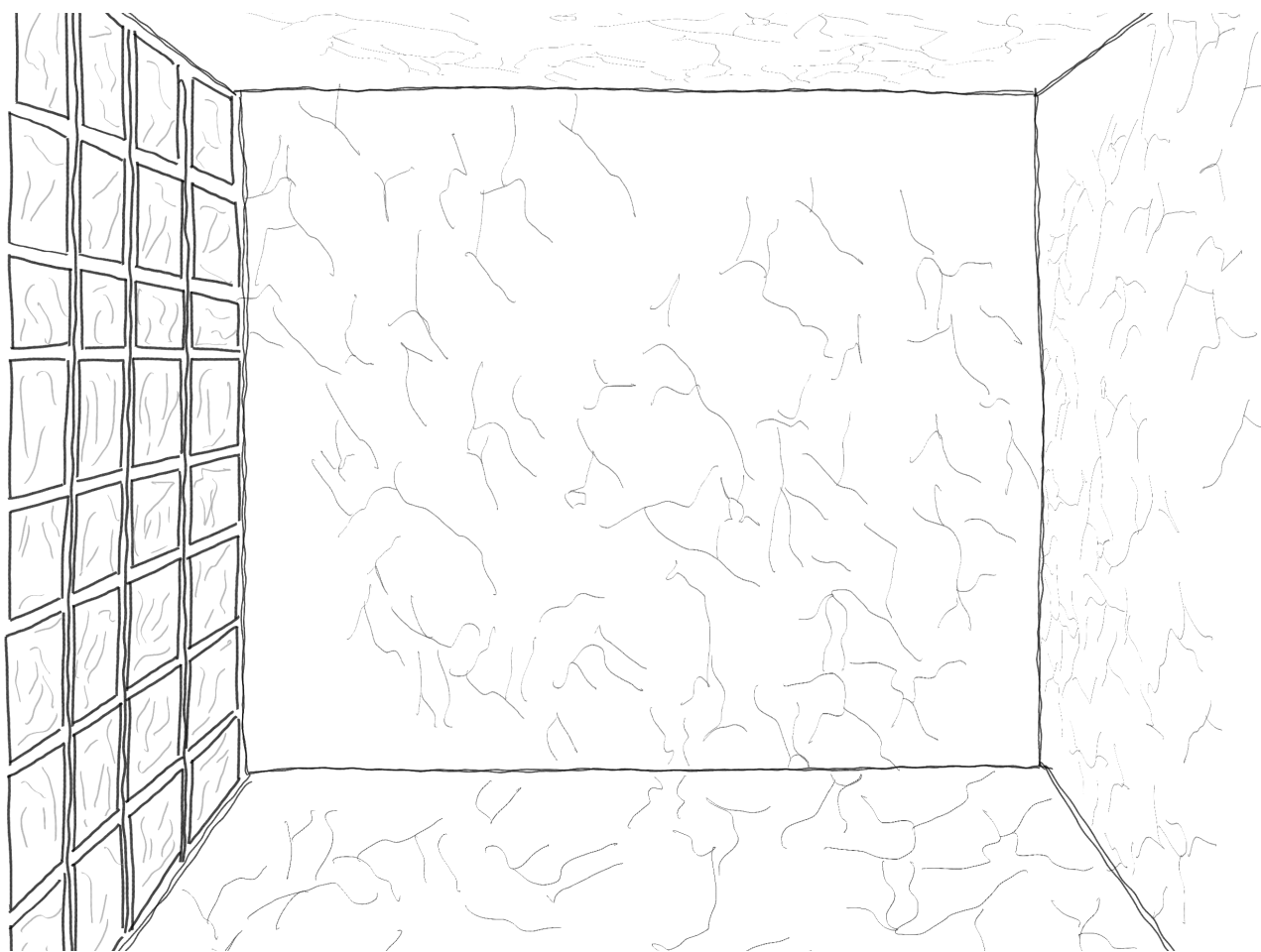
Interactie verwijst naar de ontwerpstrategie waarbij fysieke en zintuiglijke aanraking de ervaring versterkt en zo ook de verbinding met de natuur. Via aanrakingen wordt de natuur niet alleen waargenomen, maar ook lichamelijk ervaren. Daarom moet er een vorm van interactie ontstaan waarin wisselwerking tussen de tentoonstelling en de bezoeker ontstaat.

De ontwerpstrategie interactie komt in mijn project tot uiting door de bezoeker interactief bij de installatie te betrekken. Door gebruik te maken van lig- en zitelementen worden bezoekers uitgenodigd om zich volledig onder te dompelen in de ervaring. De directe lichamelijke interactie versterkt het gevoel van verbondenheid met de natuur en verdiept de beleving.

SENSORIEK

De ontwerpstrategie sensoriek is een uitbreiding op de ontwerpstrategie interactie en zorgt ervoor dat de ervaring van de tentoonstelling intiem en persoonlijk aanvoelt. Het stelt de bezoeker in staat om via zintuiglijke prikkels een eigen mentale wereld te betreden waarin de natuur wordt ervaren. Door niet alles letterlijk te tonen maar in te spelen op suggestie via geluid, geur, gevoel en sfeer, wordt de bezoeker uitgenodigd om eigen betekenissen en herinneringen op te roepen. Sensoriek ondersteunt een open narratief waarin eigen verbeelding en reflectie centraal staan.

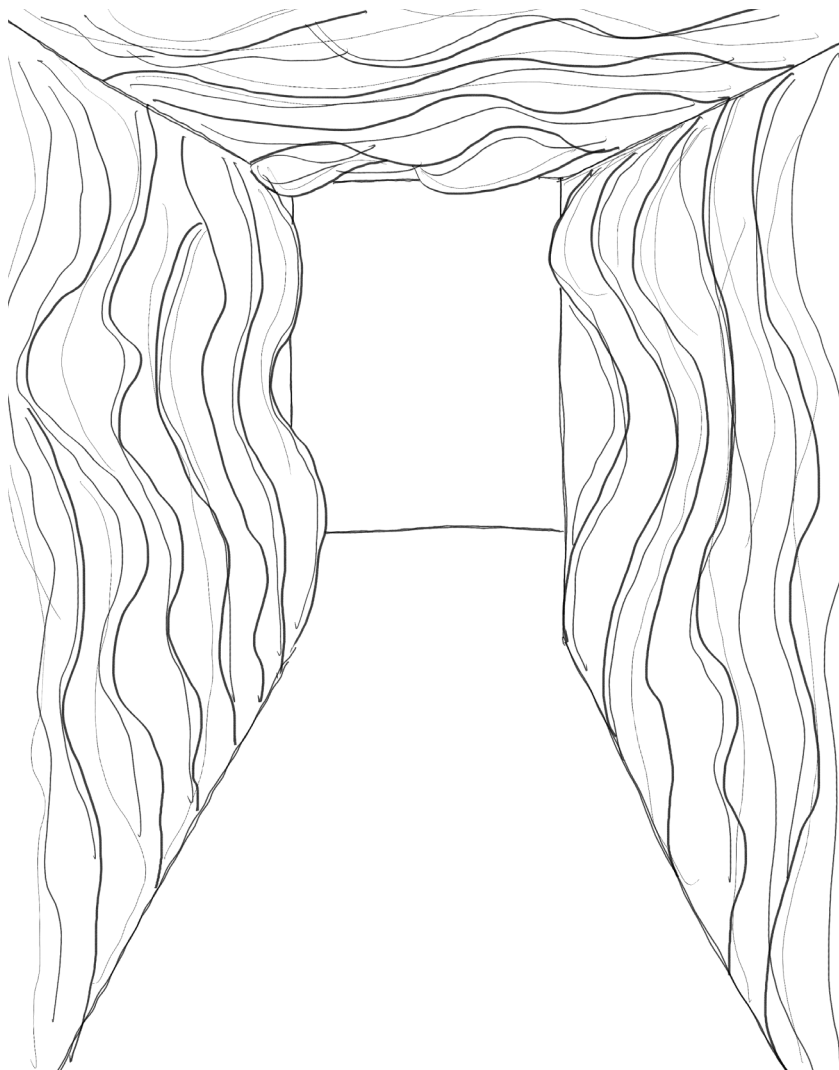
De ontwerpstrategie sensoriek wordt in mijn project ingezet via zintuiglijke prikkels die de beleving verdiepen. Door gebruik te maken van visuele elementen, geur, tast en geluid worden bezoekers uitgenodigd om hun eigen verbeelding te activeren en betekenis te geven aan de abstracte installaties. Dit zorgt voor een intieme en persoonlijke ervaring die de ruimte biedt voor reflectie.



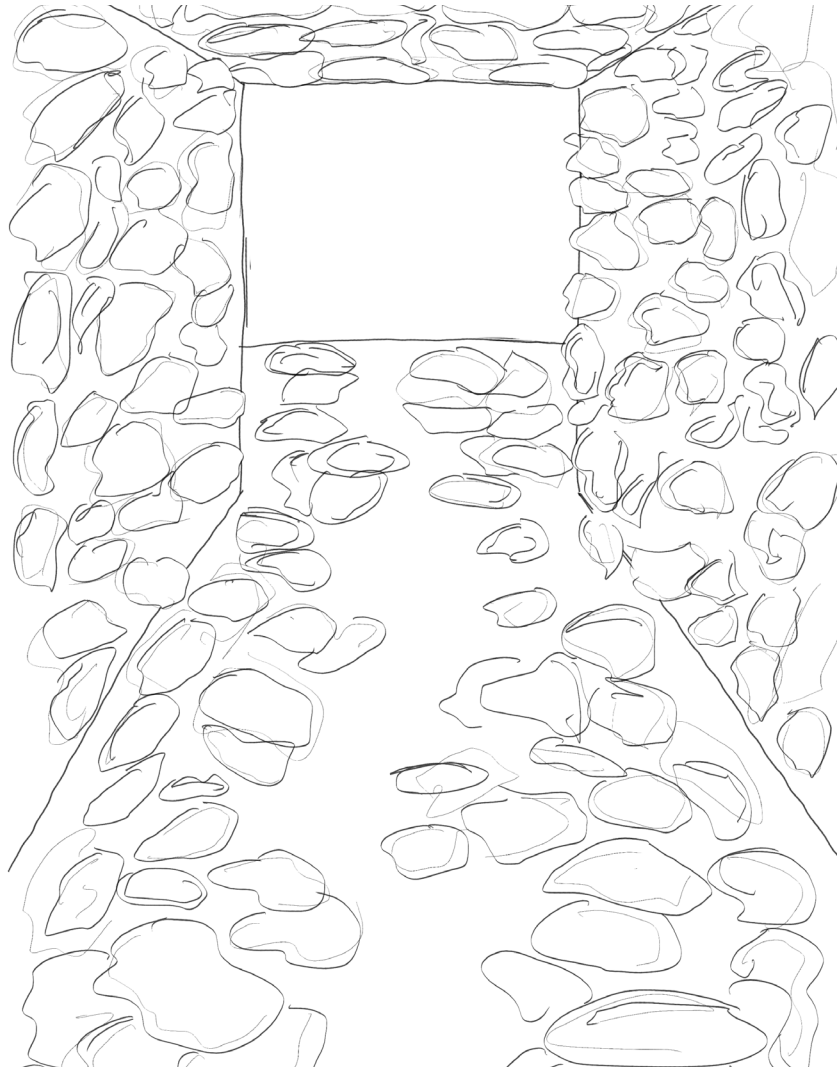
Figuur 58: Schets reflectie water (Eigen figuur, 2025)



Figuur 59: Schets liggende onderdompeling - water (Eigen figuur, 2025)



Figuur 60: Schets wind (Eigen figuur, 2025)



Figuur 61: Schets bloemenveld (Eigen figuur, 2025)

CIRCULAIR BOUWEN

De bouwsector speelt een cruciale rol in de overgang naar een duurzame toekomst in Vlaanderen. Door efficiënter om te gaan met materialen, afval te beperken en leegstand te hergebruiken, draagt circulair bouwen bij aan klimaatdoelstellingen en milieubehoud. Deze aanpak bevordert niet alleen CO₂-reductie, maar creëert ook nieuwe werkgelegenheden in herstel, recyclage en reproductie. Aangezien de bouwsector in 2019 verantwoordelijk was voor 40% van de Europese uitstoot en het grondstofverbruik, zijn circulaire strategieën essentieel (Vlaanderen Circulair, 2025).

Daarom wordt er bij het ontwerpen van mijn masterproject bewust rekening gehouden met circulaire en duurzame principes. Dit betekent dat er in elk deel van het ontwerpproces wordt nagedacht over materiaalgebruik dat gerecycled kan worden of biologisch afbreekbaar is, demonteerbaarheid en hergebruik. Op deze manier draagt het project niet enkel bij aan reflectie op de relatie tussen mens en natuur, maar ook aan een bewuste omgang met onze natuurlijke hulpbronnen.

BIBLIOGRAFIE

LITERATUUR & CASESTUDY

Alfred, D. (2024). *Biophilia*. Denver Art Museum. Geraadpleegd op 29 maart 2025 via <https://biophilia.denartmus.org/>

Anderson, P. (2024). *The DAM's Stunning New Show Will Make You Want To Hug the Nearest Tree*. Westword. Geraadpleegd op 30 maart via <https://www.westword.com/arts/denver-art-museums-biophilia-will-make-you-want-to-hug-a-tree-20784237>

AVEX. (z.d.). *Video mapping/ Projection mapping*. AVEX. Geraadpleegd op 30 april 2025, van <https://www.avex-int.com/nl/nl/solutions/video-mapping-projection-mapping/>

Berman, M. G., Jonides, J. & Kaplan, S. (2008). *The Cognitive Benefits of Interacting With Nature*. Psychological Science. Volume 19. Issue 12. Geraadpleegd op 18 april 2025 van <https://journals.sagepub.com/doi/epub/10.1111/j.1467-9280.2008.02225.x>

Bernal, K. (2024). *Flowers and People – A Whole Year per Hour*. Denver Art Museum. Geraadpleegd op 29 maart 2025 van, <https://biophilia.denartmus.org/natural-systems/object-plates/teamLab/>

Bhagwat, R. (2025). *Feeling Stressed? Imagining Nature Can Help You Relax, Scientific Study Says*. Real Simple. Geraadpleegd op 1 mei 2025, van <https://www.realsimple.com/reduce-stress-nature-study-11724198>

Browning, W.D., Ryan, C.O., Clancy, J.O. (2014). *14 Patterns of Biophilic Design: Improving Health and Well-Being in the Built Environment*. Terrapin Bright Green llc. Geraadpleegd op 7 december 2025, van <https://www.terrapinbrightgreen.com/report/14-patterns/>

Buckley, R. C., Cooper, M., Zhong, L. (2024). *Principal sensory experiences of forest visitors in four countries, for evidence-based nature therapy*. People and Nature. Geraadpleegd op 1 mei 2025 van <https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/pan3.10723>

CAMH. (z.d.). *The Sunshine Garden at CAMH*. CAMH. Geraadpleegd op 26 april 2025, van <https://www.camh.ca/en/driving-change/about-camh/for-our-neighbours/spaces-and-places/sunshine-garden>

Cherry, K. (2024). *What is perception?* VeryWell Mind. Geraadpleegd op 15 april 2025, van <https://www.verywellmind.com/perception-and-the-perceptual-process-2795839>

CogniFit. (z.d.). *Aandacht - Een van onze cognitieve gebieden*. CogniFit. Geraadpleegd op 18 april 2025, van <https://www.cognifit.com/nl/aandacht#:~:text=Aandacht%20is%20het%20vermogen%20om,er%20vervolgens%20op%20te%20reageren.>

De Omgevingspsycholoog. (2025). *Wat is omgevingspsychologie?* De Omgevingspsycholoog. Geraadpleegd op 30 april 2025 van <https://www.omgevingspsycholoog.nl/wat-is-omgevingspsychologie/>

Denver Art Museum. (2024). *Biophilia - Denver Art Museum*. Geraadpleegd op 30 maart via <https://www.denverartmuseum.org/en/exhibitions/biophilia>

Denver Art Museum (z.d.). *Natural Analogs. Form and Pattern*. Biophilia Nature Reimagined. Geraadpleegd op 25 april 2025 van <https://biophilia.denartmus.org/natural-analogs/>

Ex, L., Nieuwenhuizen, W., Hijstek, B., Roolvink, S. & Huijstee, M. (2023). *Immersieve technologieën*. Rathenau Instituut. Geraadpleegd op 9 maart 2025, van <https://www.rathenau.nl/nl/digitalisering/immersieve-technologieen>

Innovatielabs. (2024). *Hoe immersive technologieën onze beleving van kunst en cultuur veranderen*. Innovatielabs. Geraadpleegd op 25 maart 2025 van <https://innovatielabs.org/archief/hoe+immersieve+technologieen+onze+beleving+van+kunst+en+cultuur+veranderen/>

Japan Dev. (2023). *Japan's Missing trash Cans: How Does the Country Stay So Clean?* Japan Dev. Geraadpleegd op 26 april 2025, van <https://japan-dev.com/blog/trash-cans-in-japan?utm>

Kaplan, R. & Kaplan, S. (1989). *The Experience of Nature: A Psychological Perspective*. Cambridge University Press. Geraadpleegd op 15 april 2025 van <https://archive.org/details/experienceofnature00kapl/mode/2up>

Kellert, Stephen R. (2018). *Nature by Design : The Practice of Biophilic Design*. Yale University Press. Geraadpleegd op 6 december 2024, van <https://ebookcentral.proquest.com/lib/ubhasselt/detail.action?docID=5340626#>

Khan, R. (2025). *teamLab channels wind, rain, and sun for luminous installations in japan*. Designboom. Geraadpleegd op 30 april 2025, van <https://www.designboom.com/art/teamlab-field-of-wind-rain-sun-luminous-installations-japan-01-08-2025/>

Kossmann, H., Mulder, S. & den Oudsten, F. (2012). *De narratieve ruimte. Over de kunst van tentoonstellingen*. Uitgeverij 010.

Mozafari, J. (Host). (z.d.). Health. (Nr. 186). [Podcastaflevering]. In CAMH Sunshine Therapeutic Garden. Toronto Field Nationalist. Geraadpleegd op 26 april 2025, van <https://torontofieldnationalists.org/about-tfn/toronto-nature-now-podcasts/ep-186-camh-sunshine-therapeutic-garden/>

Nowak, L. (2019). *8 psychologische basisprocessen*. Verken je geest. Geraadpleegd op 25 april 2025 van <https://verkenjegeest.com/8-psychologische-basisprocessen/>

PeekPro. (2023). *Top Immersive Experience Examples to Inspire You*. PeekPro. Geraadpleegd op 30 april 2025, van <https://www.peekpro.com/blog/immersive-experience-examples?>

Pretty, Jules & Barton, Jo & Sellens, Martin & Griffin, Murray. (2005). *The mental and physical health outcomes of green exercise*. International journal of environmental health research. Geraadpleegd op 15 april 2025, van https://www.researchgate.net/publication/7355171_The_mental_and_physical_health_outcomes_of_green_exercise

Sneyers, N. (2024). *Kolenwasserij 4 van be-MINE staat nog steeds te koop: tijdens de Mijnhappening wordt het gebouw extra in de kijker gezet*. VRT nws. Geraadpleegd op 30 april 2025, van <https://www.vrt.be/vrtnws/nl/2024/08/29/kolenwasserij-4-van-be-mine-staat-nog-steeds-te-koop-tijdens-de/>

Studio Olafur Eliasson. (z.d.). *The Weather Project, 2003*. Geraadpleegd op 26 april 2025, van <https://olafureliasson.net/studio/>

TeamLab. (2024). *teamLab: Field of Wind, Rain and Sun*. Geraadpleegd op 30 maart 2025, van <https://www.teamlab.art/e/field/>

TeamLab. (2020). *teamLab Forest Fukuoka*. teamLab. Geraadpleegd op 8 april 2025, van <https://www.teamlab.art/e/forest/>

TeamLab. (2022). *Massless Suns and Dark Suns*. Geraadpleegd op 30 maart 2025, van <https://www.teamlab.art/w/masslessuns/>

The Editors of Encyclopaedia Britannica (2024). *Victor, Baron Horta*. Britannica. Geraadpleegd op 31 maart 2025 via <https://www.britannica.com/biography/Victor-Baron-Horta>

Van Andel, J.A. & Hamel, R. (1981). *Omgevingspsychologie*. Version of Record. Geraadpleegd op 25 februari 2025 van, <https://research.tue.nl/nl/publications/omgevingspsychologie-literatuuroverzicht>

Vlaanderen Circulair. (2025). *Circulair bouwen: Anders bouwen, bouwen voor verandering*. Geraadpleegd op 2 mei 2025, van <https://bouwen.vlaanderen-circulair.be/nl/wat-is-het>

Vlaanderen Circulair. (2025). *Wat is circulair bouwen?* Geraadpleegd op 2 mei 2025, van <https://bouwen.vlaanderen-circulair.be/nl/wat-is-het>

Wilson, E. (1984). *Biophilia*. Harvard University Press. Geraadpleegd op 6 december 2025, van <https://ebookcentral.proquest.com/lib/ubhasselt/detail.action?docID=3300337>

Wynants, N. (2015). *Betwixt and Between. De plaats van de toeschouwer in immersieve performances*. Vol. 33. Geraadpleegd op 30 maart 2025 van, <https://doi.org/10.21825/doc.v33i2.16267>

EXTRA

OpenAI. (2024). *ChatGPT*. [Large language model]. Geraadpleegd op 2 mei 2025, van <https://chatgpt.com/>

FIGUREN

Figuur 2: Monument Heritage Brussels. (z.d.). *Huis Tassel. Gevel 2007*. [Foto]. Geraadpleegd op 29 maart 2025, van <https://monument.heritage.brussels/nl/buildings/15890>

Figuur 3: Monument Heritage Brussels. (z.d.). *Huis Tassel. Bordes*. [Foto]. Geraadpleegd op 29 maart 2025, van <https://monument.heritage.brussels/nl/buildings/15890>

Figuur 4: Visit Brussel. (z.d.). *Tassel Herenhuis*. [Foto]. Geraadpleegd op 29 maart 2025, van <https://www.visit.brussels/nl/bezoekers/venue-details.Tassel-Huis.242038>

Figuur 5: Visit Brussel. (z.d.). *Tassel Herenhuis*. [Foto]. Geraadpleegd op 29 maart 2025, <https://www.visit.brussels/nl/bezoekers/venue-details.Tassel-Huis.242038>

Figuur 7: Space Refinery. (2024). *Fysieke aanwezigheid natuur in kantoor*. [Foto]. Geraadpleegd op 2 mei, van <https://www.spacerefinery.com/nl/blog/biofiel-ontwerp-101>

Figuur 8: Nervous System. (2017). *Floraform Chandelier, Denver Art Museum*. [Foto]. Geraadpleegd op 25 april, van <https://www.denverartmuseum.org/en/exhibitions/biophilia>

Figuur 10: Talotta, V. (2017). *Sunshine Garden*. [Foto]. Geraadpleegd op 30 april 2025, van https://www.thestar.com/life/foodshares-sunshine-garden-grows-nourishment-for-the-soul/article_9fa-ce050-27cc-59bb-bfde-818d9ba01c61.html

Figuur 11: Deep Japan. (2024). *Metro in Japan zonder vuilbakken*. [Foto]. Geraadpleegd op 30 april 2025, van <https://deepjapan.org/few-public-trash-cans-but-clean-streets-how/>

Figuur 12: Deep Japan. (2024). *Straat in Japan zonder vuilbakken*. [Foto]. Geraadpleegd op 30 april 2025, van <https://deepjapan.org/few-public-trash-cans-but-clean-streets-how/>

Figuur 13: Museum van de geest. (z.d.). *Voormalige dolcel in Het Dolhuys, nationaal museum voor de psychiatrie, Haarlem 2005*. [Foto] Geraadpleegd op 30 april 2025, van <https://museum-vandegeest.nl/kunstwerken/donkere-dolcel-zestiende-eeuw/>

Figuur 14: TeamLab. (2020). *Catching and Collecting Forest*. [Foto]. Geraadpleegd op 29 maart 2025, <https://www.teamlab.art/e/forest/>

Figuur 15: TeamLab. (2020). *Graffiti nature*. [Foto]. Geraadpleegd op 29 maart 2025, <https://www.teamlab.art/e/forest/>

Figuur 16: TeamLab. (2020). *Balance Stepping Stones*. [Foto]. Geraadpleegd op 29 maart 2025, <https://www.teamlab.art/e/forest/>

Figuur 17: Confino. (1987). *Cités Cinés - Parijs, Gent & Montreal*. [Foto]. Geraadpleegd op 30 april 2025, van <https://www.confino.com/my-product/1987-cites-cines/>

Figuur 21: TeamLab. (2022). *Massless Suns and Dark Suns*. [Foto]. Geraadpleegd op 29 maart 2025, van <https://www.teamlab.art/w/masslessuns/>

Figuur 22: TeamLab. (2022). *Massless Suns and Dark Suns - interactie*. [Foto]. Geraadpleegd op 29 maart 2025, van <https://www.teamlab.art/w/masslessuns/>

Figuur 23: TeamLab. (2022). *Massless Suns and Dark Suns - overzicht ruimte*. [Foto]. Geraadpleegd op 29 maart 2025, van <https://www.teamlab.art/w/masslessuns/>

Figuur 24: Studio Olafur Eliasson. (z.d.). *The Weather Project* - bovenaanzicht. [Foto]. Geraadpleegd op 30 april 2025 van, <https://olafureliasson.net/artwork/the-weather-project-2003/>

Figuur 25: Dunkley, A. & Leith, M. (z.d.). *The Weather Project*. [Foto]. Geraadpleegd op 30 april 2025 van, <https://olafureliasson.net/artwork/the-weather-project-2003/>

Figuur 26: TeamLab. (2024). *Enso of the Sun*. [Foto]. Geraadpleegd op 30 april 2025 van, <https://www.teamlab.art/ew/enso-sunlight-field/field/>

Figuur 27: TeamLab. (2024). *Staircase for the Sun*. [Foto]. Geraadpleegd op 30 april 2025 van, <https://www.teamlab.art/ew/enso-sunlight-field/field/>

Figuur 28: TeamLab. (2024). *Sea of the Sun - dag*. [Foto]. Geraadpleegd op 30 april 2025 van, <https://www.teamlab.art/ew/sea-sun-field/field/>

Figuur 29: TeamLab. (2024). *Sea of the Sun - nacht*. [Foto]. Geraadpleegd op 30 april 2025 van, <https://www.teamlab.art/ew/sea-sun-field/field/>

Figuur 30: TeamLab. (2024). *Spatial Calligraphy of Light and Wind - dag*. [Foto]. Geraadpleegd op 30 april 2025 van, <https://www.teamlab.art/ew/spatialcalligraphy-lightwind-field/field/>

Figuur 31: TeamLab. (2024). *Spatial Calligraphy of Light and Wind - nacht*. [Foto]. Geraadpleegd op 30 april 2025 van, <https://www.teamlab.art/ew/spatialcalligraphy-lightwind-field/field/>

Figuur 32: TeamLab. (2024). *Ephemeral Crystallized Rain*. [Foto]. Geraadpleegd op 30 april 2025 van, <https://www.teamlab.art/ew/ephemeral-crystallizedrain-field/field/>

Figuur 33: TeamLab. (2024). *Life is an Ephemeral Light Born in the Sea of Darkness*. [Foto]. Geraadpleegd op 30 april 2025 van, <https://www.teamlab.art/ew/life-ephemeral-light-seadarkness-field/field/>

Figuur 34: TeamLab. (2024). *Sea of Light on the Pedestal*. [Foto]. Geraadpleegd op 30 april 2025 van, <https://www.teamlab.art/ew/ocean-light-field/field/>

Figuur 35: TeamLab. (2024). *Copper Fossils*. [Foto]. Geraadpleegd op 30 april 2025 van, <https://www.teamlab.art/ew/copperfossils-field/field/>

Figuur 36: TeamLab. (2024). *A Cafe in the Field of the Can Can Factory*. [Foto]. Geraadpleegd op 30 april 2025 van, <https://www.teamlab.art/ew/tea-spontaneousorder-field/field/>

Figuur 37: TeamLab. (2024). *A Cafe in the Field of the Can Can Factory - uitzicht*. [Foto]. Geraadpleegd op 30 april 2025 van, <https://www.teamlab.art/ew/tea-spontaneousorder-field/field/>

Figuur 41: Denver Art Museum. (2024). *Hortensia Armchair*. [Foto]. Geraadpleegd op 30 april 2025 van, <https://www.denverartmuseum.org/en/exhibitions/biophilia>

Figuur 42: Staiano, G. (2020). *Diatom Gown*. [Foto]. Geraadpleegd op 30 april 2025 van, <https://www.denverartmuseum.org/en/exhibitions/biophilia>

Figuur 43: Smith, R. (2022). *One-Seater Concrete Tree*. [Foto]. Geraadpleegd op 30 april 2025 van, <https://www.denverartmuseum.org/en/exhibitions/biophilia>

Figuur 44: TeamLab. (2020). *Flowers and People - A Whole Year per Hour*. [Foto]. Geraadpleegd op 30 maart 2025, van <https://www.teamlab.art/w/flowersandpeople-hour/denverartmuseum/>

Figuur 49: Adobe. (z.d.). *Lichtstralen onder water*. [Foto]. Geraadpleegd op 1 mei 2025, van <https://stock.adobe.com/search?k=underwater+light+rays>

Figuur 50: Adobe. (z.d.). *Luchtbubbels*. [Foto]. Geraadpleegd op 1 mei 2025, van https://stock.adobe.com/be_fr/search?k=air+bubbles+underwater&asset_id=241665978

Figuur 51: Skerry, B. (z.d.). *Kelp*. [Foto]. Geraadpleegd op 25 maart 2025, van <https://brianskerry.com/portfolio/seamounts-3/>

Figuur 53: Skerry, B. (z.d.). *Zeeanemoon*. [Foto]. Geraadpleegd op 25 maart 2025, van <https://brianskerry.com/portfolio/healthy-reefs/>

Figuur 54: Nicklen, P. (2011). *Bos, Canada*. [Foto]. Geraadpleegd op 30 april 2025 van, <https://paulnicklen.com/limited-edition/>

Figuur 55: Goebel, T. (2025). *Bloemenveld*. [Foto]. Geraadpleegd op 30 april 2025 van, <https://www.thomasgoebelphotography.com/blog/photographing-wildflowers-in-the-columbia-river-gorge>

Figuur 56: Weingart, J. (2015). *Bliksem*. [Foto]. Geraadpleegd op 7 mei 2025, van <https://www.jasonrweingart.com/blog/2014/12/20/how-to-photograph-lightning>

Figuur 57: Ehlers, M. (2024). *Wolken*. [Foto]. Geraadpleegd op 7 mei 2025, van <https://discover.hubpages.com/education/Cloud-Types-with-Pictures>

FIGURENLIJST

Figuur 1: Cover (Eigen figuur, 2025)

Figuur 2: Huis Tassel. Gevel, 2007 (Monument Heritage Brussels, z.d.)

Figuur 3: Huis Tassel. Bordes (Monument Heritage Brussels, z.d.)

Figuur 4: Tassel Herenhuis (Visit Brussel, z.d.)

Figuur 5: Tassel Herenhuis (Visit Brussel, z.d.)

Figuur 6: Samenvattend kader biofiele ontwerppatronen (Eigen figuur gebaseerd op Browning et al., 2014)

Figuur 7: Fysieke aanwezigheid natuur in kantoor (Space Refinery, 2024)

Figuur 8: Floraform Chandelier, Denver Art Museum (Nervous System, 2017)

Figuur 9: Samenvattend kader fundamentele psychologische processen (Eigen figuur, 2025)

Figuur 10: Sunshine Garden (Vince Talotta, 25 juli 2017)

Figuur 11: Metro in Japan zonder vuilbakken (Deep Japan, 2024)

Figuur 12: Straat in Japan zonder vuilbakken (Deep Japan, 2024)

Figuur 13: Voormalige dolcel in Het Dolhuys, nationaal museum voor de psychiatrie, Haarlem 2005 (Museum van de geest, z.d.)

Figuur 14: Catching and Collecting Forest (teamLab, 2020)

Figuur 15: Graffiti nature (teamLab, 2020)

Figuur 16: Balance Stepping Stones (teamLab, 2020)

Figuur 17: Cités Cinés - Parijs, Gent & Montreal (Confino, 1987)

Figuur 18: Dansorgel Gebroeders Decap Antwerp (Eigen figuur, 2024)

Figuur 19: James Ensor - Pepper's Ghost (Eigen figuur, 2024)

Figuur 20: Conclusie literatuurstudie (Eigen figuur, 2025)

Figuur 21: Massless Suns and Dark Suns (teamLab, 2022)

Figuur 22: Massless Suns and Dark Suns - interactie (teamLab, 2022)

Figuur 23: Massless Suns and Dark Suns - overzicht ruimte (teamLab, 2022)

Figuur 24: The Weather Project - bovenaanzicht (Studio Olafur Eliasson, z.d)

Figuur 25: The Weather Project (Dunkley & Leith, z.d)

Figuur 26: Enso of the Sun (teamLab, 2024)

Figuur 27: Staircase for the Sun (teamLab, 2024)

Figuur 28: Sea of the Sun - dag (teamLab, 2024)

Figuur 29: Sea of the Sun - nacht (teamLab, 2024)

Figuur 30: Spatial Calligraphy of Light and Wind - dag (teamLab, 2024)

Figuur 31: Spatial Calligraphy of Light and Wind - nacht (teamLab, 2024)

Figuur 32: Ephemeral Crystallized Rain (teamLab, 2024)

Figuur 33: Life is an Ephemeral Light Born in the Sea of Darkness (teamLab, 2024)

Figuur 34: Sea of Light on the Pedestal(teamLab, 2024)

Figuur 35: Copper Fossils (teamLab, 2024)

Figuur 36: A Cafe in the Field of the Can Can Factory (teamLab, 2024)

Figuur 37: A Cafe in the Field of the Can Can Factory - uitzicht (teamLab, 2024)

Figuur 38: Monet Immersive Experience (Eigen figuur, 2025)

Figuur 39: Monet Immersive Experience - brug (Eigen figuur, 2025)

Figuur 40: Monet Immersive Experience - 360° (Eigen figuur, 2025)

Figuur 41: Hortensia Armchair (Denver Art Museum, 2024)

Figuur 42: Diatom Gown (Staiano, 2020)

Figuur 43: One-Seater Concrete Tree (Smith, 2022)

Figuur 44: Flowers and People - A Whole Year per Hour (teamLab, 2020)

Figuur 45: Midnight in the Meadow Wallpaper (Denver Art Museum, 2023)

Figuur 46: Floraform Chandelier, Denver Art Museum (Nervous System, 2017)

Figuur 47: Schematische voorstelling conclusie casestudy-analyse (Eigen figuur, 2025)

Figuur 48: Schets Kolenwasserij 4 (Eigen figuur, 2025)

Figuur 49: Lichtstralen onder water (Adobe, z.d.)

Figuur 50: Luchtbubbels (Adobe, z.d.)

Figuur 51: Kelp (Skerry, z.d.)

Figuur 52: Reflectie water (Eigen figuur, 2023)

Figuur 53: Zeeanemoon (Skerry, z.d.)

Figuur 54: Bos, Canada (Nicklen, 2011)
Figuur 55: Bloemenveld (Goebel, 2025)
Figuur 56: Bliksem (Weingart, 2015)
Figuur 57: Wolken (Ehlers, 2024)
Figuur 58: Schets reflectie water (Eigen figuur, 2025)
Figuur 59: Schets liggende onderdompeling - water (Eigen figuur, 2025)
Figuur 60: Schets wind (Eigen figuur, 2025)
Figuur 61: Schets bloemenveld (Eigen figuur, 2025)

