

A serene landscape featuring a pond in the center, surrounded by lush green trees and foliage. The foreground is dominated by tall, green reeds. The water in the pond is calm, reflecting the surrounding greenery. The sky is a soft, pale blue, suggesting a clear day. The overall atmosphere is peaceful and natural.

een positief toekomstbeeld van
samenwerking, wederkerigheid en harmonie:

Interdependentie

door Willem Evers
Rotterdamse Academie van Bouwkunst
7 juli 2023

Interdependentie is het idee dat
alles in de natuur verbonden is
met elkaar en afhankelijk is van de
andere organismen.

Cambridge University



voorwoord

In het boekwerk dat zojuist is opengeslagen deel ik de inzichten & leermomenten als beginnend architect, de analyses die ik heb verricht en de daaropvolgende ontwerpstappen om van een braakliggend stukje haventerrein een plek te maken van samenwerking, wederkerigheid & harmonie. In dit boek toon ik, door middel van mijn afstudeerwerk, mijn intrinsieke motivatie om te gaan werken naar een positieve, groene, gezonde & harmonieuze toekomst!

Opgegroeid in het Groene Woud in Noord-Brabant ken ik mijn omgeving niet anders dan een die is omgeven met hoge bomen langs de wegen, een bladbedekte stoep, op bezoek bij opa en oma en een ritje op de tractor of het fietsen door de weilanden. Het gemis van deze groene omgeving, sinds ik in Schiedam in een appartement woon, merkte ik op verschillende manieren. De komst van The Floating Farm, waardoor ik de nostalgische geur van koeienmest ruik zodra ik naar werk fiets en hier voorbij rijdt. Het dringende gemis van een tuin of een fijne buitenruimte tijdens corona of warme zomeravonden.

Daarnaast woont het anoniem op 1 hoog, je ademt ongezonde lucht in door de rokende onderburen en je oren suizen door voorbijscheurende auto's. Zoals ik nu leef voel ik mij ongezond.

De route naar dit afstuderen toe is een lange route geweest, het is 12 jaar geleden dat ik begon met de opleiding bouwkunde op het MBO, waar ik mijn liefde voor de gebouwde omgeving heb ontdekt. Later, op het HBO, ben ik geïnspireerd geraakt om te bouwen met biobased materialen en streven naar een duurzame maatschappij. Sinds mijn maatschappelijke bewustzijn is gaan groeien en ik ben gestart op de academie ben ik op persoonlijk en professioneel vlak mij in gaan zetten om natuurinclusief, klimaatadaptief en circulair te gaan ontwerpen. Het kriebelt echter in me om een stap verder te gaan, geen lapmiddelen te hoeven

gebruiken om een plan met beton toch duurzaam te kunnen noemen, maar écht duurzaam zijn. Het niet te hoeven inbinden in ambities door de discrepantie tussen het doel van een opdrachtgever en de visie van de ontwerper.

Het is ironisch dat, hoewel mijn visie steeds scherper wordt en ik deze visie professioneel uitdraag, ik zelf nog op deze manier woon.

Ik sta voor een groene toekomst waarin wij, de mens, leven als onderdeel van de natuur. Waarin we een bijdrage leveren aan de groei van het leven op aarde, waarin we een positief organisme zijn als onderdeel van de biodiversiteit. Een cultureel wezen dat haar nestjes op een goedaardige wijze bouwt zonder de aarde te vervuilen.



inhoudsopgave

3	voorwoord
4	inhoudsopgave
7	afstudeeropgave
8	afstudeeratelier
12	manifest
17	analyse & onderzoek
16	ontwerpend onderzoek
21	locatie onderzoek
27	ecologie
33	materiaaltests
36	landschapsontwerp
41	plan toelichting
44	eigen huis
50	harmonieus leven
51	prototype woning
56	prototype badhuis
59	prototype slangenmuur
65	reflectie
69	dankwoord
70	bronvermelding

Woods shall grow on streets and roofs.
One must again be able to breathe
woodland air in the cities.

Friedrich Hundertwasser





"De mens is nog nooit eerder zo ontkoppeld geweest van de natuur."

Wageningen University & Research

afstudeeropgave

Je loopt je deur uit en je loopt direct met je voeten in het gras. Je hoort de vogeltjes fluiten, ruikt de bloeiende bloemen en ziet de struikjes ritselen.

de opgave toegelicht

Aanleiding

Vanuit mijn persoonlijke woondroom om omringd met groen te kunnen leven ben ik als ontwerper altijd opzoek naar een synthese tussen natuur & architectuur. Natuurinclusief bouwen is een thema dat tegenwoordig veelbesproken lijkt, maar vaak niet verder reikt dan renders met (onrealistische) bomen op het dak en generieke nestkastjes hier en daar - waardoor deze projecten vallen onder greenwashing. Ik ben ervan overtuigd dat, met

een intrinsieke motivatie naar bouwen en wonen mét de natuur een nieuwe woontypologie kan worden gecreëerd welke een verrijking is voor het Nederlands (woon)landschap en daarbuiten.

Probleemstelling

De mens is nog nooit eerder zo ontkoppeld geweest van de natuur – terwijl de wetenschap keer op keer bewijst hoezeer een mate van natuur in je leven van positieve invloed is op je lichamelijke- en mentale

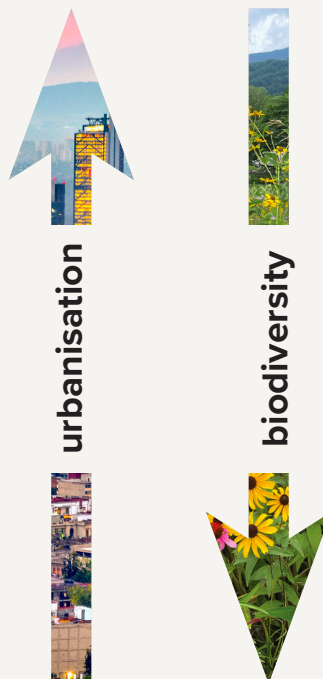
gezondheid. Kan een radicale en activistische houding hierbij de oplossing bieden om de vastgeroeste bouwsector te inspireren?

Vraagstelling

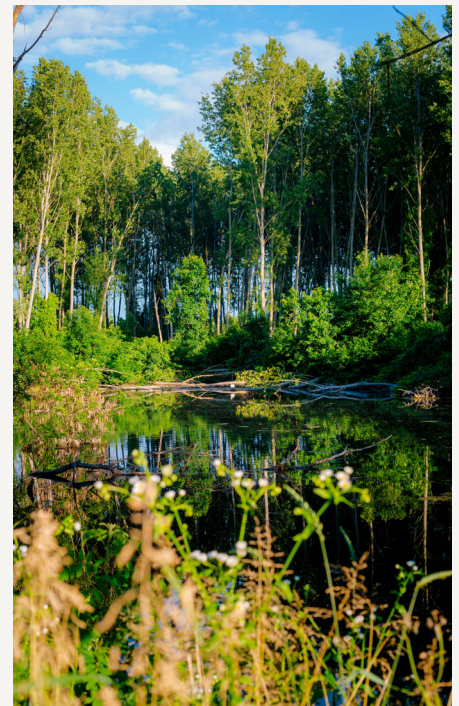
Hoe creëer je, met architectuur als middel, een leefomgeving die de nu ontkoppelde bevolking weer in harmonie laat leven met de natuur?



het smalle, troosteloze balkon



de paradox van onze tijd



“wie in een groene woonomgeving leeft, voelt zich vaker gezonder” - Sjerp de Vries

Ontwerpopgave

Geïnspireerd door natuurlijke systemen ga ik op zoek naar methoden om een ecologische architectuur te ontwikkelen.

Met deze synthese ontstaat een nieuwe woontypologie, of beter gezegd, een leefomgeving waarin de mens gezond kan leven door de onlosmakelijke verbinding met de natuur.

Alle spelers in het systeem, of dat nou een boom, hert, mens, vleermuis, lieveheersbeestje of paddenstoel is, zijn hierbij onderdeel van een ecosysteem dat wordt ondersteunt door de architectuur.



inspiratie uit de natuur

Locatie

Om het initiële onderzoek zo veelzijdig mogelijk te maken start ik in een 'laboratorium'-setting waarbij ik een aantal systemen ga testen op ruimtelijke toepassingen. Na deze voorfase ga ik de vorige resultaten testen op een fysieke nader te bepalen locatie. Uit onderzoek blijkt of dit het concept past in een bepaald klimaat of context.

Methode

1. In de eerste fase ga ik opzoeknaarnatuurlijkesystemen, gebaseerd op complexity sciences, die toepasbaar zijn op de architectuur en ruimtelijke omgeving.
2. Met deze inspiratie als basis ga ik opzoek naar hoe je, vanuit dit systeemdenken, ecologisch kunt ontwerpen in een ruimtelijke setting.
3. Hieruit volgt een nieuwe leefomgeving, die ik uitwerk zonder context: een harmonieus ecosysteem waarin je leeft.
4. Het 'laboratorium' ecosysteem kent bepaalde condities waaruit een programma van eisen af te leiden is. De schaal, programmering en context volgen uit deze fase, waarna ik het ecosysteem ga testen op de gekozen locatie.
5. Uiteindelijk wordt het plan uitgewerkt op alle schaalniveaus, waarbij ik het systeem uitwerk en op een aantal zaken tot detailniveau ga. Belangrijk hierbij is dat het systeem op grote en kleine schaal aansluiting vindt.

Relevantie

Hoewel de gezondheidszorg steeds innovatiever wordt en de mens steeds langer leeft, zijn we mentaal ongezonder dan ooit. Wetenschappers wijzen naar de ontkoppeling van de natuur. Een paradoxaal probleem dat onoplosbaar lijkt door de dalende biodiversiteit. Kan de architectuur een radicale oplossing bieden die de mens weer in harmonie laat leven met de natuur?

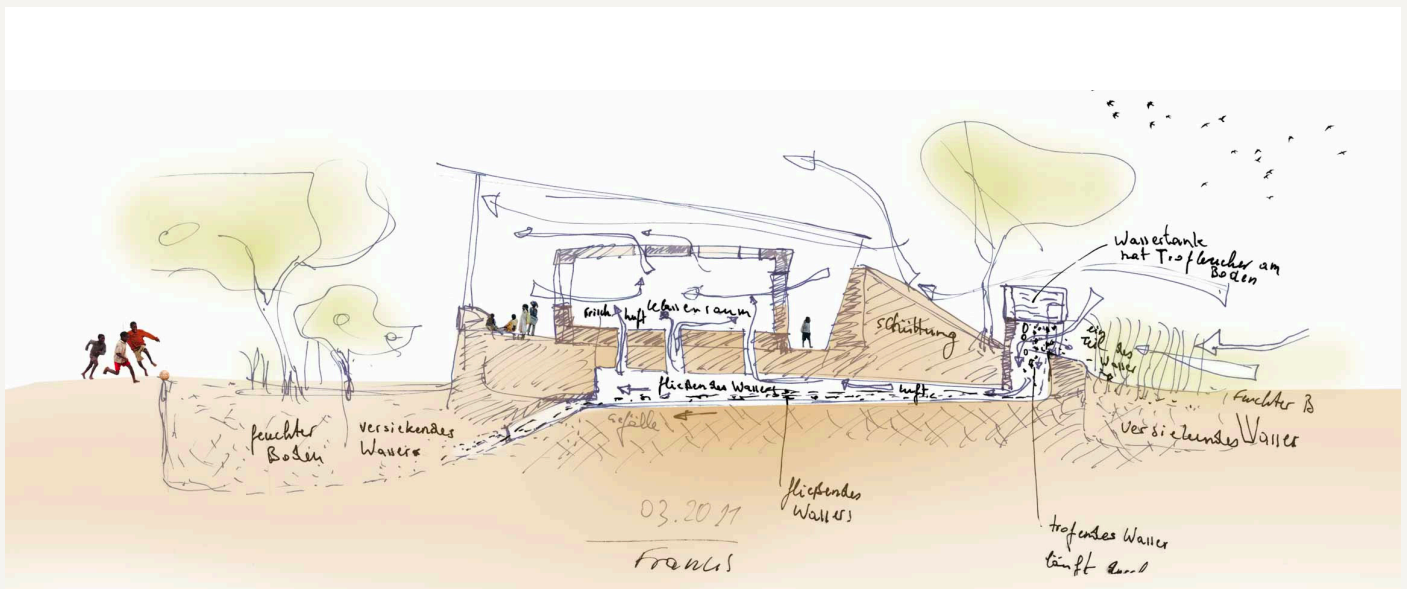
Beoordelingscriteria

1 - De mate waarin de leefomgeving een synthese vormt tussen architectuur en natuur.

2 - De mate waarin de ontwerpmethodiek, en daarmee het concept, voortvloeit tot in de uitwerking.

3 - De verbeelding van het plan overtuigt door de getoonde integraliteit m.b.t. het streven naar ecologisch ontwerpen - d.w.z. er is een mate van logica in de gebruikte systemen en deze worden helder weergegeven zodat de verbanden ertussen zichtbaar worden.

4 - De wijze waarop ik mijn positionering en visie op de architectuur op professionele wijze kan uiten en uitdragen

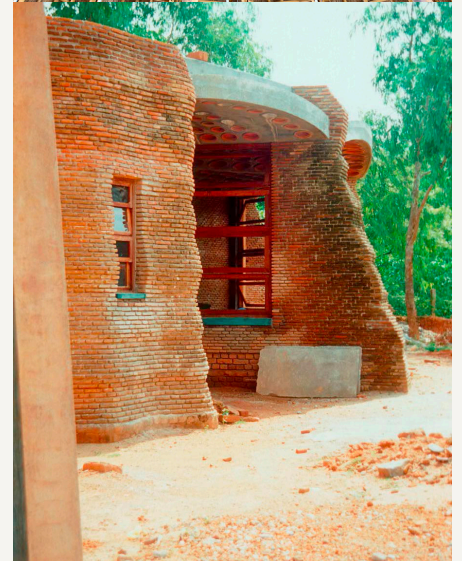


doorsnede diagram door Kéré architecture

referenties



leven met de natuur



bouwen met de natuur



ontwerpen met de natuur

manifest: de Ecologische Renaissance

Van het Anthropoceen naar het Symbioceen

Het is de mens voor de wind gegaan. We zijn terecht gekomen op een aarde met een perfecte dampkring die ons beschermt van gevaar van buitenaf, een zuurstofniveau dat ons laat ademen, een gematigde maar gebalanceerde temperatuur die ons comfortabel laat leven en een veeleisend brein dat ons boven andere diersoorten laat ontstijgen. We kunnen communiceren, we leren van elkaar, we leren van de natuur, we leren door de geschiedenis. Door deze gunstige voorwaarden zijn we exponentieel aan het groeien¹, niet alleen de groei van onze bevolking en onze steden, maar ook onze culturele groei is exponentieel. Is deze groei duurzaam²?

Maar de wereld, zoals wij deze kennen, gaat kapot. We dragen ons steentje bij, we kijken toe, we redeneren dat we ons best doen, maar onze wereld gaat nog steeds kapot. De overtuiging dat de mens het overheersende wezen is op aarde is geen nieuw gedachtegoed – hierover wordt al geschreven sinds de oudheid.

Maar sinds de verlichting weten filosofen zich steeds beter uit te drukken en weten ze de hele westerse wereld te overtuigen van hun ideologie. Descartes bracht het Carthesiaans dualisme³ en de woorden "I think therefore I am"⁴ de wereld in. Een tijd die ons de rationele denkwijze heeft gebracht die, niet alleen onze metaforische boot heeft overbelast waardoor deze gaat kapseizen, maar voor de zekerheid ook heeft lek geprikt: zodoende dat onze steeds verder op z'n kop staande wereld ook nog eens zorgt voor het uitroeien van vele organismen en op den duur de mens.

Is de klok terug te draaien? En willen we dat wel? Weg van onze consumptiemaatschappij, eeuwige economische groei en de bijbehorende roofbouw? Betekent het dat we simpelweg onze gemakken op moeten geven zoals een mobiele telefoon waar streamingdiensten onbeperkt beschikbaar zijn of een huis waar de verwarming aan staat? Willen we de verlichting, na 400 jaar weer te doven? Of hebben we het vermogen om te gaan leven zoals andere culturen dat doen. Zoals de inheemse

Amerikanen of Australische Aboriginals⁵: culturen die nog steeds middenin de natuur staan en er onlosmakelijk mee verbonden zijn. Als we ons consumptiegedrag en de daarbij behorende uitputtingslag van de aarde een halt kunnen toeroepen en ons weten te bevrijden van de ketenen van ons leven – dan gaan we wederom het natuurlijke schouwspel aanschouwen, de natuur in en om ons heen aanvoelen en in ons op laten nemen. Dan gaan we weer leren uit de natuur en deze lessen toepassen op ons eigen welzijn! Naar een ecologische renaissance!

Kunnen we de manier van leven van een ééncellige foraminifera spiegelen op ons eigen leven? Waarbij de foram voor zichzelf een huis bouwt die bescherming biedt tegen grotere organismen, een plek omsluit en privacy levert in het grote open water en tot slot een omgeving creëert voor een symbiotische relatie met andere organismen en hun wederzijdse afhankelijkheid? Of kunnen we leren van de relaties die bomen in het bos hebben met elkaar, de grond, de lucht, de organismen eromheen en het metabolisme ervan? De wijze waarop een

boom in het bos nutriënten opslaat in het grond, hoe zij zich voorbereidt op de koude winter en de daaropvolgende feestelijke heropening in de lente of hoe zij haar waarde in opgenomen voedingsstoffen deelt met haar nakomelingen als zij komt te sterven?

Als we de natuur blijven zien als simpelweg een dagje weg uit de stad of een wandeling door het park, dan ontzien we onszelf van onze verbinding met de natuur om ons heen: we moeten de natuur om ons heen herwaarderen! Het mos in de voegen van de stenen geven ook leven, geef de natuur de kans om straten te laten vullen met groen, kijk naar jezelf en zie niet een kind van de cultuur, maar een kind van de natuur. Als architecten en ontwerpers hebben we de mogelijkheid een toekomst te verbeelden waarin we een nieuwe manier van leven kunnen uitdragen. Een manier van leven die ons weer in verbinding stelt met de natuur. Bijvoorbeeld in een stad geïnspireerd op het metabolisme van een bos waar alle stromingen een doel hebben of een huis gebouwd voor privacy, bescherming en

wederzijdse afhankelijkheid met andere organismen. In deze wereld wandel je naar je werk en pluk je onderweg je appeltje en aai je de gras grazende geit van wie je vanmiddag een plakje geitenkaas op je boterham legt. We zijn samen, met z'n allen, verantwoordelijk voor het welzijn van elkaar en die van de planeet, maar het is niemands eigendom: een symbiotische relatie van de mens met de aarde. Opzoek naar een ecologische architectuur die de mens weer verbindt met de natuur.

¹ De intelligentie van leven op aarde groeit in exponentiële vorm

² duurzaam (bijvoeglijk naamwoord, bijwoord) lang durend

³ Denkwijze waarin gesteld wordt dat materie en geest twee fundamenteel verschillende substanties zijn.

⁴ Denkwijze waardoor de mens, intellectueel gezien, verheven is gaan voelen boven andere organismen.

⁵ Veel stammen voelen zich nog verbonden met hun natuurlijke omgeving.



For centuries we've been thought to sketch, model and build in three static dimensions of X, Y and Z. But the natural world offers contexts that are much more dimensionally complex and dynamic.

Neri Oxman

analyse & onderzoek

In deze leefomgeving zijn de bewoners onderdeel van de ecologie, het leven van de bewoners is ecologie, het bouwen is ecologie.

ontwerpend onderzoek

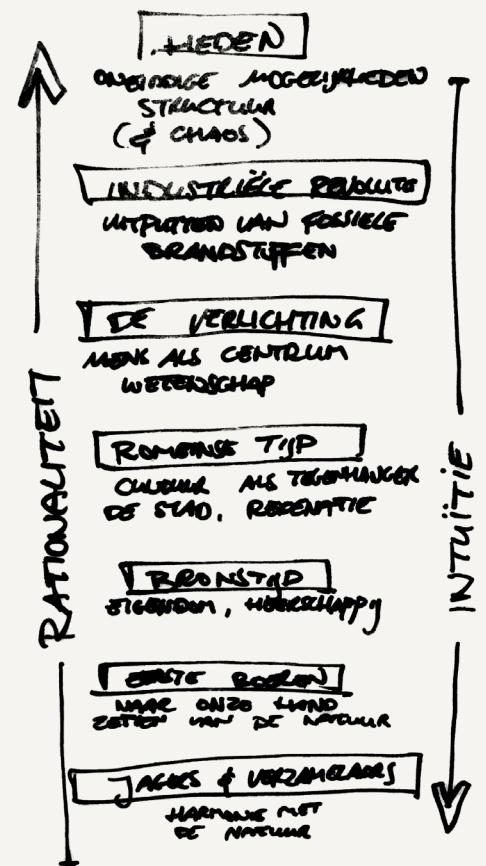


In mijn optiek is de mens zich van de natuur gaan afzetten sinds zij de natuur naar hun wil zijn gaan ombuigen. Sinds de eerste boeren, maar vooral sinds de uitvinding van de wetenschap tijdens de verlichting en de technologische vooruitgang tijdens de industriële revoluties is de mens haar intuïtie, en daarmee het gevoel voor de natuur, kwijtgeraakt. Waar we telkens rationeler zijn gaan denken verloren we de band met de natuur waardoor we zijn uitgegroeid tot grootste roofdier van de planeet. Van typisch roofdier gedrag tot het roven van de rijkdom die de aarde biedt.

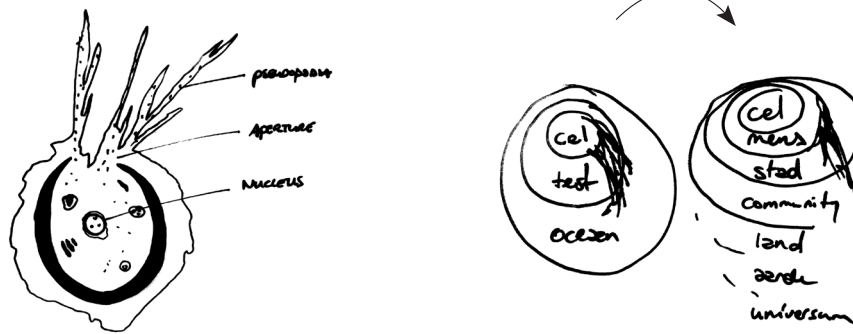
In het manifest dat ik in het begin van het afstuderen schreef lijkt ik op zoek te zijn naar een draaiknop om de tijd terug te draaien

vanuit een Westers perspectief, terwijl er uiteraard andere gemeenschappen zijn die nog steeds in harmonie leven met de natuur. De tijd terugdraaien kan niet, we moeten de geleerde lessen omarmen en een nieuwe koers zetten.

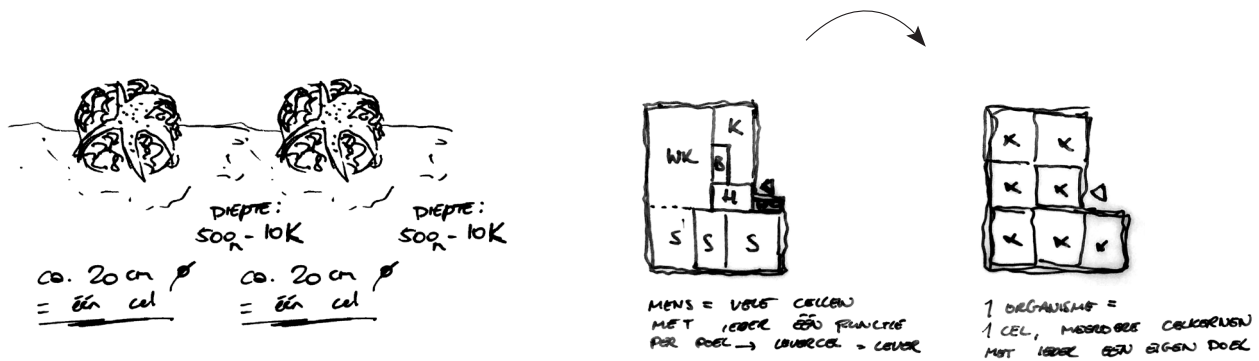
In de volgende ontwerp- en onderzoeksstappen ga ik op zoek naar methodes hoe de natuur een leermeester kan zijn om een ontwerpmethodete ontwikkelen, hoe je met natuur kunt ontwerpen en werk ik op verschillende schaalniveaus, vanuit de perspectieven van verschillende disciplines om aanleidingen te vinden voor het uiteindelijke ontwerp. Opzoek naar een wederkerige architectuur, ontwerpen aan de interdependentie van de plek.



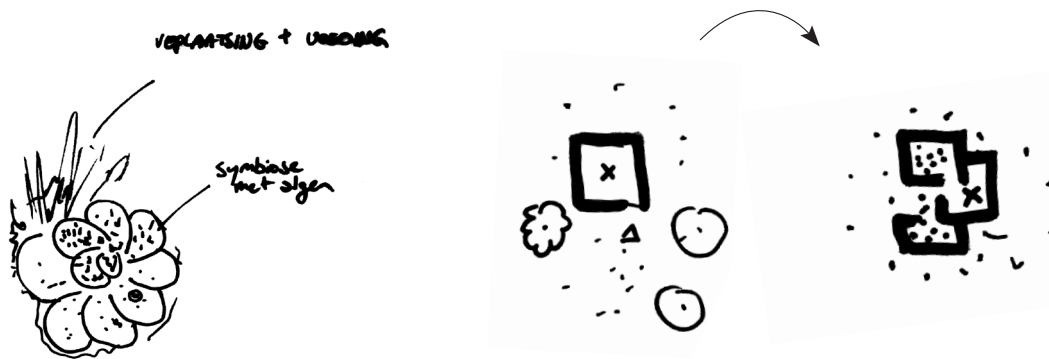
divergerende zoektocht naar ontwerpmethodede



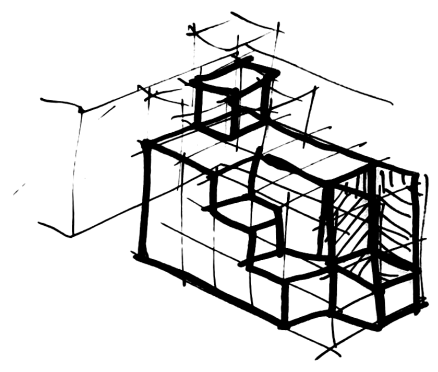
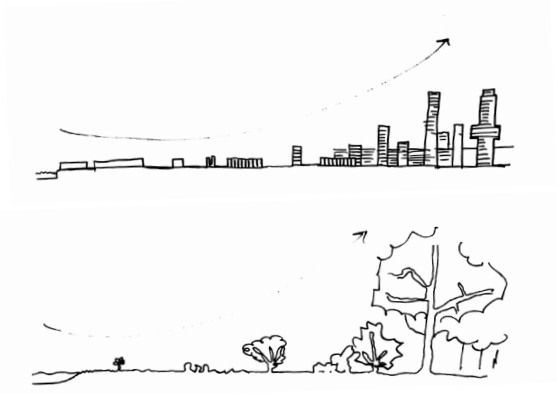
Kunnen we de levenswijze van een foraminifera spiegelen aan de filosofie van het leven in de stad?



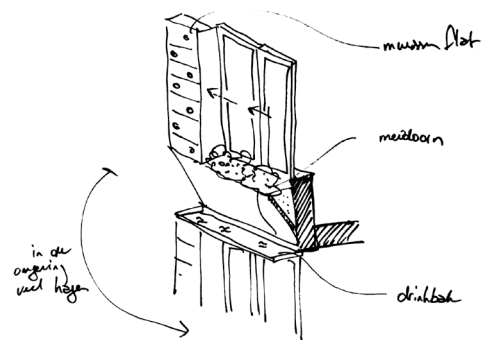
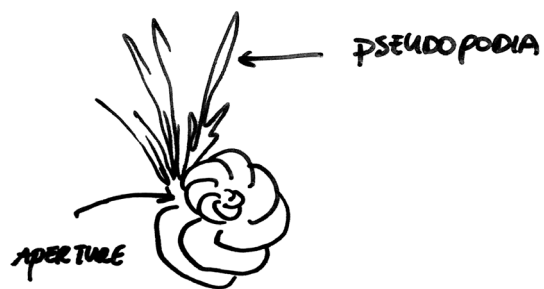
De Xenophilophore is een grote foram bestaande uit 1 cel met meerdere celkernen. Elke cel voert een eigen taak uit. Identieke, maar multifunctionele kamers?



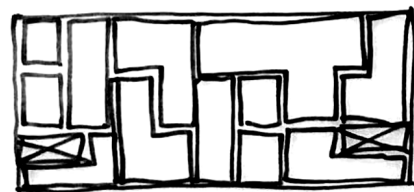
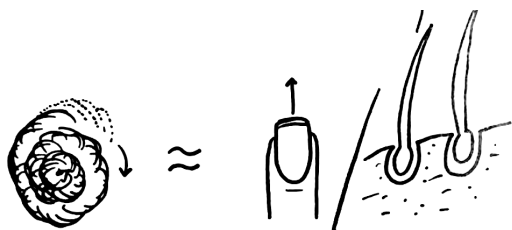
Forams gaan symbiotische relaties aan met algen die zorgen voor voedingsstoffen door fotosynthese. Kan je de natuur naar binnenhalen en in symbiose leven?



Transformeer patronen in de stad, zodat deze functioneren als bospatronen. Lege ruimte zorgt voor jonge aangroei vol energie, daarna snelle groei en successie.

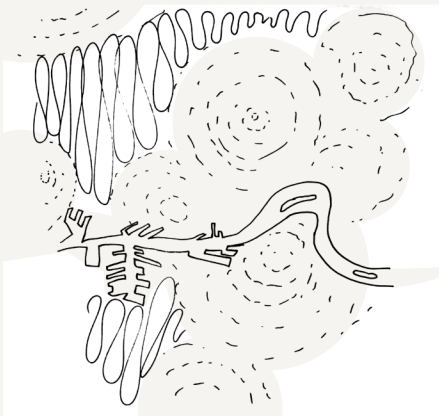


De foram beweegt zich voor door pseudopodia die door de aperture steken. Op welke manier gaat het kozijn relaties aan voor de mens?



Kan je je eigen huis groeien? Kun je je eigen huis verbouwen en zodoende groeien? Hoe zorgt dat voor agency bij de bewoners.

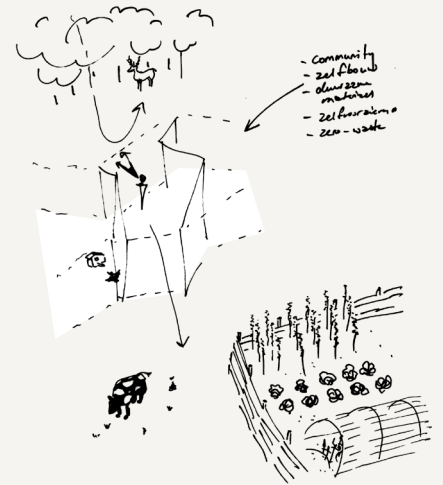
intuïtieve zoekrichting



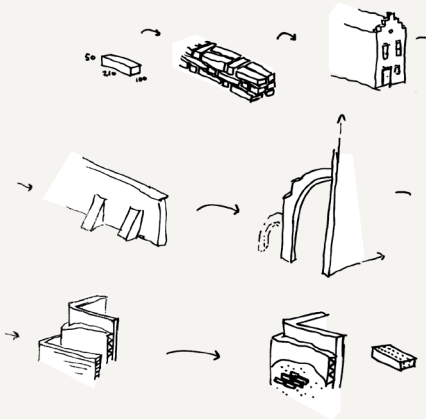
opzoek naar de plekken vol energie - rafelranden



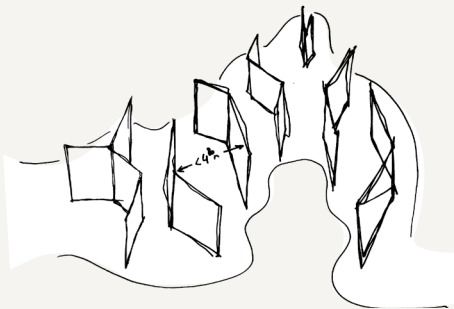
de slangenmuur: efficiënt + microklimaat!



leven rondom wilde- & productienatuur



in een notendop: de geschiedenis van baksteen



de slangenmuur als bouwmethode



conceptmaquette - ooghoogte perspectief

Intuïtief kwam ik erachter dat ik mijn plan wil verankeren op een plek die ik ken, een plek vol energie - een rafelrand van de stad. Daarnaast inspireerde de slangenmuren me om een bouwmethode te ontwikkelen waarbij de mens verbonden met de natuur kan wonen, terwijl de gebouwen eromheen organisch groeien.

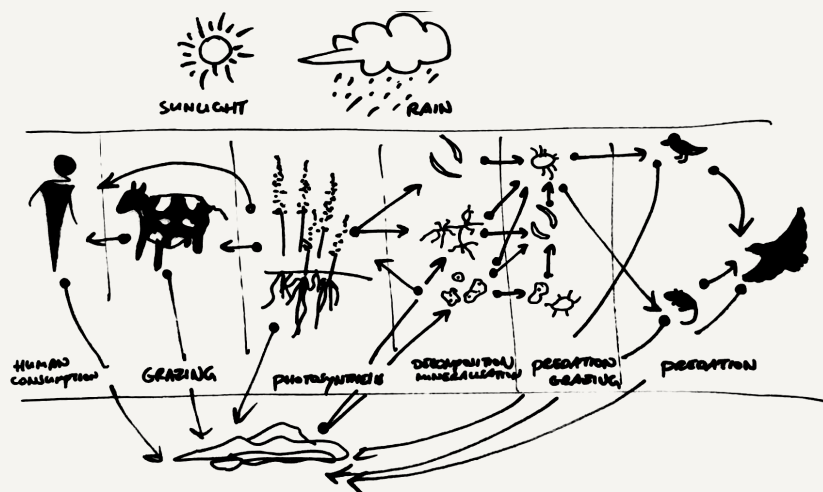


conceptmaquette - bovenaanzicht

programma

Een leefomgeving voor mensen die opzoek zijn naar een gezonde omgeving om te leven - een plek om hun verbinding met de natuur te hernieuwen.

- cluster van ca. 8 gezinnen, met ruimte voor uitbreiding en opschaling;
- gemiddeld gezin ca. 4 personen (1,6 kind per gezin) / gemiddeld gezinsgrootte is 2,1 personen - het plan biedt ruimte voor diversiteit aan woninggrootte;
- gedeelde faciliteiten zoals wasruimte, techniekruimte (indien nodig), gereedschapshok, etc.;
- de moestuinen zijn ingericht om ca. 50% van de benodigde voedselproductie te voorzien;
- het leven is onlosmakelijk verbonden met de omringende natuur & (moes)tuinen;
- het plan is met respect voor en in relatie met de natuur ontworpen;
- het plan biedt ruimte voor zelfontplooiing, de ruimte waarin je woont bouw je zelf en onderhoud je zelf;
- het leven is zero waste, alle ketens zijn gesloten;
- het gebouw is passief en kent geen actieve installaties.



alle ketens moeten worden verbonden!

opzoek naar een locatie

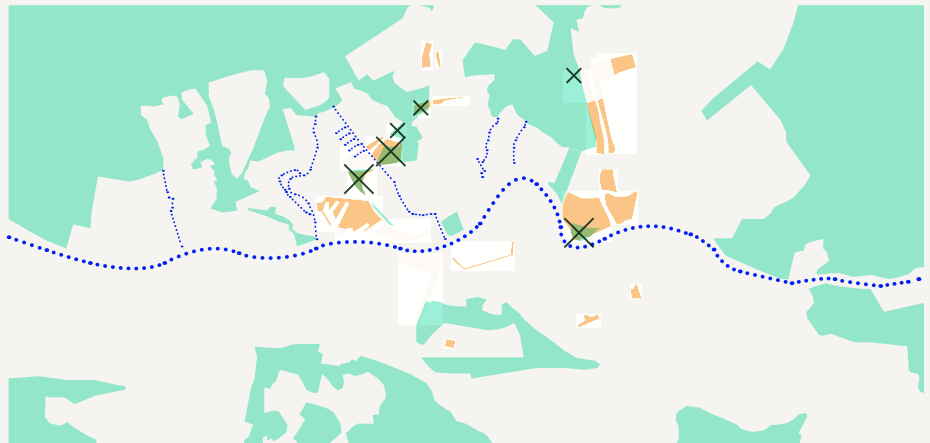
Een gezonde stad is een groene(/blauwe) stad!

Na de eerste ontwerpstudies ben ik opzoek gegaan naar een ideale locatie waar aanleidingen te vinden zijn met betrekking tot biotopen en bestaande structuren. Om het plan dicht bij mijzelf te houden heb ik mij gefocust op de regio Rotterdam. Het bleek dat Rotterdam in haar omgevingsvisie ontwikkellocaties aandraagt om in de toekomst te gaan herontwikkelen op locaties die op dit moment kansen bieden voor pioniersoorten/organismen die houden van ruigten, zoals braakliggende terrein of industriegebieden of op locaties die nu bestemd zijn voor recreatie & sport en moes- & volkstuinten waar natuur veel zichtbaarder is.

Rotterdam mist hiermee een grote kans om natuurlijke verbindingen te maken die er nu niet zijn, waardoor vanuit elk punt in de stad een echt stukje natuur op wandelafstand toegankelijk wordt gemaakt. Een grote kans om de stap te zetten naar een gezonde stad!



regio Rotterdam met het groene hart in het achterland dat af en toe een weg vindt naar de rivier



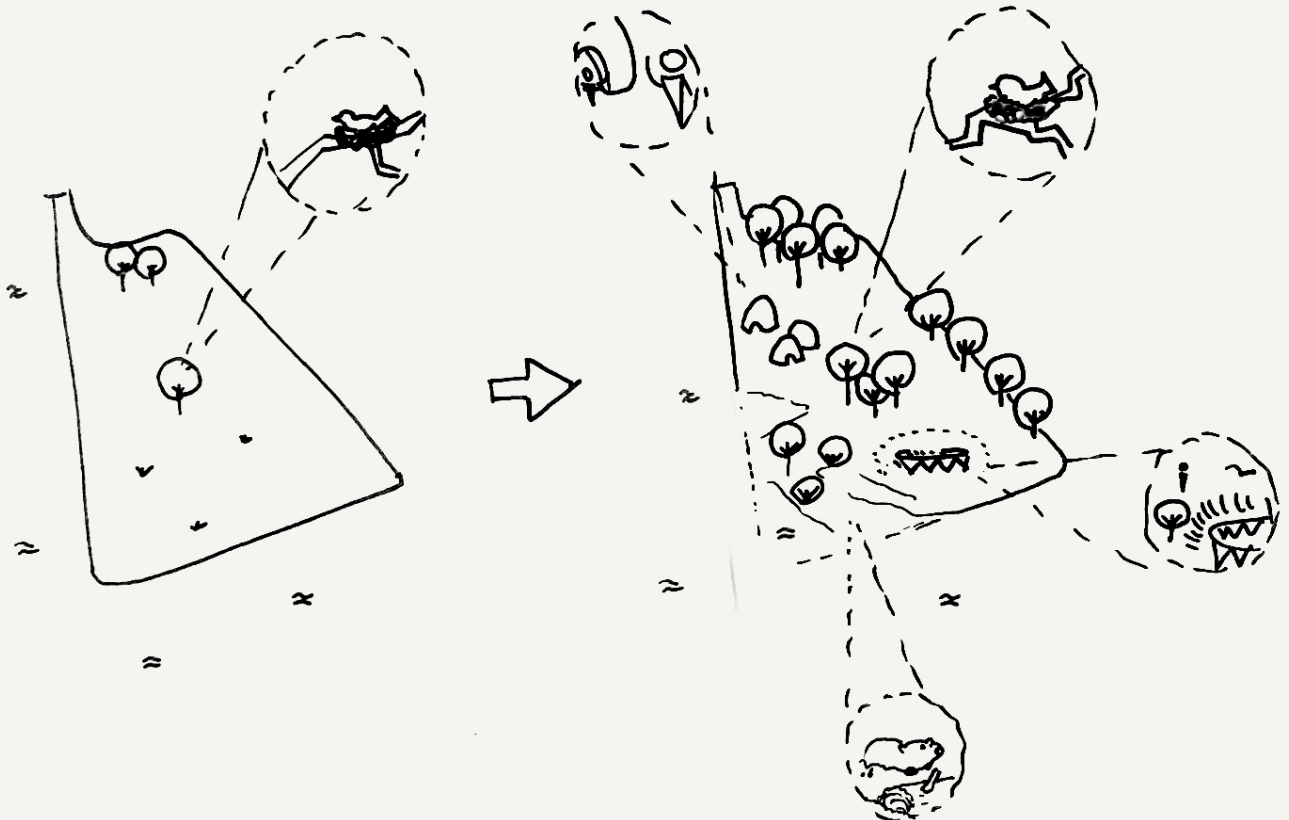
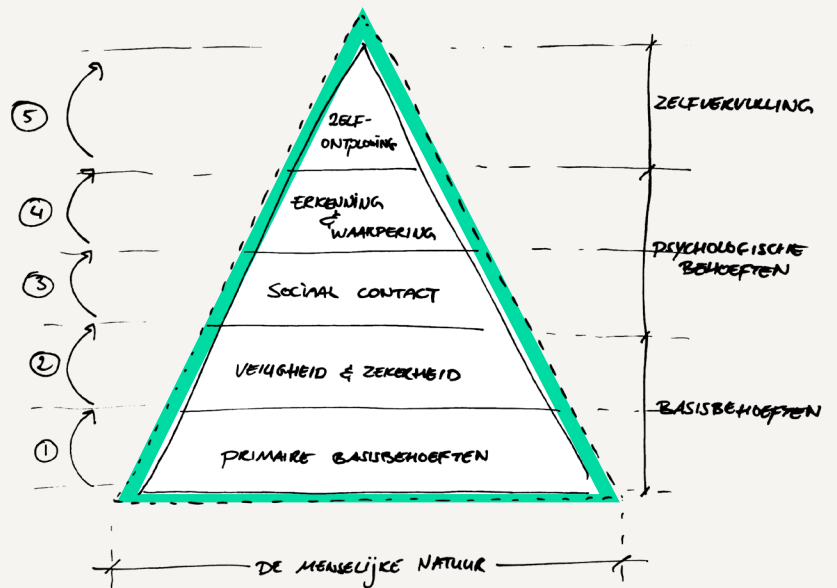
geplande toekomstige ontwikkelingen staan groei van deze groen/blauwe verbindingen in de weg



maak een statement als gemeente, grijp deze kansen aan om verbindingen te creëren!

van eentonig terrein naar wederzijdse afhankelijkheid

Op de locatie ga ik opzoek naar aanleidingen om van een eentonig braakliggend terrein een plekje te maken van harmonie. Een plek waar de mens gezond kan wonen als een onderdeel van de natuur. Ik stel namelijk dat de natuur om ons heen een net zo'n belangrijke behoefte is als bed, bad, brood, veiligheid of sociaal contact. De mens is natuur!



van estuariën gebied en polderlandschap naar havengebied

Ooit was het gebied dat wij nu kennen als de haven van Rotterdam een rijke rivierdelta met moerassen, broekbossen, hardhoutoibossen - en later polders. Een gebied dat af en toe overstroomde, waar de rivier nutriënten verspreidde over de lage landen en de oevers versterkt waren door de wilgen, elzen, struiken en andere flora.

Deze biotoop is grotendeels verloren gegaan en heeft plaats gemaakt voor verharde kades, ruigten - haventerreinen en braakliggende percelen.

Vergelijkbare rijke gebieden vind je stroomopwaarts nog enigszins terug in bijvoorbeeld de Biesbosch, waar bijvoorbeeld de bever nog wel de kans krijgt om te gedijen.



1558



1673



1815



1900



1950

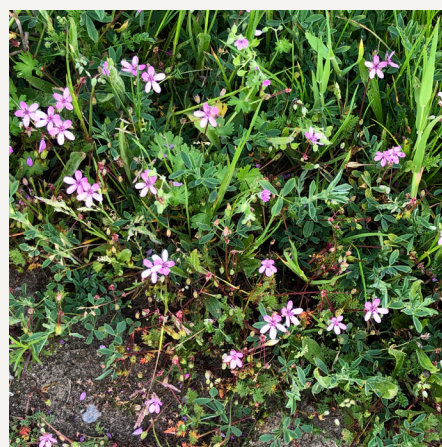
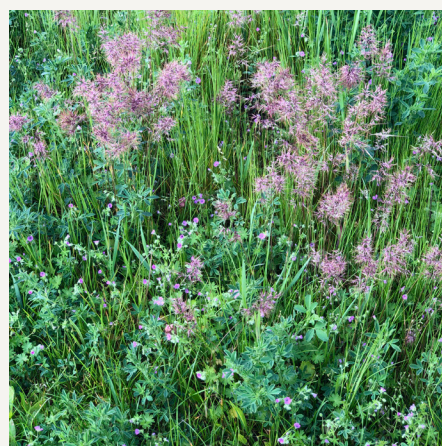


2000

Gustoterrein, Schiedam



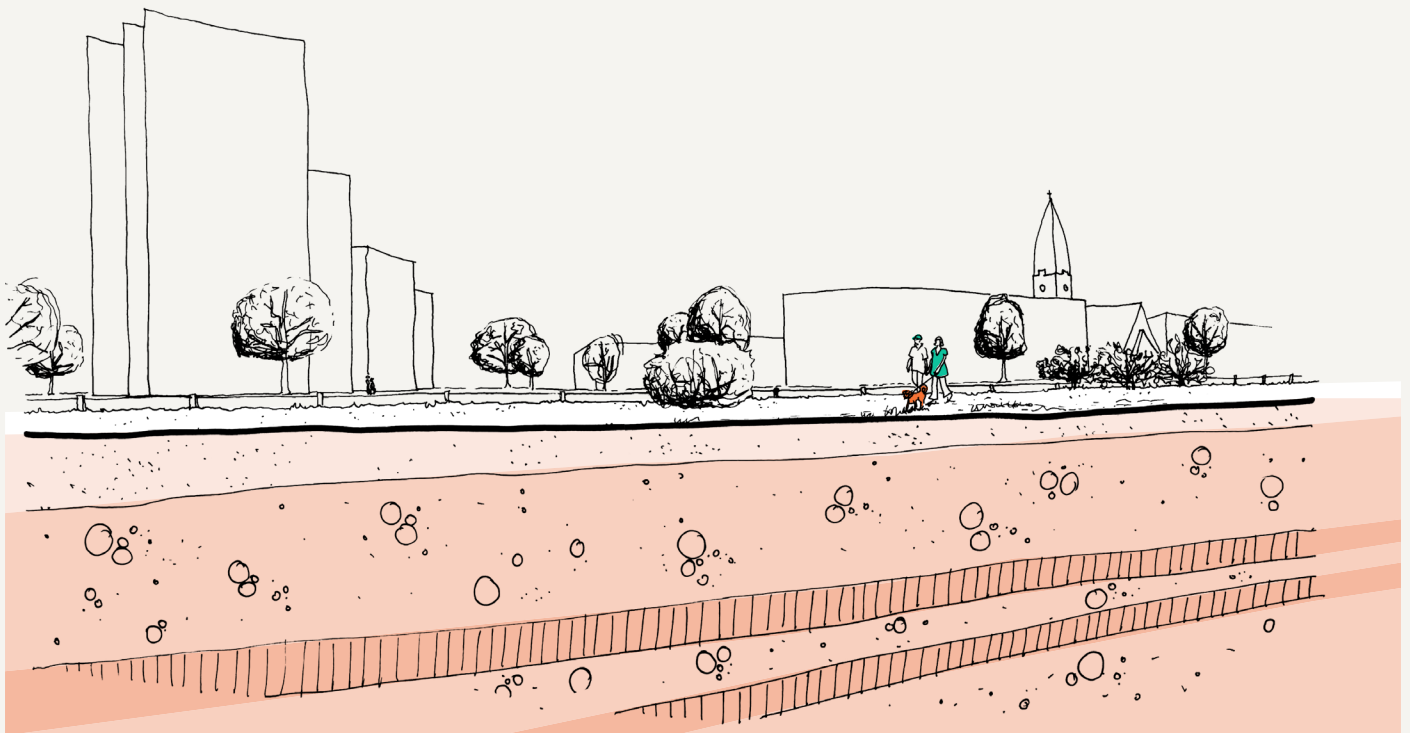
Dit braakliggende terrein op het Gustoterrein in Schiedam ligt strategisch aan de sluis bij de Schiedamse Schie en aan de Nieuwe Maas - het startpunt van M4H.



Door alle planten, dieren en andere organismes in beeld te brengen en aan te vullen via waarneming.nl heb ik een goed beeld gekregen van wat er al leeft



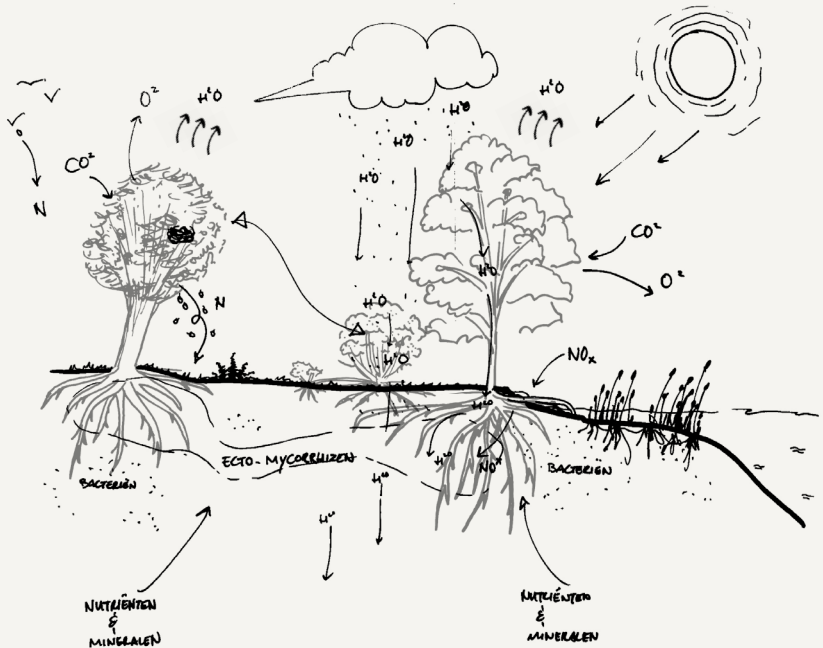
Het bestaande terrein is kaal, er groeien een aantal struiken aan de randen en er staan een aantal bomen. De grassen staan hoog en worden doorgesneden door een bandenspoor dat tevens dient als olifantenpadje voor wandelaars.



de grondsamenstelling bestaat allereerst uit ongeveer een meter zand, daarna 2,5m klei en daarna afgewisseld klei met leem.

ooibos biotoop

Door de diep wortelende bomen worden oevers versterkt, de bomen verzamelen stikstof wat de symbiotische schimmels langzaam afbreekt. Door de glooiingen wordt het landschap vruchtbaar en krijgen verschillende diersoorten kans op herintroductie in het gebied. De wilgen bloeien vroeg wat solitaire bijen overlevingskans biedt tijdens koude lentes.

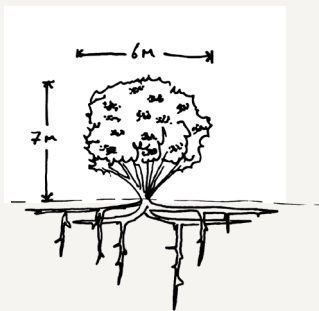


werking van de ooibos biotoop

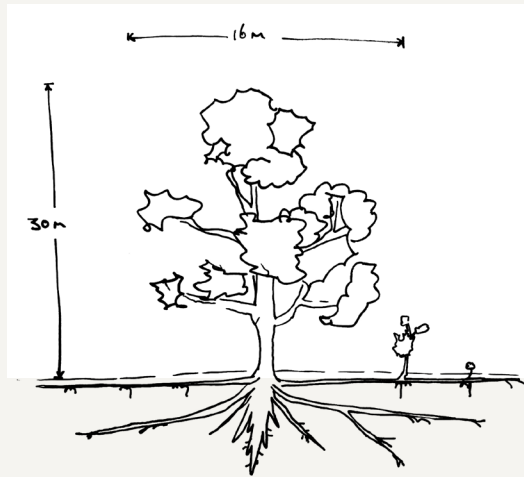
OOIBOS / MOERAS		TOTAAL	ZELDZAAMHEID	INHEMS	BEDREIGD	BIOTOOP	KOPPELINGEN	L Z H W	BODEMTYPE	ZONNINTENSITEIT	WATERBEHOEFTE	BESCHRIJVING
CATEGORIE	NAAM	GEZDEN	INDIVIDUËN									
boom	Zwarte Populier	-	2 ja	ja	nee	Ooibos	Vlaagend hart, Kleine Weerschijnvlinder, Grote Ispogehvlinder, Wielewaal, Kleine Borste Specht, Vernijloerkever - gastheer voor de Maretaal	x	klei, leem, zand, kalk	50%	75%	historisch vaak gebruikt als hoekboom op grens van percelen
boom	Schietwilg	-	0 ja	nee	nee	Hardhout-ooibossen, bosranden, moerassen, rivieroevers, wilgenvloedbossen, moerasbos	honingheelen	x	klei, leem, zand, kalk	50%	75%	knottig
struik	Gewone braam	-	0 ja	nee	nee	heide, bermen, moerasbos	Sikkelstapinkhaan, aardbeivlinder, groentje, boomblauwtje	x		75%	50%	
boom	Zwarte Els	-	0 ja	nee	nee	Ooibos, loofbossen		x	klei, leem, zand, kalk	50%	75%	
struik	Wilde Kardinaalsmuts	-	0 ja	nee	nee	Ooibos, loofbossen	Bessen-etende vogels, Boomblauwtje	x	klei, leem, zand, kalk	50%	50%	
struik	Gewone Vlier	-	0 ja	nee	nee	Bosranden, strawelen, loofbossen		x	klei, leem, zand, kalk	75%	50%	
plant	Maretaal	-	0 ja	nee	nee	Loofbossen	Zwarte populier, appelbomen, meidoornen - bessen-etende vogels		boomstam	75%	25%	Hecht op loofbomen als parasiet
plant	Borank	-	0 ja	nee	nee	Ooibos, loofbossen			zand, leem	50%	75%	
plant	Moerassen	-	1 ja	nee	nee	Moerassen, duinvalleien, nietlanden			zand	25%	75%	
plant	Oeverzegge	-	2 ja	ja	nee	Ooibos, moerassen, oevers			klei, veen	50%	100%	
plant	Gevlekte duivnetel	2	2	0 ja	nee	Hardhout-ooibossen, bosranden, moerassen, hekken, rivieroevers			silrijk zand, leem, zand, klei	50%	75%	
plant	Winterpostelein	10	10	0 ja	nee	Duinen, tuinen, moerasgebieden	Vlier - en duindoornstruwelen		zand, leem	50%	0%	
plant	Kaal Bruekkuid	12	31	2 ja	nee	Rivieroevers, rivierduinen, bermen, ruigtes			zand	100%	75%	
plant	Zegroene ganzenvoet	2	2	0 ja	nee	riveroevers, bermen, uiterwaarden			klei, veen	25%	75%	plonter
mos	Vals dooiermos	2	2	0 ja	nee	bas van loofbomen zoals es/vinde/populier en iep			hout			
mos	Helms oestmos	2	2	0 ja	nee	bas van loofbomen zoals es, wilg en			hout			
zoogdier	Bever	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
zoogdier	Waterspitsmuis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
voegel	Kuifneus	117	16254	0 ja	nee	Zoetwaterplassen, traag stromende rivieren, polders	schelpdieren, garnalen, insecten(larven), planten					duikt tot 3m voor voedsel
voegel	Kokmeeuw	236	5412	0 ja	nee	kust, water- en moerasgebieden	insecten(larven), slakken, wormen, vissen, eieren, muizen					
voegel	Kievit	68	2587	0 ja	gevoelig	Weilanden, moerassen	regenwormen, slakken, insecten(larven)					
voegel	Watersnip	71	2265	0 ja	ja met uitsterven bedreigd	Vochtig grasland, veengebieden, moerasgebieden	regenwormen, slakken, insecten(larven), kreeftachtigen, zaden					
voegel	Knobbeltwaan	72	899	0 ja	nee	Zoet- en zoetwaterplassen, traag stromende rivieren, polders, graslanden, parken	(water)planten, vis, schelpdieren, gras insecten(larven), slakken, wormen, kikkers, kleine vissen					
voegel	Oeverloper	143	490	0 ja	ja	kalle oevers bij zoet of brak water, rivieren, beken, sloten	Kikkers, muizen, mollen, insecten(larven), jonge vogels					
voegel	Ooievaar	155	438	0 ja	nee	veenweidegebieden, uiterwaarden						
voegel	Meerkoet	100	403	0 ja	nee	Zoetwaterplassen, traag stromende rivieren, polders, parken	Waterplanten, slakken, vissen, gras					
voegel	Fuut	107	210	0 ja	nee	Duinen, rivieren, polders, parken, estuariene gebieden	Vis, schelpdieren					duikt tot 4m voor voedsel
voegel	Visdief	64	190	0 ja	gevoelig	Kust, graslanden, grinddaken, uiterwaarden, oevers en stranden	Vis					
voegel	Schotekster	117	188	0 ja	nee	Bosranden, graslanden, polders en akkers	schelpdieren, garnalen, insecten(larven)					
voegel	Aalicholver	68	388	0 ja	nee	Graslanden en bosranden in nabijheid van water	Vis					
voegel	Witlozeend	103	104	1 ja	gevoelig	(on)diepe open waterplassen en rivieren	visen, schelpdieren, garnalen, insecten(larven), planten					
voegel	Grote gele Kwikstaart	127	148	0 ja	gevoelig	Zoetwaterplassen, rivieren, polders, graslanden of waterrijke parken met (loof)bosranden	insecten(larven), slakken					
voegel	Lepelaar	28	44	0 ja	nee	Traag stromende rivieren, polder, moerassen	Vis, schelpdieren, insecten					Begroeide oevers
insect	MHg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
insect	Boomblauwtje	2	2	0 ja	nee	Bosranden, tuinen	Struikhei, klimop, Hulst, Wegedoorn, Braam, Grote kattenstaart					
insect	Honingbij	11	35	0 ja	ja (wilde bij)	Divers	Graslandem: Klaver, Jakobskruiskruid, Margriet, Duizendblad, Tijm, Muurpeper - Struwelen: Sallie, Bramen, Wilgen - Oevers: Moerasvorklaver, Watermunt, Bram, Penningkruid, Sneeuwvloed, Wilgen - Boomgaarden: Appel, Kers, Witte Klaver, Paardenbloem, Madelief, Pinksterbloem - Hagen/Bosranden: Distel, Salie, Rozen, Sleedoorn, Helmkruid, Heggenrank, Wilgen					

excel tabel gebaseerd op waargenomen soorten & gevonden soorten via waarneming.nl - daarna (in grijs) aangevuld met bijpassende organismen om het ooibos biotoop te complementeren.

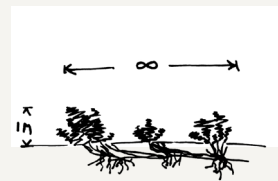
eigenschappen van organismes



HEESTER
 GEWONE VLIER
 'SAMBUCUS NIGRA'
 OPPERVLAKKIG WORTELSYSTEEM

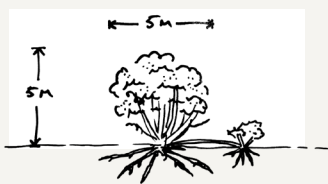


BOOM
 ZWARTE POPULIER
 'POPULUS NIGRA'
 TAPVORMIG WORTELSTELSEL
 + RIZOOM WORTEL UITLOPERS



KRUID
 MOERASVAREN
 'THELYPTERIS PALUSTRIS'
 STOLOON WORTELSTELSEL

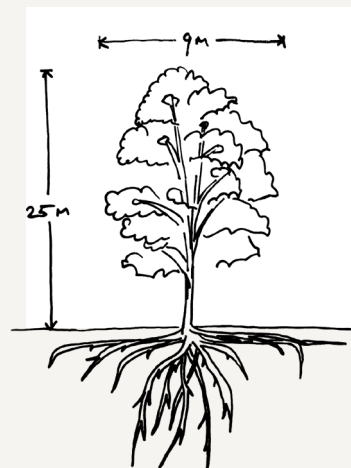
reeds aanwezige beplanting op het braakliggende terrein, indicators dat de ooibos hier kan floreren.



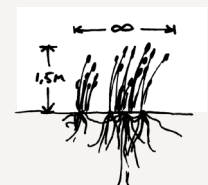
HEESTER
 WILDE KARDINAALSMMITS
 'EUNYMUS EUROPAEUS'
 HARTVORMIG WORTELSYSTEEM
 + STOLOONVORMING



BOOM
 SCHIETWILG
 'SALIX ALBA'
 HARTVORMIG WORTELSTELSEL



BOOM
 ZWARTE ELS
 'ALNUS GLUTINOSA'
 HARTVORMIG WORTELSTELSEL



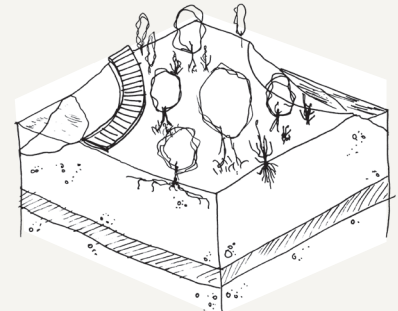
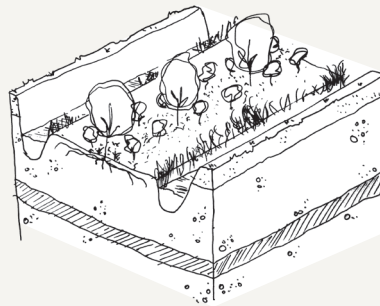
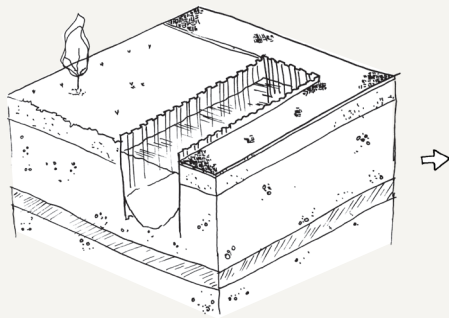
GRAS
 OEBERZEGGE
 'CAREX RIPARIA'
 RIZOOM WORTELS

complementaire struiken, bomen en grassen op de bestaande beplanting in het gebied voor de ooibos biotoop

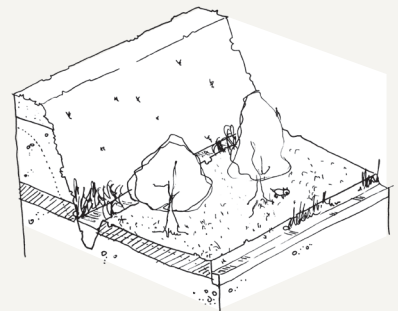
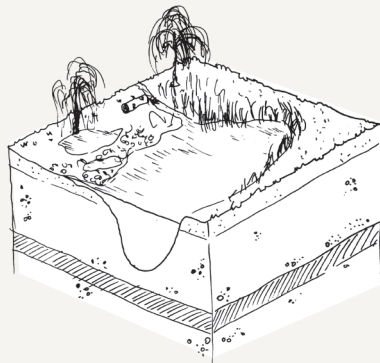
werkwijze

het morphen van het landschap

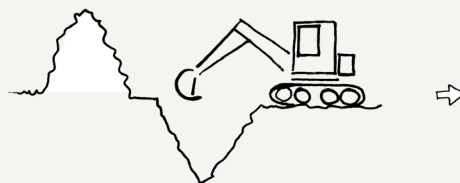
Om het glooiende landschap van de ooibos biotoop te creëren zal er aarde afgegraven moeten



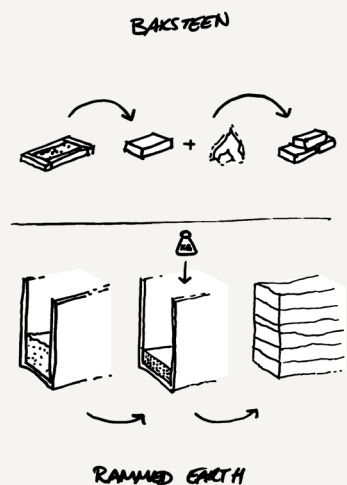
worden. Dit biedt vele kansen om met verschillende parameters te spelen. Je kunt bijvoorbeeld dieper afgraven zodat er een bepaalde grondlaag kan worden gebruikt in de bouw van woningen of de grondwaterstand aanpassen door sloten te graven.



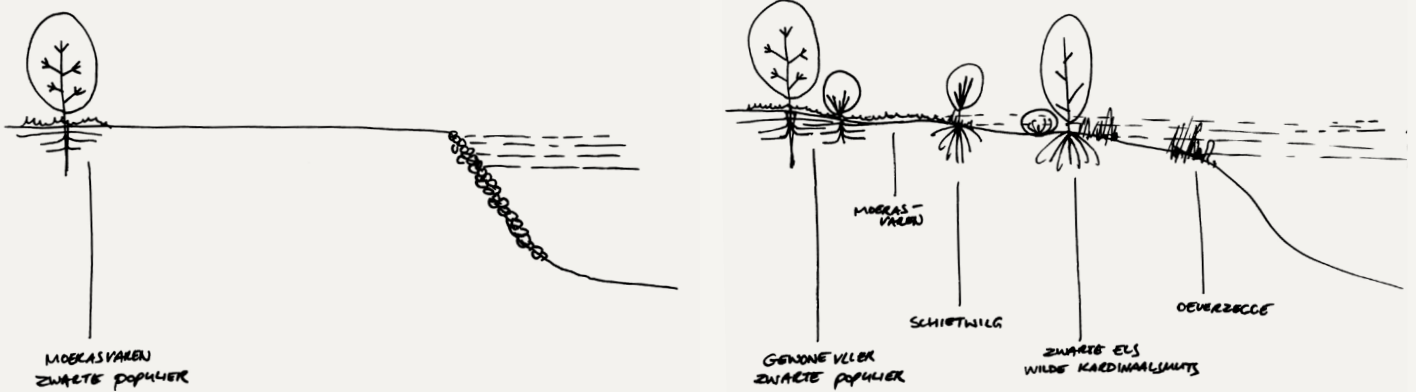
Met de afgegraven aarde kun je terpen of dijken bouwen of zelfs biobased woningen bouwen. Zo kun je door aarde in een bekisting aan te stampen rammed earth constructies maken of kun je afgegraven klei in blokken afbakken voor bakstenen.



MET AFGEGRAVEN
KLEI



ontwerptools



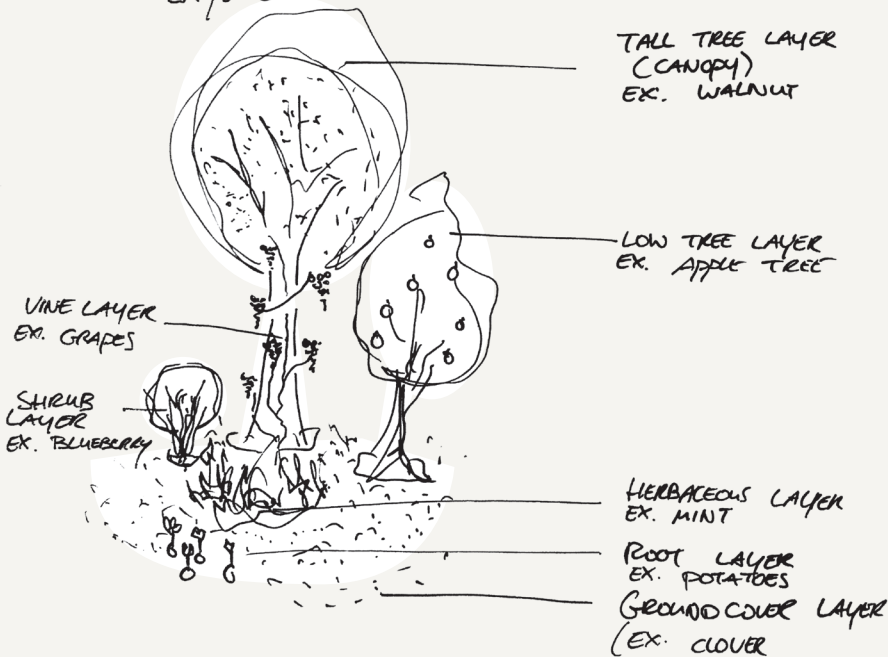
oobos

Met de samengestelde biotoop op basis van gevonden organismen en de onderzochte organismen die complementair zijn hieraan en het principe om aarde af te gaan graven kan ik het landschap gaan vormgeven. Kades worden glooiend gemaakt, waardoor kadeblokken naar het depot kunnen en ermee gebouwd kan gaan worden. Het glooiende landschap zorgt voor een gradiënt van droge naar steeds nattere bodem, waarbij de diep- en breed wortelende oeverbeplanting elke verlaagde oever beschermd. De ideale condities om het schrale landschap te beschermen en in te gaan zetten voor voedselproductie, de ideale oobos biotoop waar de bever, oeverloper of het Icarusblauwtje een plekje kunnen vinden en uiteindelijk een moeraslandschap te laten ontstaan.

Voor de voedselproductie ga ik op basis van permacultuur principes gildes samenstellen. Een gilde is een samenstelling van flora die op elkaar zijn afgestemd om elkaar te helpen. Hierdoor groeit het, organiseert het en onderhoudt het zichzelf zoals het de natuur dat in het wild ook doet.



STACKING OF LAYERS

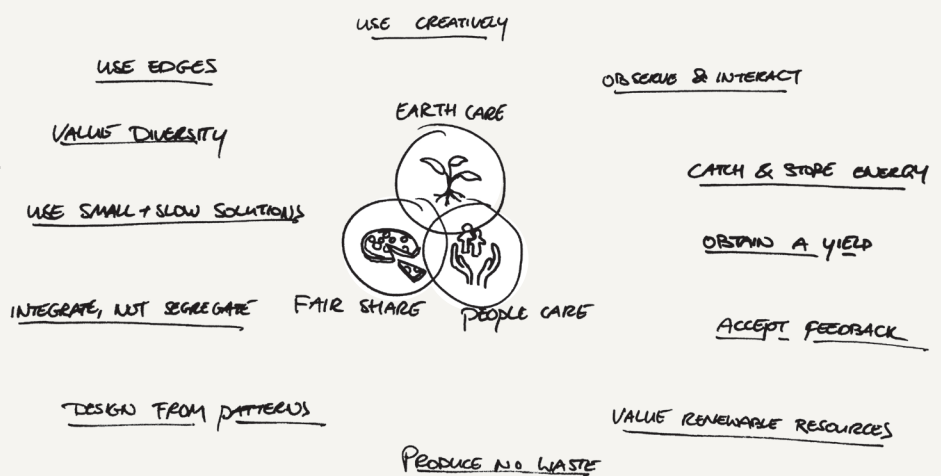


voedselbos

Eengilde bestaat uit verschillende lagen. 1. De wortellaag die ervoor zorgt dat de grond omgewoeld wordt, zoals de smeerwortel of knoflook 2. Bodembedekkers die ervoor zorgen dat onkruid minder kans krijgt en nutriënten opgeslagen blijven in de bodem, zoals de aardbei of klaver 3. Kruidlagen die geuren verspreiden om insecten te weren of juist bepaalde insecten aantrekken, zoals munt of venkel 4. Bepanting zoals asperge of mierikswortel. 5. struiken zoals de framboos of zwarte bes die zorgen voor nectar en

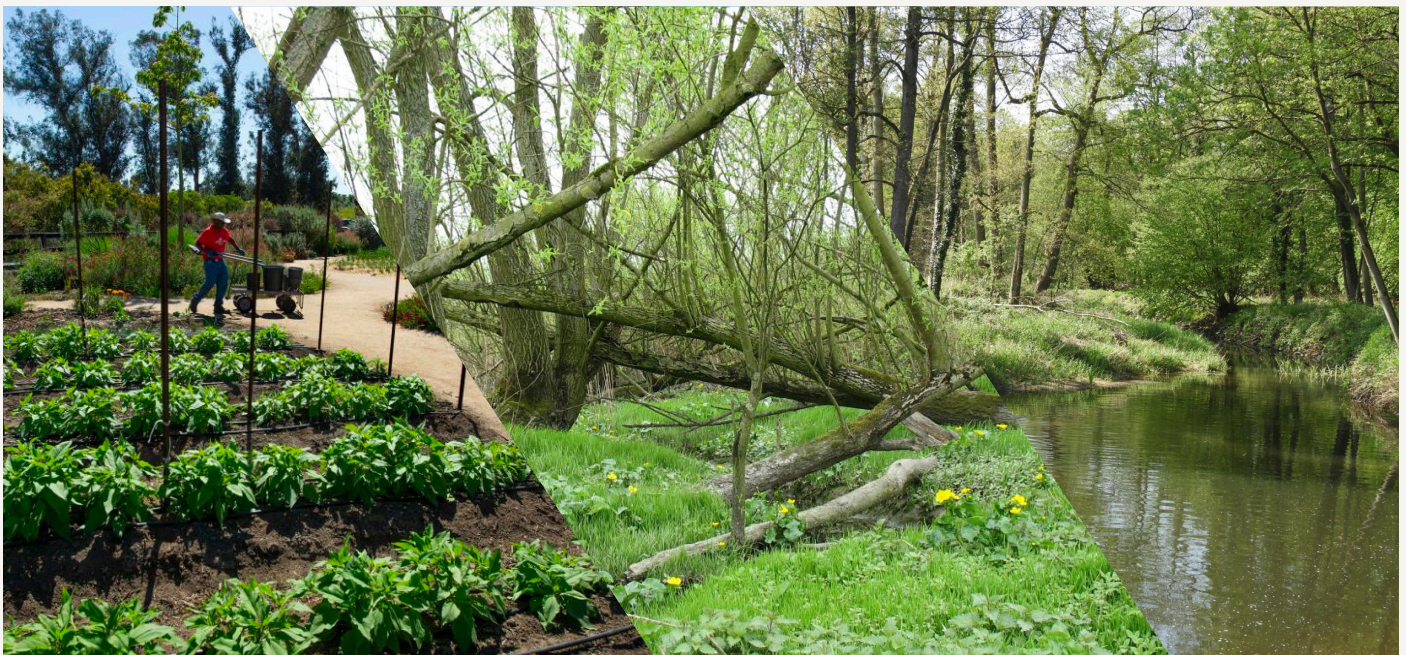
bessen voor de oogst. 6. lage bomen zoals een appelboom of krentenboompjes 7. Hoge bomen wind vangen zoals een Zomerlinde of Walnoot en de rest beschermd en eventueel 8. Klimplanten zoals de druif.

Verschillende planten hebben verschillende eisen en wensen en kunnen elkaar helpen of juist tegenwerken. Zo is het belangrijk om soorten die niet tegen juglone kunnen (zoals een appelboom) niet binnen 30 meter van een walnootboom te plaatsen, aangezien een walnoot deze stof uitstoot door de wortels. Terwijl een eik vroeg haar blad verliest wat de grond isoleert tijdens koude herfst dagen met vorst, wat de ondiepe wortels beschermd.



PLUKBOS		TOTAAL GEZTEN		ZELDZAAMHEID		BIOTIOP		KOPPELINGEN		L Z H W BODEMTYPE ZONNINTENSITEIT WATERBEHOEFTE BESCHRIJVING					
CATEGORIE	NAAM	GEZTEN	INDIVIDUEN	INHEEMS	BEDREIGD	BIOTIOP	KOPPELINGEN	L	Z	H	W	BODEMTYPE	ZONNINTENSITEIT	WATERBEHOEFTE	BESCHRIJVING
boom	Perenboom			0 ja	nee		trekt vogels aan en verliest haar blad vroeg in het seizoen					klei, leem, zand	100%	75%	wortelt breed en ondiep, zorgt voor stabiliteit. 12m hoog, 8m breed.
boom	Olijfwig			0 ja	nee		neemt stikstof op en gaat symbiose aan met schimmels in rull voor nutriënten					klei, leem, zand	100%	10%	wortelt hartvormig en dieper. 5m hoog, 8m breed
boom	Hazelhoot			0 ja	nee		trekt vogels aan en verliest haar blad vroeg in het seizoen	fr	a			klei, leem, zand	100%	10%	wortelt breed en ondiep, zorgt voor stabiliteit. 4,5m hoog, 3,5m breed.
struik	Gewone braam	1	1	0 ja	nee	Hardhout-oobossen, broekbossen, ruigten, wilgenvloedbos, bosranden, loofbossen, heide, bermen, moerasbos	Sikkelsprinkhaan, aardbevlinder, groentje, boomblauwtje					x klei, zand	75%	50%	
struik	Framboos			0 ja	nee		trekt insecten en vogels aan					x klei, zand	100%	25%	wortelt hartvormig en schiet omhoog om te verspreiden
plant	Mierikwortel			0 ja	nee		verzameld nutriënten in de bodem en duwt deze omhoog zodat ondieper wortelende planten hier voordeel aan hebben		x			klei, leem, zand, kalk	50%	50%	wortelt tapvormig, 0,5m hoog en 0,5m breed
plant	Asperge			0 ja	nee		houdt onkruid tegen, trekt insecten aan, verliest haar blad in de winter, en neemt stikstof op		x	x		klei, leem, zand, kalk	100%	50%	wortelt met rhizomen, waardoor de plant op verschillende plekken omhoog komt. 1m hoog, 0,3m breed.
kruid	Venkel			0 ja	nee		trekt insecten aan					klei, leem, zand, kalk	50%	50%	wortelt tapvormig, 1,2m hoog, 0,4m breed.
bodembedekker	Aardbei			0 ja	nee		houdt onkruid tegen, trekt insecten en vogels aan en verzameld nutriënten					x leem, zand	75%	25%	wortels ondiep en vermeerderd zich snel door stolons. 0,3m hoog en verspreid zich breed.
knol	Knoflook			0 ja	nee		houdt onkruid tegen en houdt ongedierte weg door de geur		x	x		klei, zand, kalk	75%	50%	bolwortel, 0,5m hoog, 0,2m breed.
mos	Eikenmos	3	3	0 ja	nee	schors van (eiken)bomen of struweel						hout			
mos	Gestippeld Schildmos	2	2	0 ja	nee	schors van bomen						hout			
mos	Gewoon schildmos	2	2	0 ja	nee	schors van bomen						hout			
vogel	Koolmees	54	111	0 ja	nee	Bossen, parken, tuinen	Insecten, beukenmooies, zaden								
vogel	Ringmus	11	97	0 ja	gevoelig	weilanden, bossen	Zaden, granen, insectenlarven, knoppen, bessen								
vogel	Haggenmus	78	94	0 ja	nee	Bossen, bosranden, tuinen	Insectenlarven, bessen, zaden								Houdt van omgeving met hagen en dichtbegroeide struiken
vogel	Buizerd	33	39	0 ja	nee	Bossen, graslanden, akkers	Knaagdieren, jonge vogels, insecten, kikkers - Woelmuisen, Veldmuizen, Konijnen, Wormen, Kevers								
vogel	Roodborst	27	33	0 ja	nee	Bossen, tuinen, parken	insectenlarven, bessen, zaden								Houdt van omgeving met hagen en dichtbegroeide struiken
vogel	Boomkruiper	16	23	0 ja	nee	Bossen, parken, tuinen	Insecten								Houdt van zandgronden, nest in een open schors of achter klimop, bomen met ruwe schors zoals de eik of grove den
vogel	Zanglijster	14	14	0 ja	nee	Bossen, bosranden, grasvelden	Insecten, slakken								
insect	Sikkelsprinkhaan	13	86	2 ja	gevoelig	Zonnige bosranden, bloemrijke tuinen	Sleedoorn, Appelbomen, Bramenstruiken								
insect	Atalanta	27	37	0 ja	nee	Bloemrijke graslanden, boomgaarden	Grasruud, Brandnetel, Vlinderstruik, Koninginnenkruid, Klimop, Distel								
insect	Akkerhommel	14	16	0 ja	nee	Divers	Smeerwortel, Wittedovenetel, Ossentong, Knoflook, Veldkers, Fluitenkruid								
insect	Gevlamde bladroller	10	10	0 ja	nee	Boemrijke gebieden	Eik, appel- en perenbomen, esdoorn, meidoorn, populier, berk								
insect	Boomblauwtje	2	2	0 ja	nee	Bosranden, tuinen	Struikhaan, klimop, Hult, Wegedoorn, Braam, Grote kattenstaart								
insect	Struiksprinkhaan	2	2	0 ja	nee	Duinen, heides, bosranden, tuinen en parken	Braam, Valse Sale, Eik, Berk								
insect	Stadsreus	2	2	0 ja	nee	Bosranden, parken, tuinen	Koninginnenkruid, Valeriaan, Vlinderstruik								

excel tabel gebaseerd op waargenomen soorten & gevonden soorten via waarneming.nl - daarna (in grijs) aangevuld met bijpassende organismen om een voedselbos/plusbos gilde te maken.

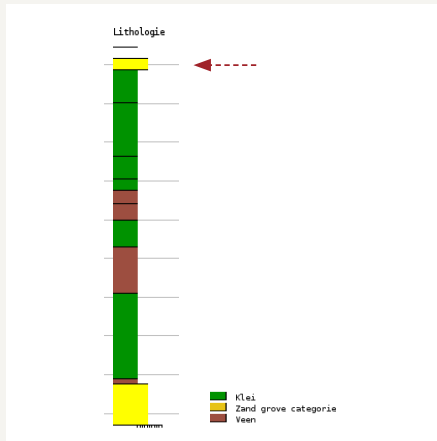


uiteindelijk ontstaat er in het landschap een gradient van het droge gedeelte met voedselproductie, pluk- & voedselvossen, daarna hardhoutoobossen die af en toe nat worden en langs de randen een moeraslandschap dat permanent nat is. Een gradient van productie, beleving & ongestoorde wildernis.

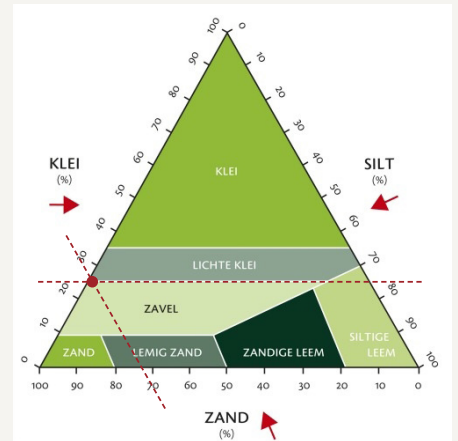
materiaaltests



proef om de bestanddelen van aarde te analyseren



boorprofiel op de plek waar ik aarde heb gegraven



resultaat: zavel



water



stro



zavel



mixen met water



mixen met stro



cob



mock-ups

zelfbouw = zelf testen

Om een goed beeld te krijgen van hoe je met aarde kunt werken ben ik naar de locatie gefietst met een emmer en heb hier een aantal emmers aarde mee terug genomen naar huis.

De aarde is afgegraven op ongeveer 0,5m diepte, wat volgens de boorprofielmeting in de categorie 'zand' zou moeten vallen. Door de aarde in een glas water te mixen en daarna te schudden verdeelt de aarde zich in de verschillende lagen waaruit het is opgebouwd, waardoor je kunt achterhalen wat de grondsamenstelling is. De grond die ik heb getest komt uit op zavel.

Elke vorm van bouwen met aarde kent haar eigen ratio van grondsamenstelling, aggregaten en water. Daarnaast zijn er verschillende experts op dit gebied die er meer van weten. Om deze kennis op te doen zul je aan workshops mee moeten doen of een expert moeten inschakelen.

Voor deze thuisproeven is zavel een prima middel om het een en ander mee te

testen. Op de linker afbeelding zie je een cilindervormige testvorm gemaakt van cob. Cob is een traditioneel Engelse bouw materiaal dat bestaat uit zand, klei, stro en water. Het resultaat is vrij strak, maar erg korrelig - waarschijnlijk doordat de grond net te schraal is en te weinig klei bevat. Toch blijft de test grotendeels intact als ik een valtest doe vanaf anderhalve meter hoogte.

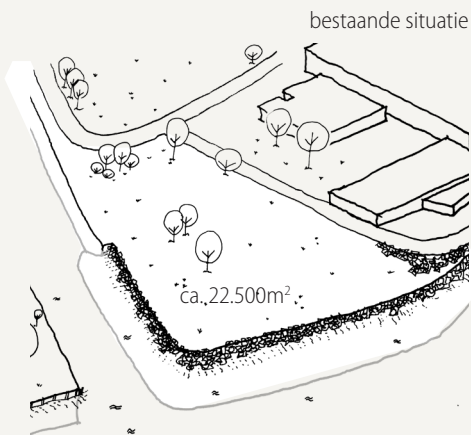
Aan de rechterzijde zijn 3 methoden als mock-ups getest. Bovenaan een slangemuur van cob. Een slingerende muur met uitwaaiende radia.

Een rammed earth muur, die ook te schraal bleek en deels instortte tijdens het ontmallen. Gemaakt van klei, zand en water.

Tot slot een raamwerk van hout en bamboestokjes. Er zijn verschillende materialen te gebruiken voor het raamwerk - in het scenario van dit plan kan ik mij voorstellen dat je de jaarlijks gesnoeide wilgentenen kunt gebruiken voor deze methode: 'wattle and daub'. Hier smeert je het raamwerk in met een nattere versie van cob - zand, klei, stro en veel water.



bepalen strategie



'morphen' van het landschap

Met alle vergaarde kennis is er voldoende inspiratie om een eerste concept op te zetten voor het landschapsonwerp.

Met een aantal vuistregels zet ik een strategie uit om van het kale landschap een ideale oobos biotoop te maken, een ideale plek om voedsel te verbouwen en natuurlijk een fijne plek om te gaan leven als onderdeel van deze natuur.

Zo onderzocht ik dat je met 1,9m³ afgegraven klei je gemiddeld 1m² bruto vloeroppervlakte kunt realiseren voor een woning.

Daarnaast heb je per persoon ongeveer 50m² voedselbos

nodig om minstens 50% van je voedselproductie te kunnen voorzien.

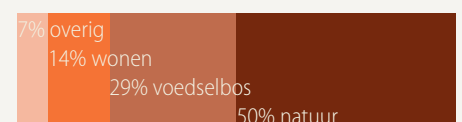
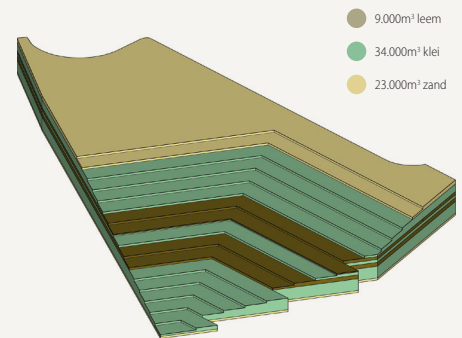
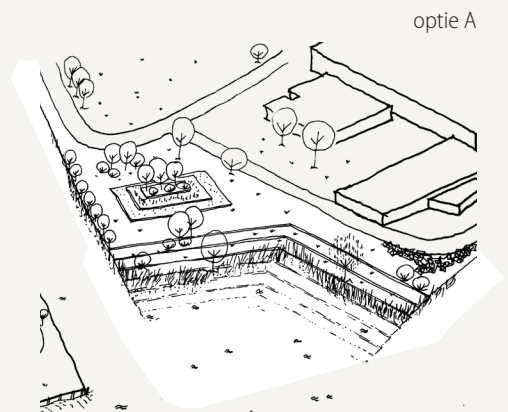
Uiteraard leef je in deze organische samenleving in hoge mate samen, daardoor zal 1/3e deel van het gebouwde oppervlak uit gemeenschappelijke functies bestaan en 2/3 uit persoonlijke woonruimte.

De resterende ruimte blijft over voor puur natuurgebied.

In verschillende opties heb ik geschetst hoe je het landschap kunt aantasten en wat de resultaten zijn qua afgegraven aarde, ruimtegebruik en of dit overeenkomt.

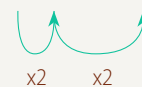
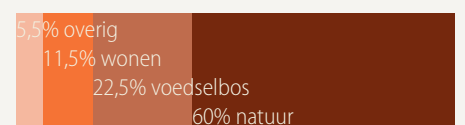
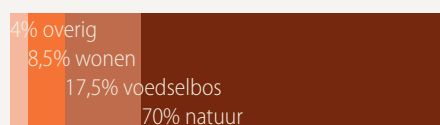
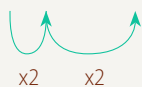
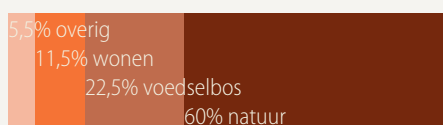
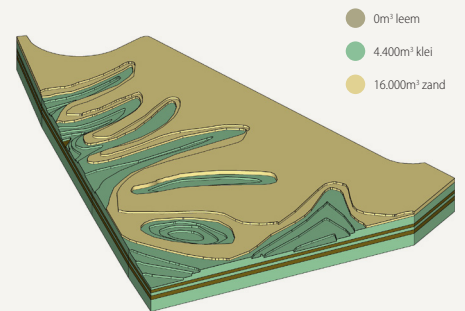
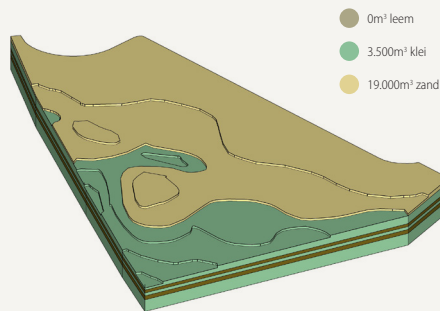
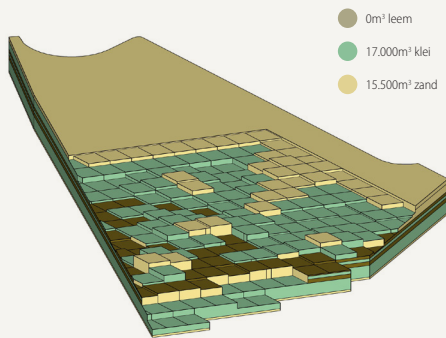
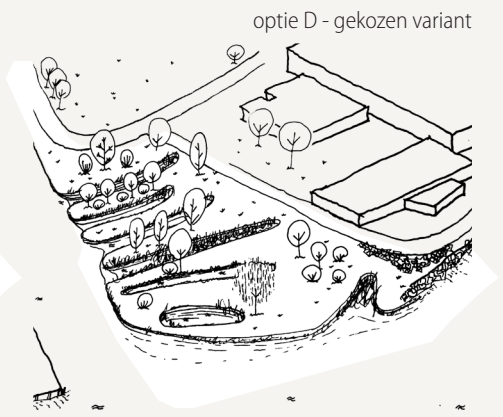
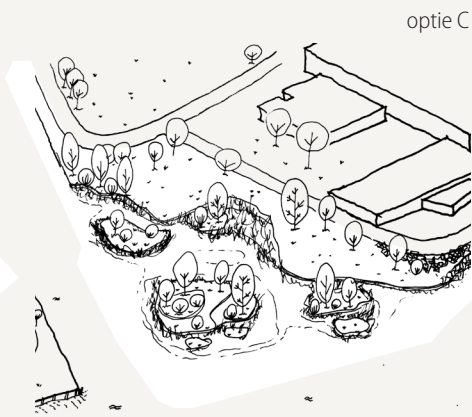
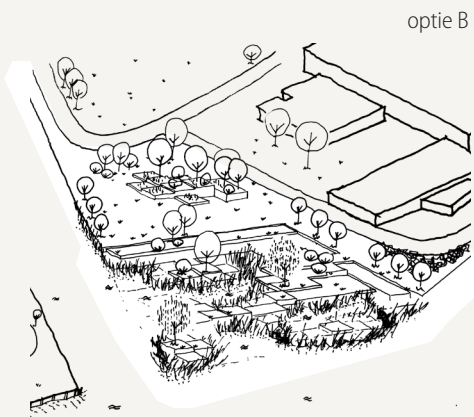
In de eerste twee opties schets ik erg diep afgegraven gebieden waardoor er te veel woningen gebouwd moeten worden voor een evenwichtige grondbalans. Dit betekent dat in de eerste optie 25.000m² van het gebied aan voedselbos toegekend moet worden terwijl het perceel slechts 22.500m² is.

In de ideale situatie is er plek voor 25 woningen met 3100m² voedselbos terwijl er 60% aan natuurgebied over zal blijven.



34.000m³ klei = 17.900 m² BVO
= ca. 200 woningen x 2,5 persoon
x 50m² voedselbos = 25.000m²
voedselbos benodigd .

29% van 22.500m² = 6.525m²
beschikbaar voor voedselbos.



17.000m³ klei = 9.000 m² BVO =
ca. 100 woningen x 2,5 persoon
x 50m² voedselbos = 12.500m²
voedselbos benodigd.

22,5% van 22.500m² = 5.063m²
beschikbaar voor voedselbos.

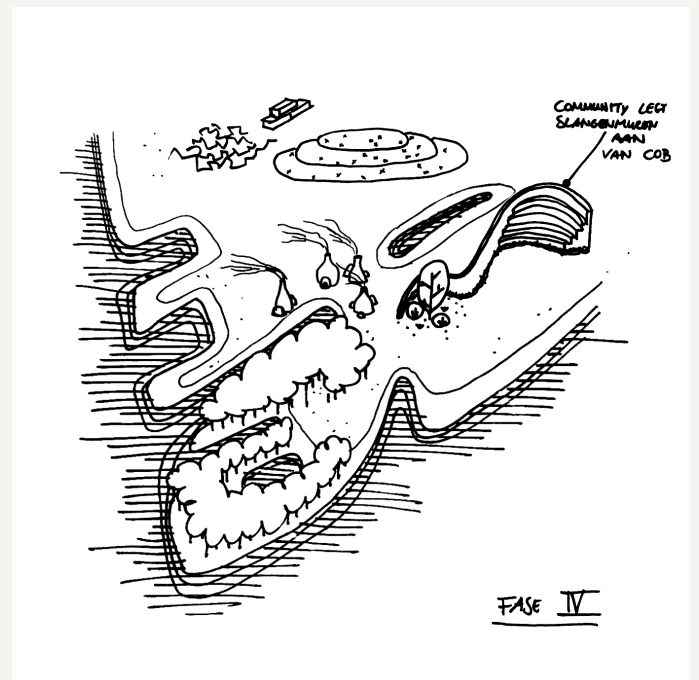
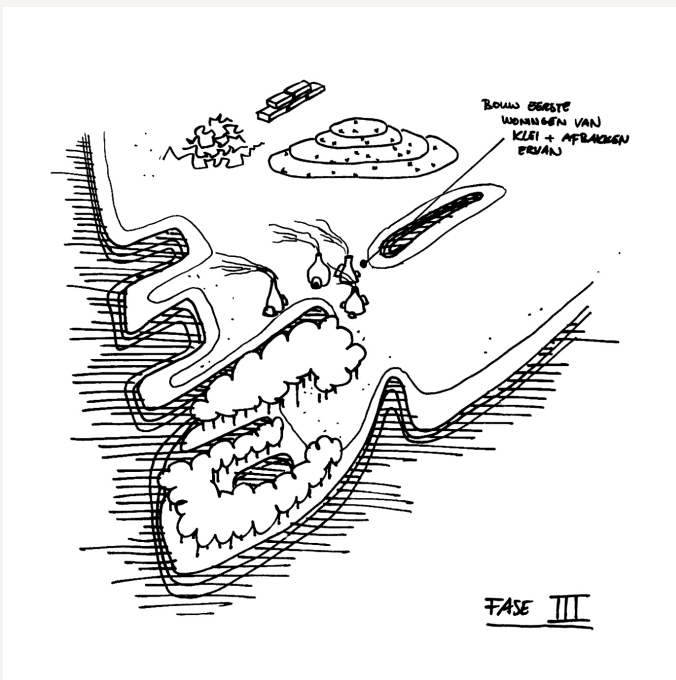
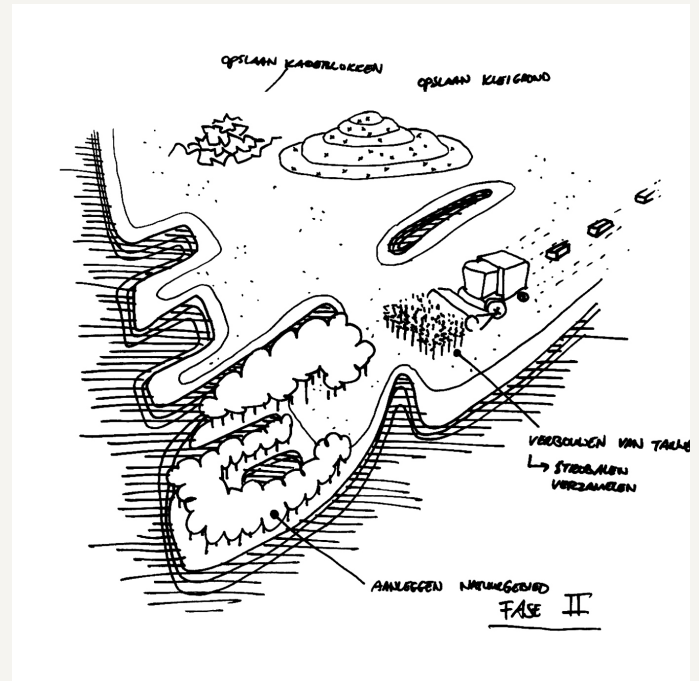
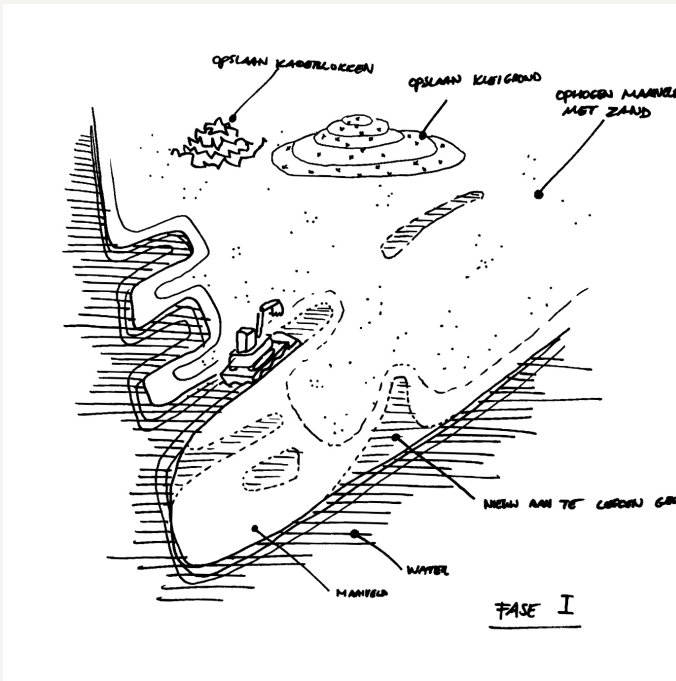
3.500m³ klei = 1.800 m² BVO =
ca. 20 woningen x 2,5 persoon
x 50m² voedselbos = 2.500m²
voedselbos benodigd.

17,5% van 22.500m² = 3.938m²
beschikbaar voor voedselbos.

4.400m³ klei = 2.300 m² BVO =
ca. 25 woningen x 2,5 persoon
x 50m² voedselbos = 3.100m²
voedselbos benodigd.

22,5% van 22.500m² = 5.000m²
voedselbos.

het concept



een plek van wederkerigheid

Een dergelijk plan staat er niet binnen een aantal jaar, zoals een hedendaags ontwikkelingsproces. Bomen groeien jaren voordat ze volwassen zijn, een bos doet er jaren over voordat ze symbiotische relaties aangaan en mensen zullen dit gebied enigszins onder handen moeten nemen voordat het kan gaan lijken op een harmonieus geheel.

Door het terrein langzaam af te graven en daarmee de natuur een voorsprong te geven, ontstaat de kans om het terrein te laten rusten na de fase van het ontgraven - waar machines voor nodig zullen zijn. Afgegraven materialen worden opgeslagen op het depot op het terrein.

Terwijl de natuur de kans krijgt aan te sterken kunnen de eerste plannen vorm krijgen en kunnen bewoners hun materialen gaan groeien. Wilgen en wilgentenen voor binnenwanden, tarwe voor stobalen of bamboe.

De eerste huizen worden gebouwd met de gegroeide en



opgeslagen materialen en de eerste (menselijke) bewoners nemen intrek op het terrein.

Tegelijkertijd gaan de eerste bewoners de gedeelde ruimtes vormgeven - het badhuis, een theater of een slangenmuur, alles mag - zolang het in samenspraak gaat en als een community wordt gebouwd met biobased materialen.

Na jaren van groei, na jaren van inspireren van nieuwe enthousiaste burens en nieuwe gemeenschappelijke ruimten ontstaat een plan van wederkerigheid, een plan waar gebouwen helpen om de natuur te beschermen. Waar de mensen de natuur zijn gang laten gaan en waar mens weer onderdeel is van de natuur.



Een mentaliteitsverandering is
aanstaande ... De homo symbioticus
werkt samen met de natuur, in plaats
van er tegenin. Het enige ware
futurisme is groen!

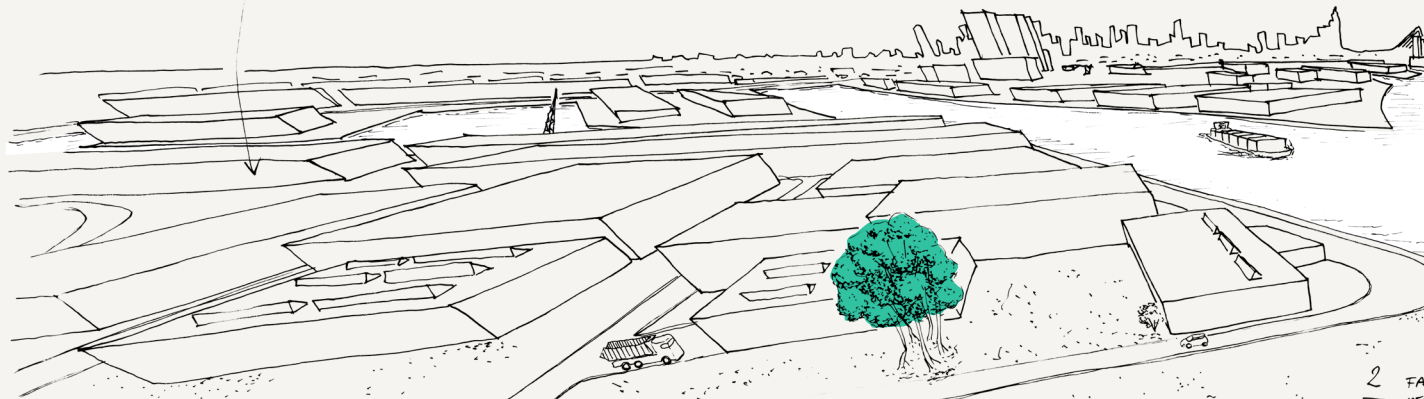
Atte Jongstra

plantoelichting

ontwerpen aan de natuur: een raamwerk voor het ontstaan van een architectuur - vormgeven aan de interdependentie van de plek door middel van het landschap en architectuur.

7 IN ROTTERDAM ZITTEN
MEER HAVEN-GERELATEERDE
BEDRIJVEN

6 IN SCHIEDAM WERKEN VEEL
AUTOMONTEURS & Jenever-
DESTILLEERDEREN



5 HIER SLAPEN PAUZERENDE
VRACHTWAGENS

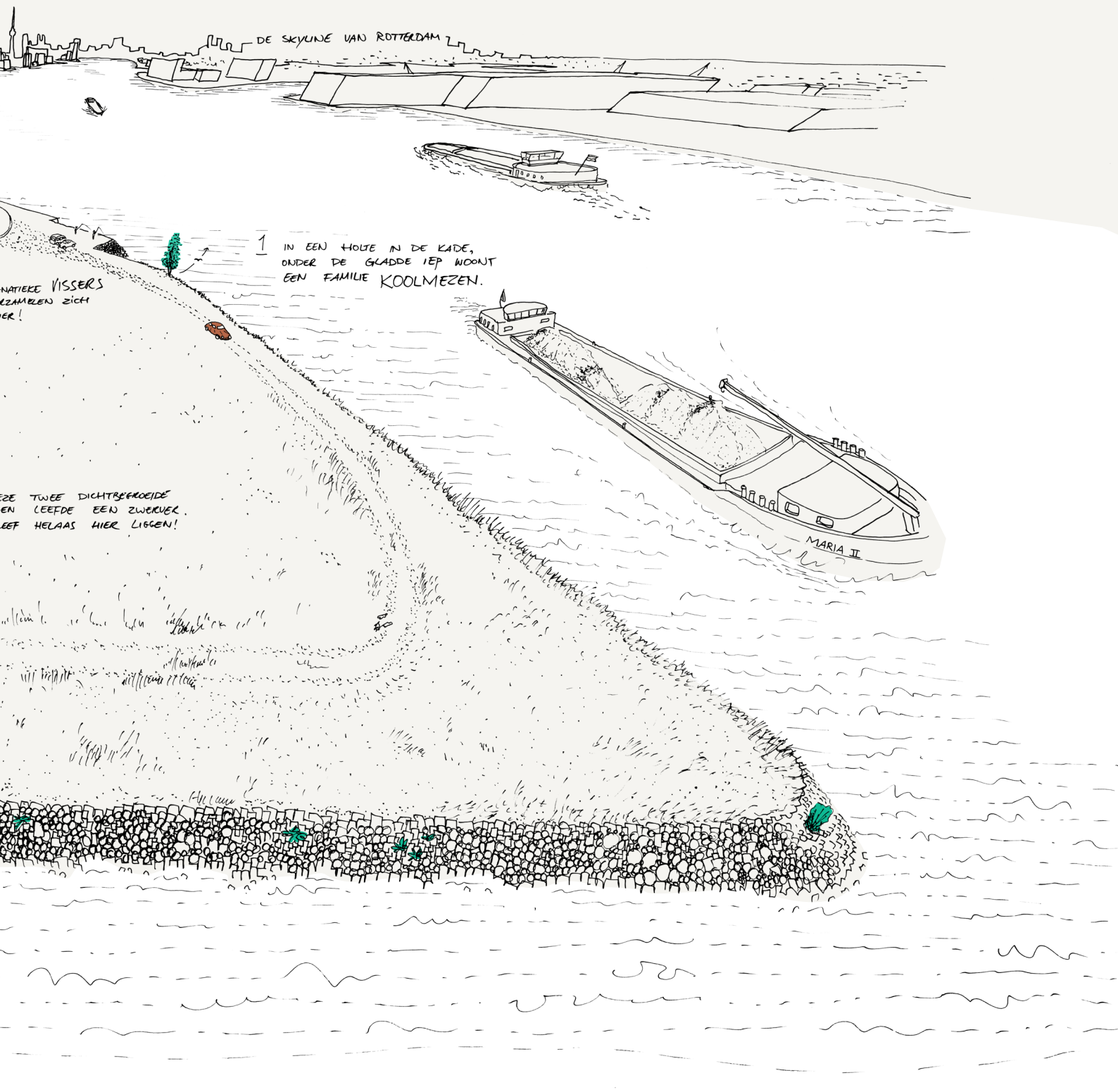


2 FA
VE
H

3 ONDER DE
SCHIETWILG
AFVAL B

4 HET BANDENSTROOK MAAKT
EEN IDEEAAL OUFANTENPAADJE
OM JE HOND UIT TE LATEN.

DE HAVEN VAN ROTTERDAM
ANNO 2023



DE SKYLINE VAN ROTTERDAM

1 IN EEN HOLTE IN DE KADE,
ONDER DE GLADDE IEP WOONT
EEN FAMILIE KOOLMEZEN.

NATIEKE VISSERS
EZAMLEN ZICH
ER!

EZE TWEE DICHTBEGROEIDE
EN LEEFDE EEN ZWERKER.
EER HELAAS HIER LIGGEN!

MARIA II

casus: Sharina, Willem & hun katten

ons nestje

Aangezien er veel verschillende functies gedeeld worden, zoals het badhuis, toilethuis, keuken, woon- en eetkamer, opslagdepot en werkplek betekent het dat ons eigen 'huis' enkel een plek is om ons terug te trekken. Een privé-domein, een nestje. We wonen graag met onbelemmerd zicht op de natuur en bieden onze katten graag een grote en interactieve plek om rond te rennen en te kunnen klimmen. Daarnaast lijkt het ons fijn om wakker te kunnen worden en direct zicht op de bomen te hebben.

In mijn voorstel voor ons nestje stel ik een voorruimte voor waar zich een garderobe, trap omhoog en een kleine werkruimte bevindt. Deze voorruimte dient tevens als sluis om ervoor te zorgen dat onze katten niet ontsnappen en geen vogeltjes te grazen kunnen nemen.

Door de deur naar de hoofdruimte bevindt zich een zitkuil met aan het einde een groot raam, zodat je als het ware door het riet en langs de oever heen kijkt. Aan het uiteinde van de ruimte bevindt zich de 'kattentoren'.

De kattentoren is, in bouwvolgorde, het eerste dat gebouwd wordt. Het is een kleiner cilindrisch volume van 4 meter hoog en 1,5 meter in diameter. Dit bouwwerk is gebouwd als mock-up en testcase voor het gebruik van aarde als bouw materiaal en het testen van het materiaal cob.

Deze 'toren' is voorzien van een biologische kattenbak en hol van binnen wat de ruimte biedt voor een georganiseerde chaos van uitstekende klimelementen en hangmatten voor de katten om in rond te springen.

Op de tweede woonlaag, die je bereikt via de halfronde trap in de voorruimte, is de slaapkamer gelegen. Het grote raam bij de zitkuil is twee verdiepingen hoog en loopt door in het raam van de slaapkamer. Het biedt een ander perspectief op het moeraslandschap beneden.

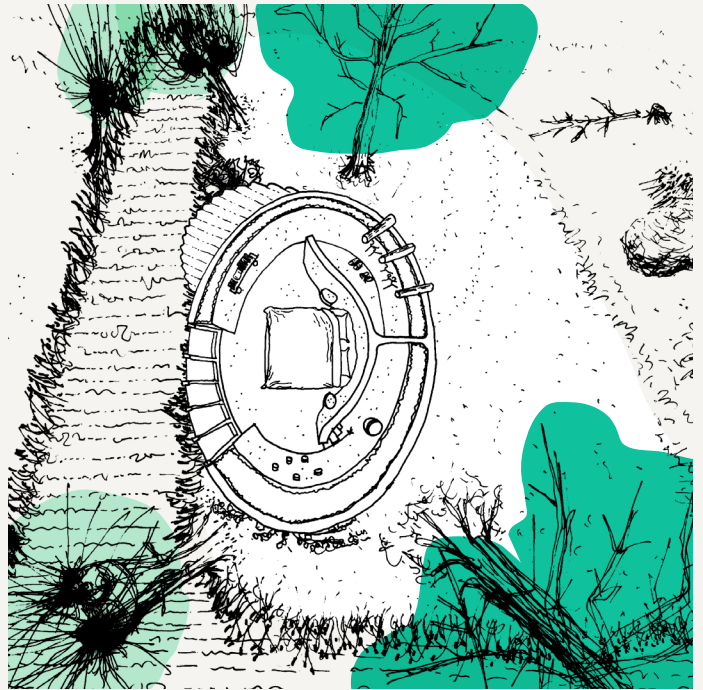
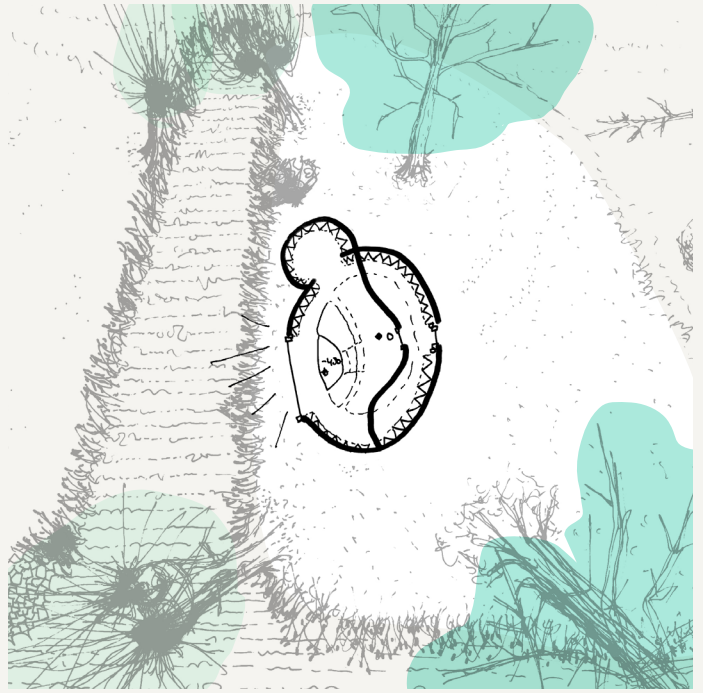
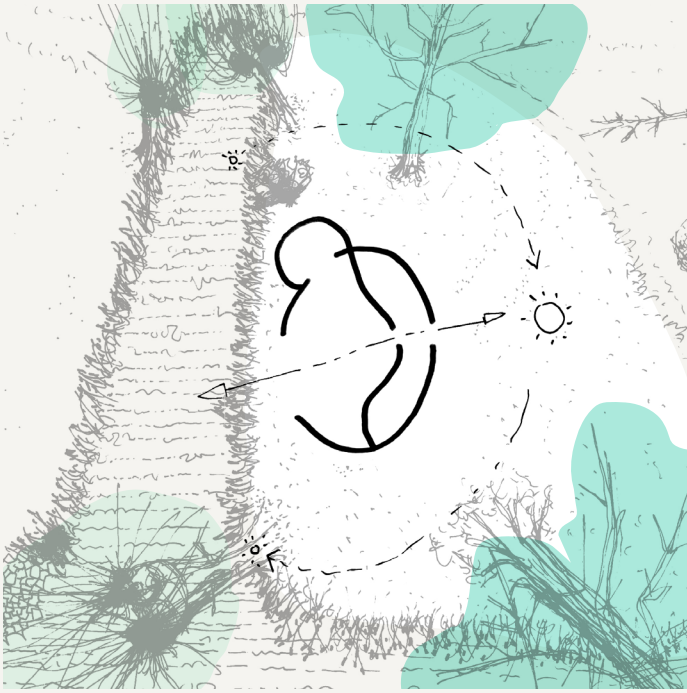
Loop voorbij het bed en je bereikt de inloopkast.

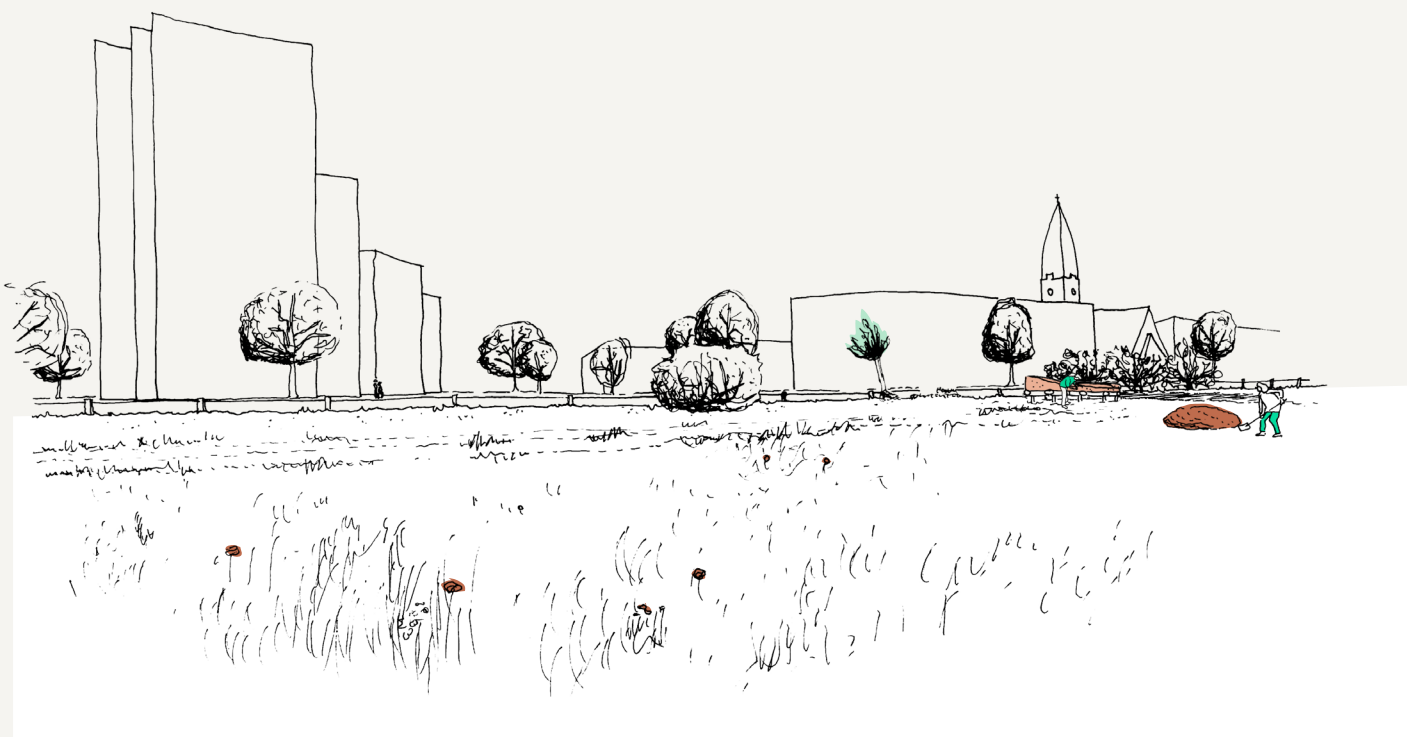
Het huis is opgebouwd uit twee lagen, de constructieve buitenschil van cob en een geïsoleerde binnenschil van stobalen. De twee

componenten van de buitenmuren worden gekoppeld door boomstammetjes die in de cob-wand worden geduwd. Zodoende houden de boomstammen de cob en stobalen samen.

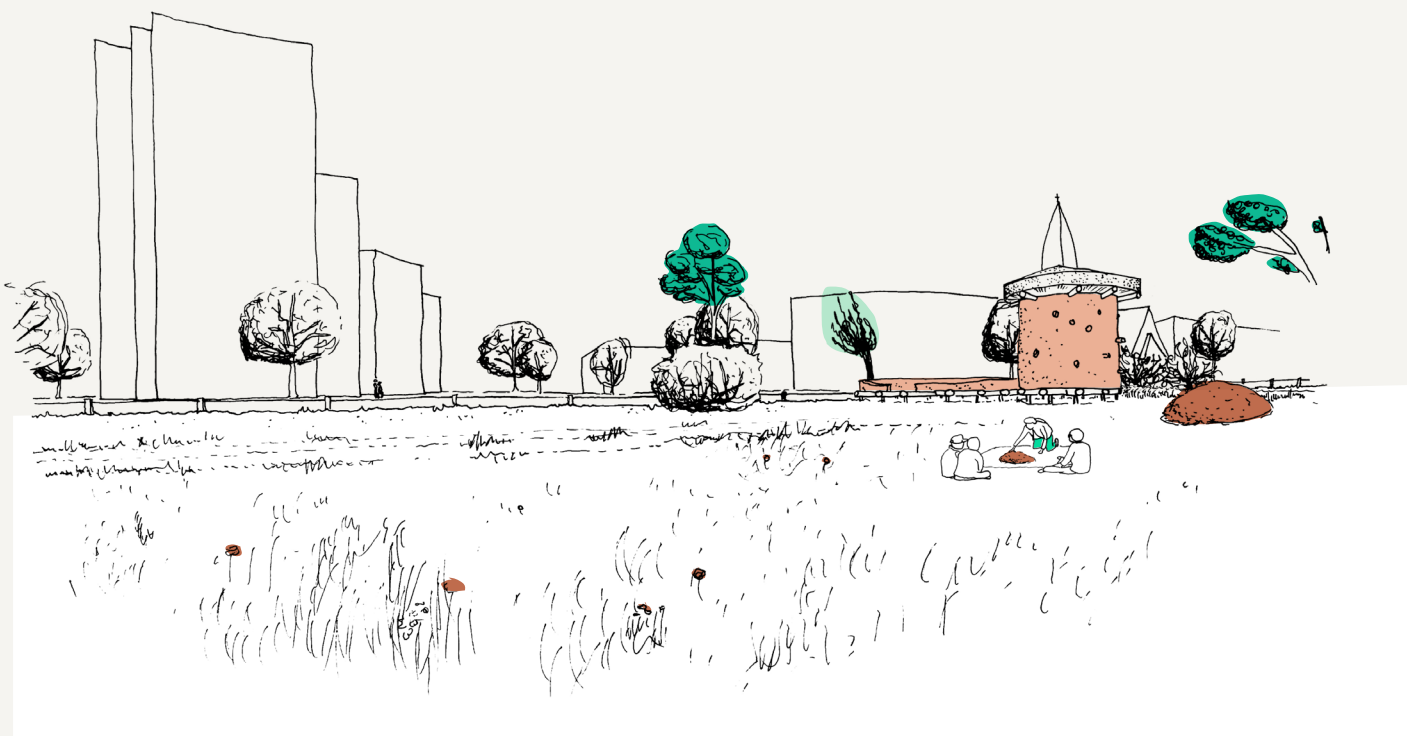
Alles komt samen in deze bouwmethode. Het zorgt voor de stabiliteit tussen beide lagen, maar ook voor functionele en esthetische aspecten:

Uitstekende stammen aan de binnenzijde kunnen, met een plankje erbovenop dienen als boekenplank. Meerdere diagonaal geplaatste uitstekende stammen maken de trap naar boven. Daarnaast zijn deze stammen direct een klimsysteem voor de katten aan de binnenzijde, of voor een blauwe regen aan de buitenzijde. Tot slot dienen de uitstekende stammen aan de buitenzijde als een permanente stijger om onderhoud te plegen aan de gevel.





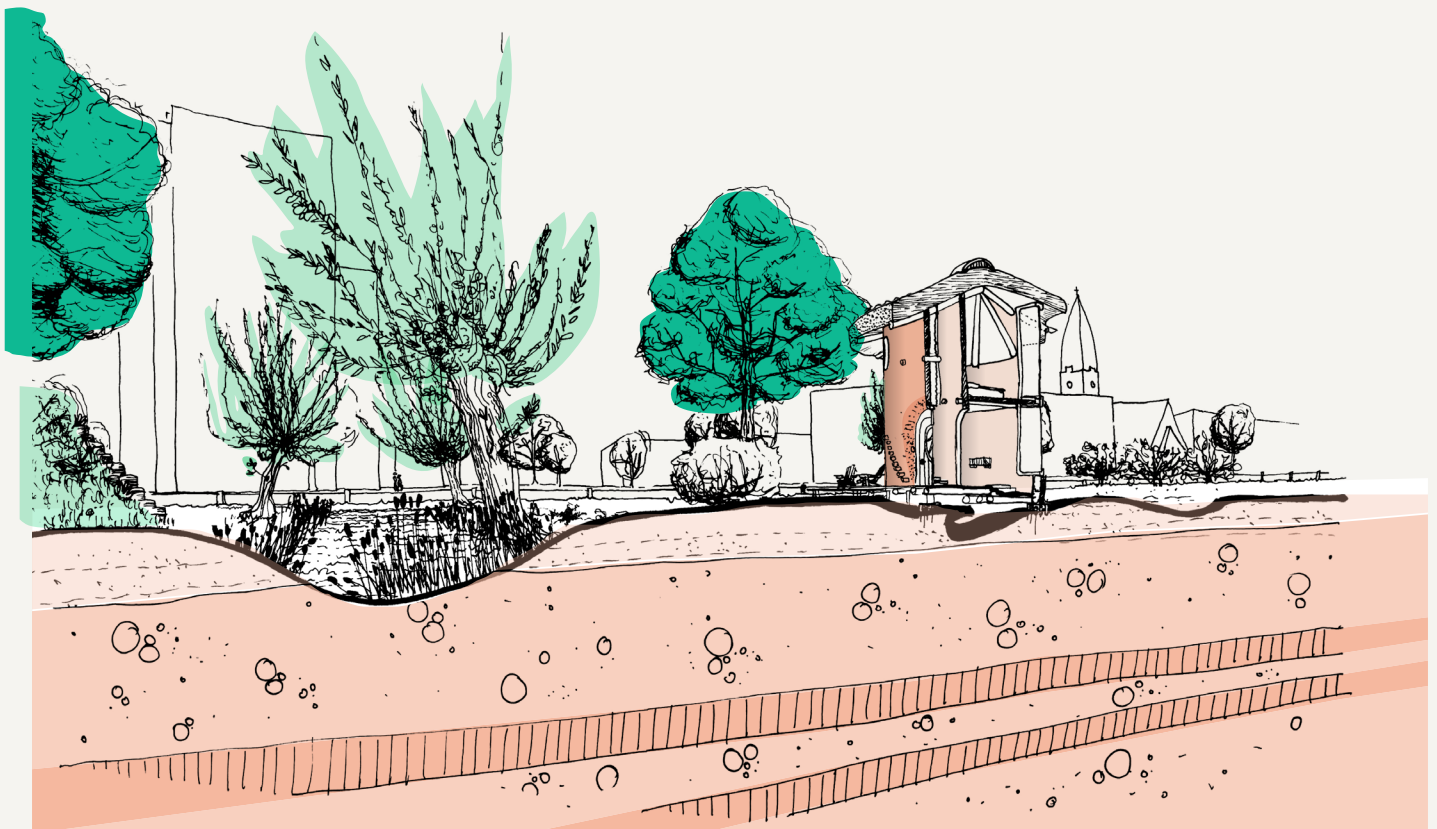
Met het ontgraven van het landschap, en daarmee het verbeteren van de habitat van verschillende organismen, komt aarde vrij. Met dit aarde, bestaande uit zand en klei, wordt een mock-up gebouwd om te testen of het materiaal voldoet. Is het stevig genoeg, plakkerig genoeg en stabiel genoeg? Deze mock-up zal uiteindelijk een vleugel van de woning worden.



Nadat het materiaal is getest en kennis is opgedaan worden geïnteresseerden uitgenodigd voor een cursus waarin ook zij leren te bouwen met cob. Hopelijk raken zij geïnteresseerd en raken ze gemotiveerd om ook hier te gaan wonen door hun eigen biobased woning te bouwen.



Na jaren van zijn gevlogen en het landschap volwassen is geworden keert de hever terug en is bezig een burcht te bouwen in harmonie met alle bewoners.



Het bouwsysteem is uniek, maar gebaseerd op bestaande principes. Het prototype bestaat uit een constructieve cob buitenschil, stobalen binneblad als isolatie, verbonden met houten stammen die door de gevel steken. De houten stammen dienen als verbinding van de gevel, als versterking boven kozijnen, als traptreden, vloerbalken, een ophangstelsel voor plankjes en een klimstelsel voor planten aan de binnenzijde en zelfs als permanente stijger voor onderhoud aan de gevel.

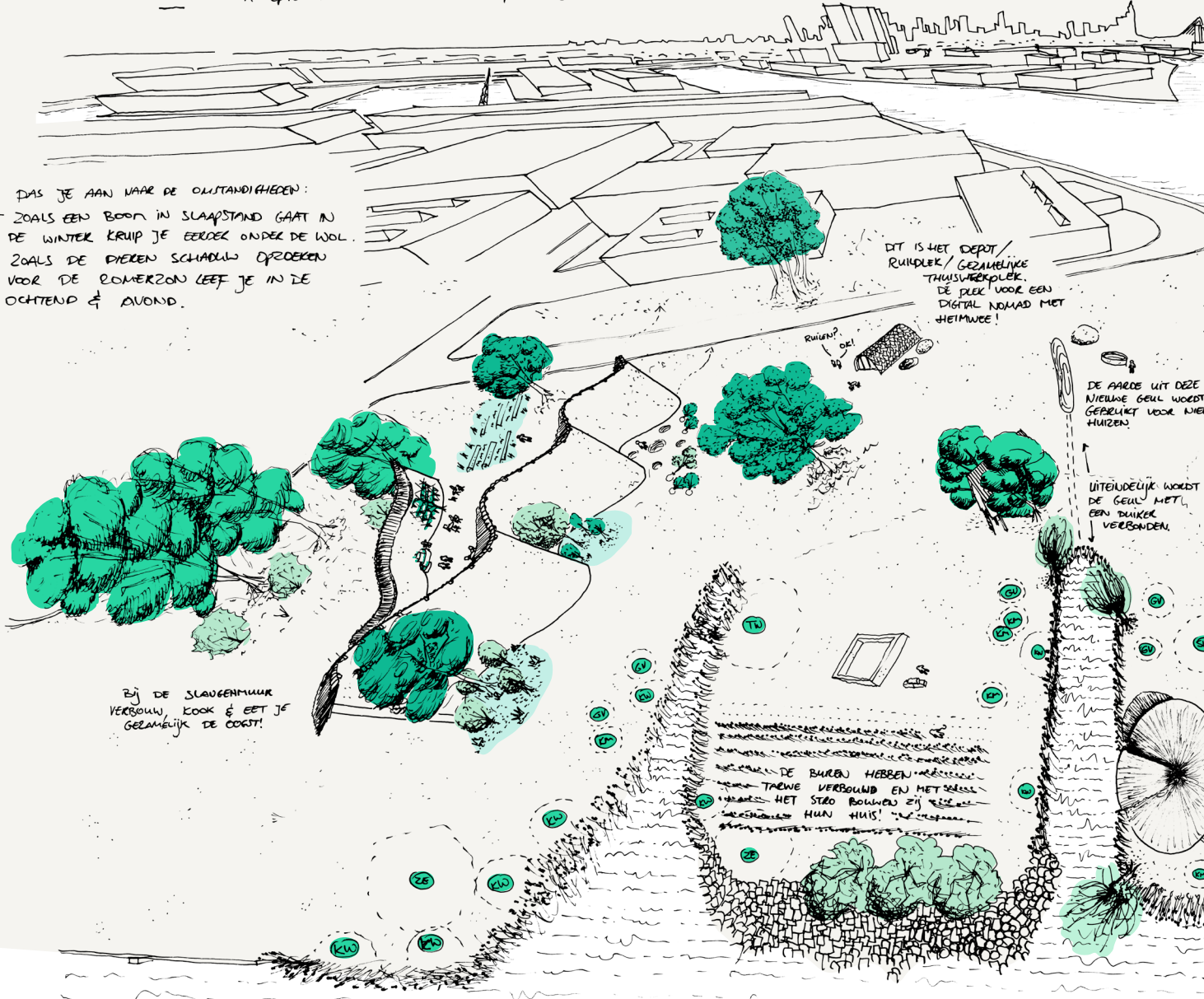
9 **VERTROUW** ELKAAR ENMAAK
RESLOSSINGEN ALS EEN GEMEENSCHAP.

5 **SPREID JE WORTELS**
DEEL JE LESSEN,
DEEL DE KANSEN,
INSPIREER ANDEREN!

8 **HELP** ANDEREN DAAR WAAR JIJ
KUNT MISSEN. **LUISTER** NAAR DE
BEHOEFTE VAN ANDEREN.
▷ DEEL JE OOGST
▷ JE KENNIS
▷ JE TIJD

7 **DE NATUUR** IS ALWETEND EN ALTIJD IN BEWEGING:
ACCEPTEEER DE VERANDERINGEN & PAS JE AAN!

3 **PAS JE AAN** NAAR DE OMSTANDIGHEDEN:
ZOALS EEN BOOM IN SLAAPSTAND GAAT IN
DE WINTER KRUIP JE EERDER ONDER DE WOL.
ZOALS DE DIEREN SCHADUW OPZOEKEN
VOOR DE ZOMERZON LEEF JE IN DE
OCHTEND & AVOND.



DE CONDITIES VOOR
EEN **WEDERKERIGE** COMMUNITY
+ 5 JAAR

- 2 ONDERSTEUN DE GROEI VAN JE OMGEVING
- ▷ PLAN DE IDEALE OMSTANDIGHEDEN VOOR NATUUR
 - ▷ BOUW JE BIOBASED NESTJE
 - ▷ WREK DE GROND OM JE PLANT INHEEM

- 4 LEEF ONBEGRENSD, ZOALS EEN ZAADJE
ZOMAAR ONTPOPT MAAR ENKELE VOLWASSEN
WORDT DAAR WAAR DE OMSTANDIGHEDEN KLOPSEN.
- ▷ BOUW JE KOKON,
 - ▷ TEST & EXPERIMENTEER,
 - ▷ VERBOUW, VERBETTER OF VERPLAATS
 - ▷ SLOOP, REGENEREER & HERBOUW

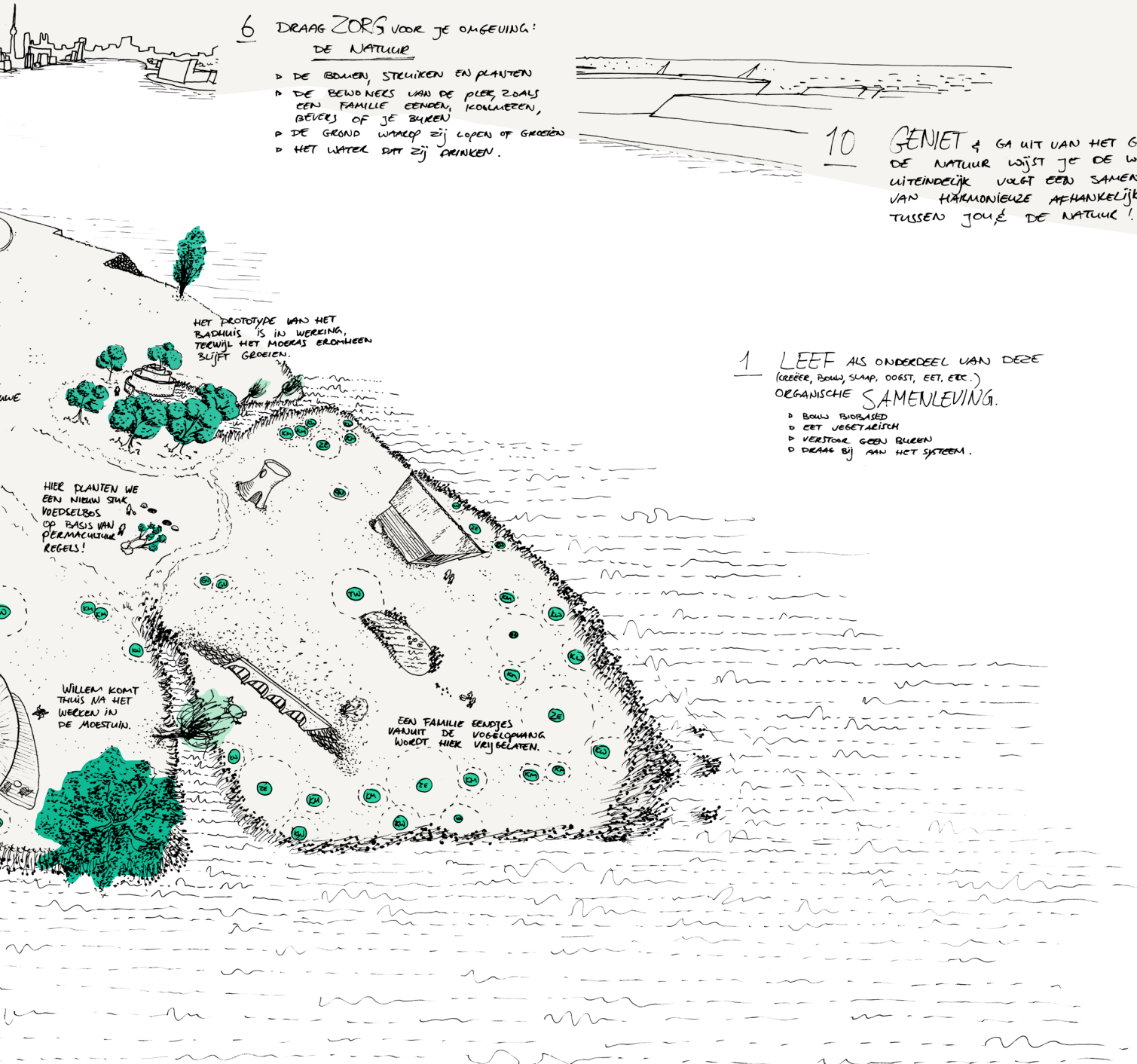
6 DRAAG ZORS VOOR JE OMGEVING:
DE NATUUR

- ▷ DE BOUMEN, STRUIKEN EN PLANTEN
- ▷ DE BEWONERS VAN DE PLEK, ZOALS EEN FAMILIE EENDEN, IKOLMEEREN, BEVEREN OF JE BUREN
- ▷ DE GROND WAAROP ZIJ LOPEN OF GROEËN
- ▷ HET WATER DAT ZIJ DRINKEN.

10 GENIET & GA UIT VAN HET GOEDE:
DE NATUUR WIJST JE DE WEG,
UITEINDELIJK VOLT EEN SAMENLEVING
VAN HARMONIEUZE AFHANKELIJKHEID
TUSSEN JOU & DE NATUUR!

1 LEEF ALS ONDERDEEL VAN DEZE
(CREËER, BOUW, SLAAP, OOGST, EET, ETC.)
ORGANISCHE SAMENLEVING.

- ▷ BOUW BIOBASED
- ▷ EET VEGETARIËN
- ▷ VERSTORF GEEN BUREN
- ▷ DRAAG BIJ AAN HET SYSTEEM.



harmonieus leven

De principes voor een evenwichtige leefomgeving

1. Leef (creëer, bouw, slaap, eet, etc.) als onderdeel van het geheel en draag bij aan de cyclus van het gebied: m.a.w. bouw biobased, eet vegetarisch, verstoor geen burens: mensen, dieren & alle andere organismes.

2. Help mee met de groei van de omgeving: plan de ideale omstandigheden voor een toekomstig natuurgebied. Bouw je eigen leefomgeving, woel het gebied om en plant inheemse flora. Ondersteun de groei en help waar dat kan.

3. Pas je aan je omgeving aan, zoals de natuur om je heen dat ook doet: zoals de boom in de winter in slaapstand gaat, kruip je in de winter ook eerder onder de wol. Zoek, in de zomer, zoals de dieren om je heen de schaduw op in de middag en leef in de vroege ochtend en late avond.

4. Leef onbegrensd: zoals een zaadje ook overal kan ontpoppen en een nieuwe keten

kan creëren, bouw jouw eigen verblijf – een kokon om je in terug te trekken – en pas je deze aan naar gelieven. Verplaats of verbouw je eigen nestje, sloop en regenereer de gebruikte materialen of inspireer anderen en neem de ideeën mee naar een nieuwe plek van harmonie.

5. Spreid je wortels: deel je lessen, deel de kansen en inspireer anderen!

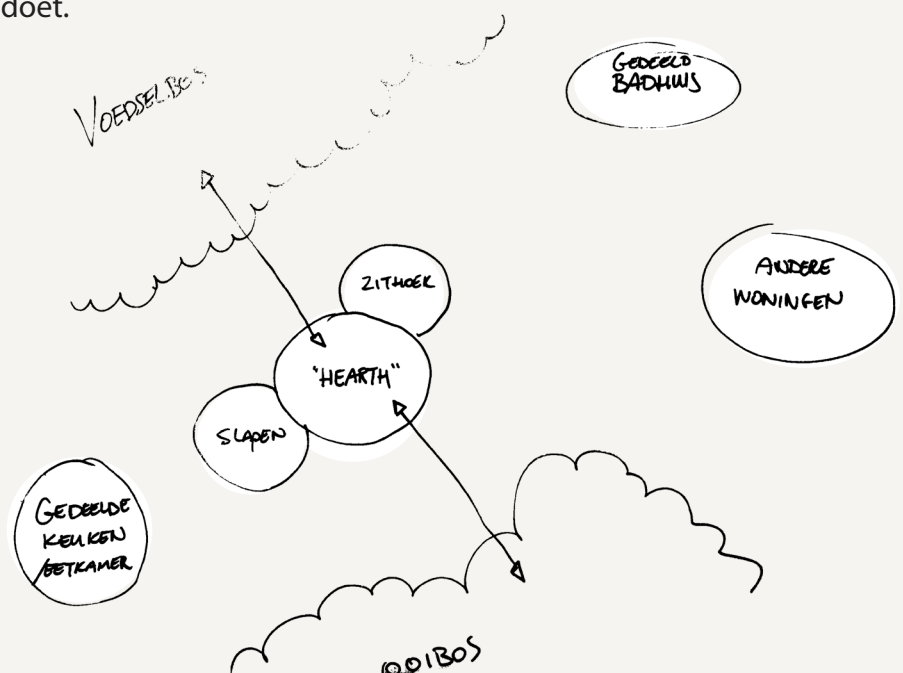
6. Zorg voor je omgeving: de mensen, dieren, de gedeelde ruimtes, de gedeelde omgeving, de wereld.

7. De natuur draagt zorg en is altijd in beweging: accepteer de veranderingen en leer je aan te passen zoals de natuur dat ook doet.

8. Ga met respect om met alles om je heen: de natuur, de gedeelde ruimte, je burens – of dat nou een familie dassen is een boom met bladluis of een mens

9. Help anderen waar je kan: ondersteun met de voorzieningen die jij al hebt, onderwijs anderen met de leringen die jij al hebt getrokken uit eerdere keuzes. Luister naar elkaar en maak beslissingen in samenspraak.

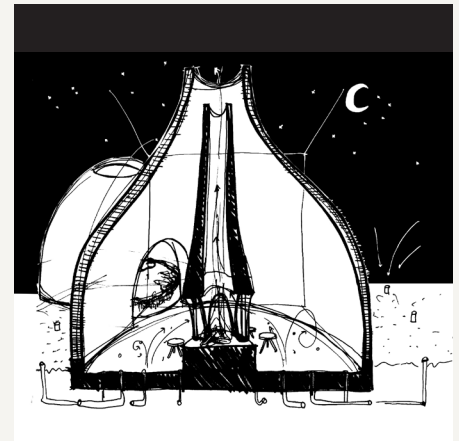
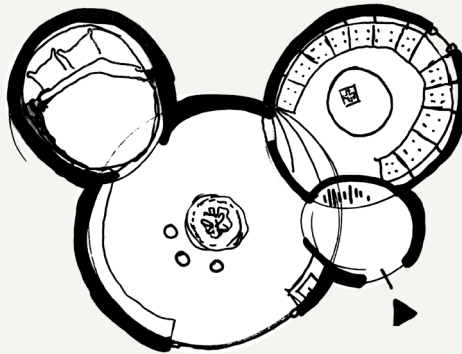
10. Geniet & ga uit van het goede: de natuur gaat haar eigen gang, volg deze weg en geniet. Uiteindelijk volgt een harmonieuze afhankelijkheid tussen jou en de natuur.



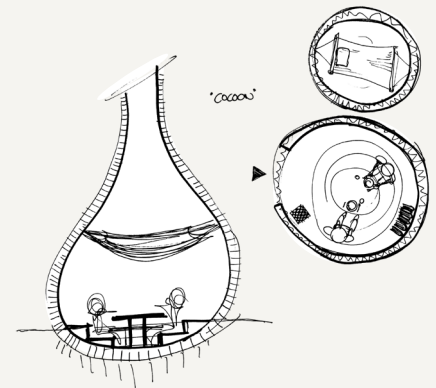
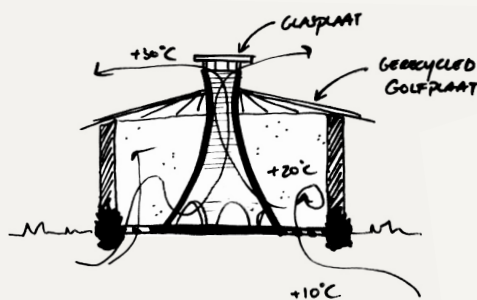
Prototype koepelwoning

voorstelbaarheid van het bouwen en leven op deze plek

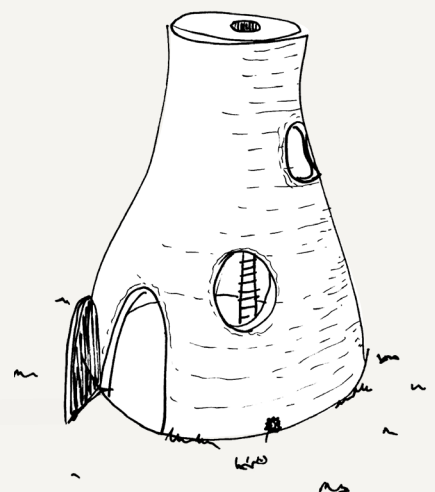
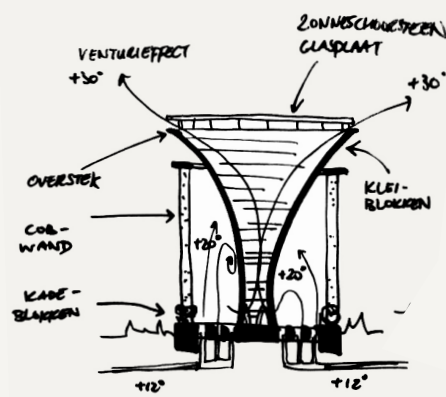
Om de diversiteit in het plan weer te geven, aangezien het een zelfbouw community is, teken ik verschillende woningen op basis van bestaande typologieën of oude ontwerpen uit dit afstudeerproces.

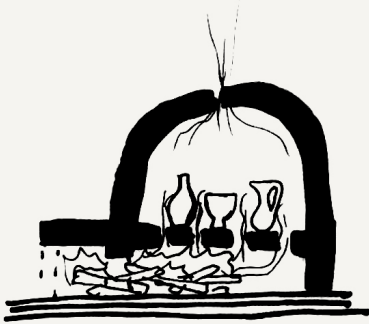


Een van mijn ideeën ontstond toen ik onderzoek was naar de bouwmethode van mijn ideale woning. Hoewel ik hier zelf niet mee ben verder gegaan is het voorstelbaar dat er in dit plan een zelfbouwer geïnteresseerd raakt en met een van deze ideeën aan de slag gaat.

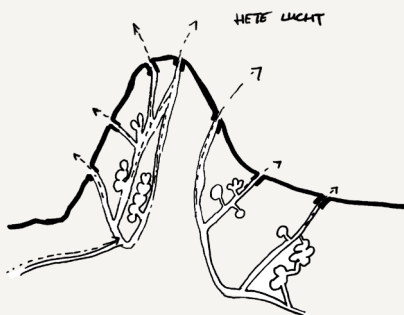
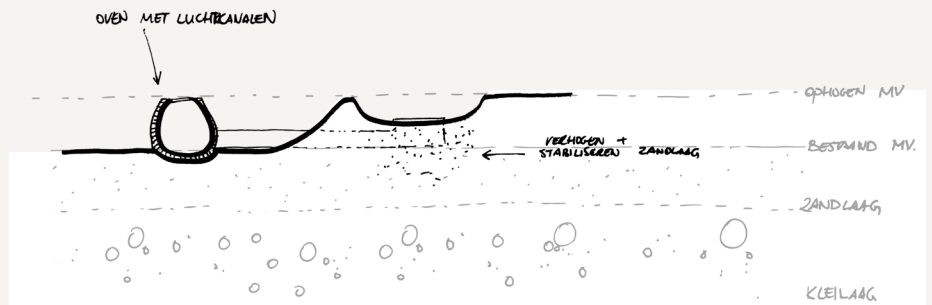


Een woning, gebaseerd op de keramiekoven en opgebouwd met ongebakken bakstenen van klei die wordt afgebakken door een ventilatiekanaal van onderaf wordt gebouwd in de vorm van een vaas, door deze vorm circuleert de hete lucht goed en bakt de klei goed af. Na het afbakken kunnen dezelfde kanalen dienen als passief ventilatiesysteem zoals een termietenheuvel werkt, waarbij de trechtervormige vernauwing zorgt voor het 'venturi'-effect, waardoor luchtverplaatsing passief werkt.

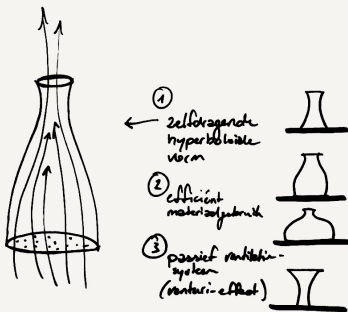
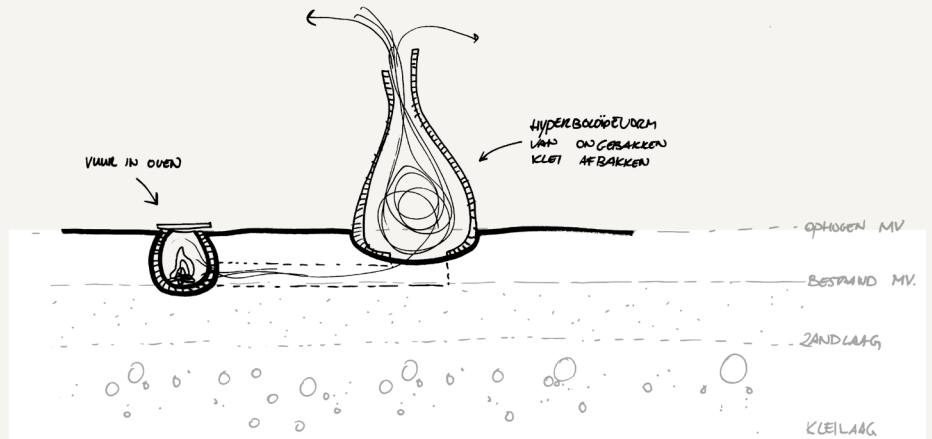




1. woning gebouwd als keramiekoven

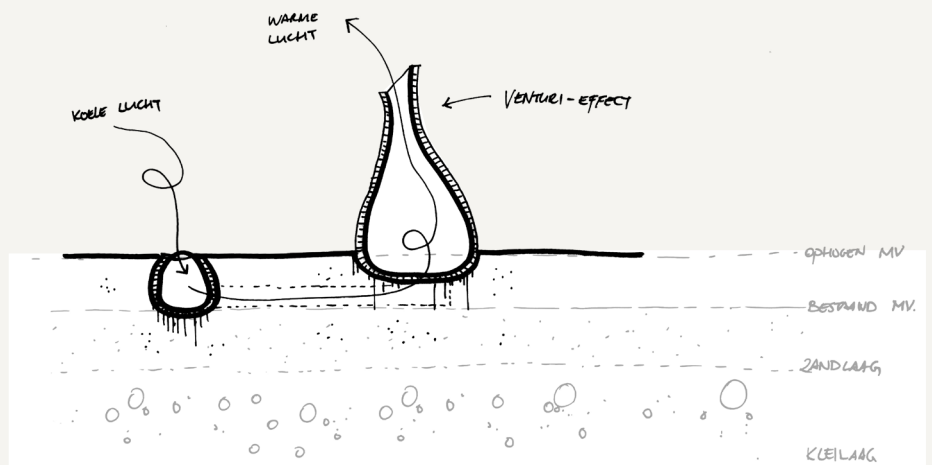


2. gangenstelsel geïnspireerd op termietenheuvel



VAAS-VORMIGE
WONINGEN

3. vaasvorm i.v.m. materiaal en venturi-effect







EEN HARMONIEUS TOEKOMSTBEELD

+ 50 JAAR

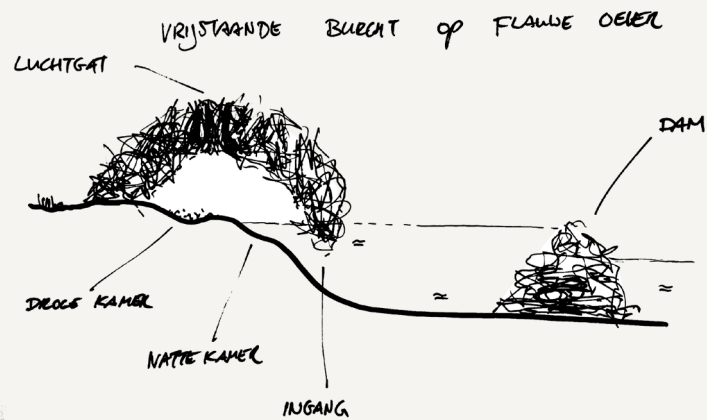


badhuis prototype

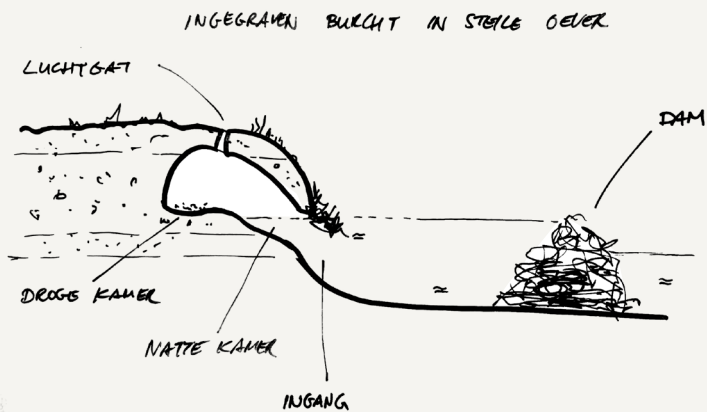
hier start je nieuwe schoonmaakritueel

Een belangrijke gedeelde functie is het badhuis, dit is dan ook een van de eerste structuren die gebouwd zal moeten worden. In dit prototype stel ik een bad ritueel voor waarbij je in het diepe - gefilterde - rivierwater springt en via het als een spiraal gevormde zwembad zwem je richting het centrum. Tijdens het zwemmen maak je jezelf schoon met natuurlijke zeep gemaakt van bijenwas. Langzaam wordt het zwembad ondieper totdat je zo het water uitstapt en in tegengestelde richting terugloopt en aan de lucht droogt.

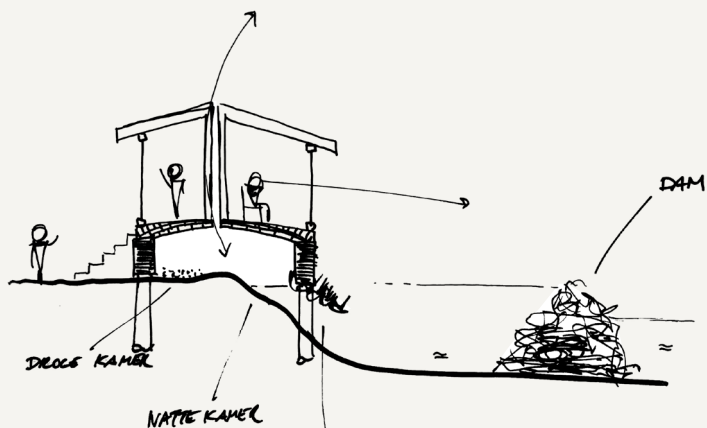
De vorm van het badhuis is geïnspireerd door de foraminifera en biedt daarnaast plek voor een beverburcht. Het constructieve deel is gebouwd van basaltblokken, waarvan de bestaande kade op het terrein is gebouwd, maar een klein gedeelte bestaat uit aangedrukt zand. Bevers bouwen namelijk hun burcht op twee wijzen met takken en organisch materiaal, of door een hoge oever uit te graven.



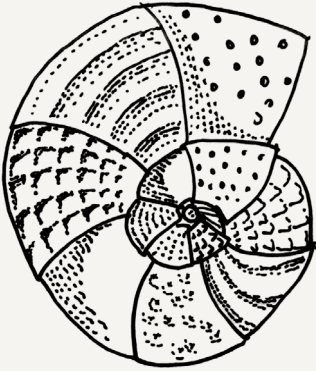
typische beverburcht gemaakt van takken op een glooiende oever



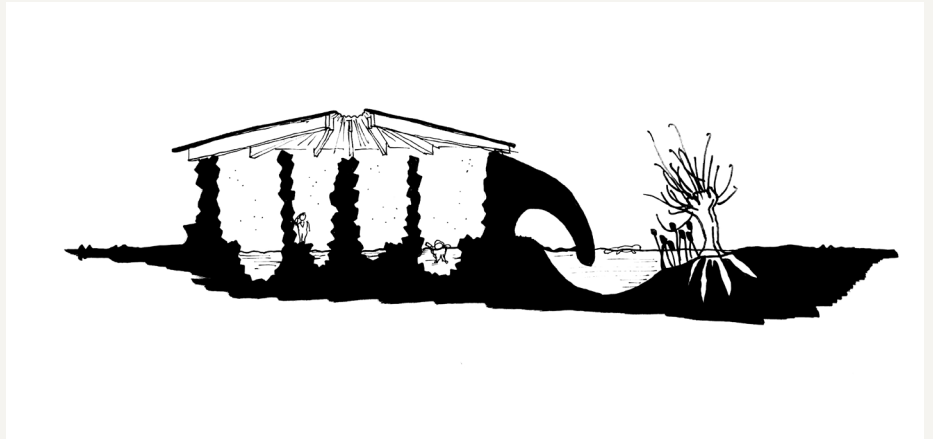
alternatieve beverburcht in een hogere oever, waarbij de bever deze holte uitgraven



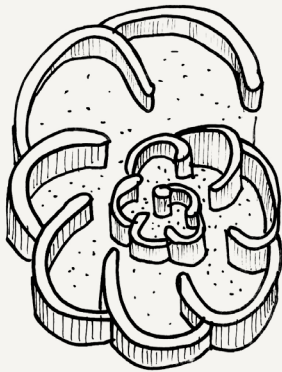
deze burcht biedt de kans om de bevers een plek te geven in het badhuis



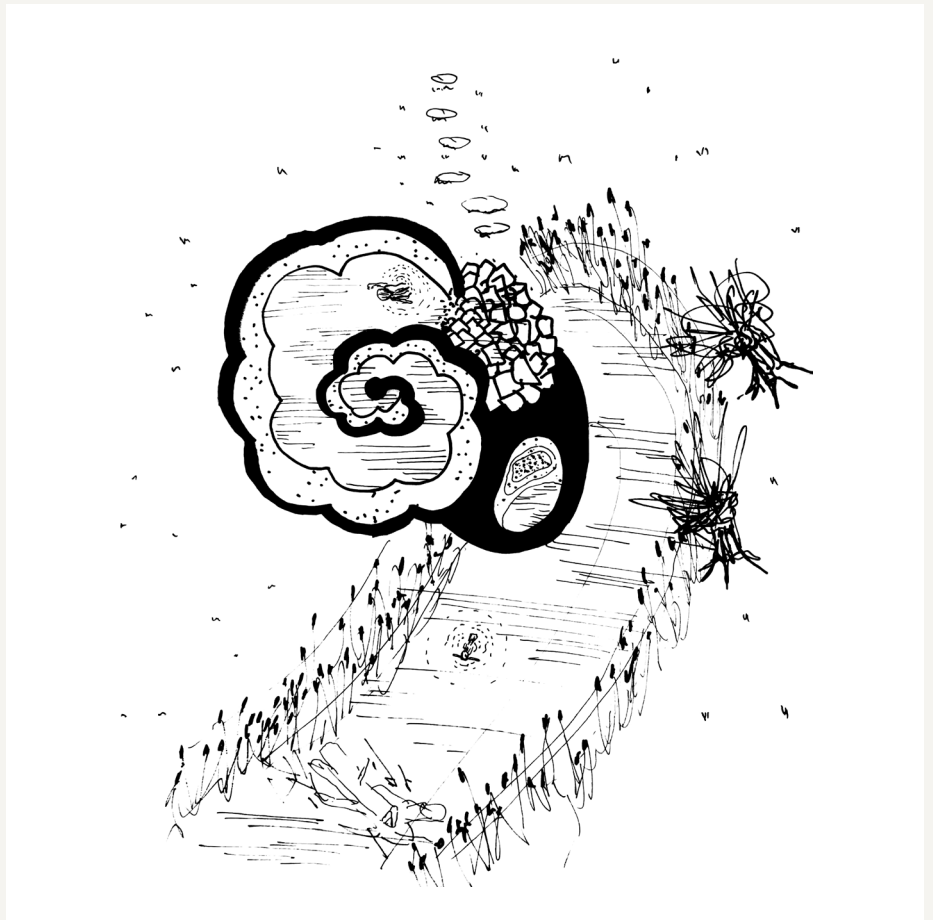
voorbeeld van een foraminifera skelet



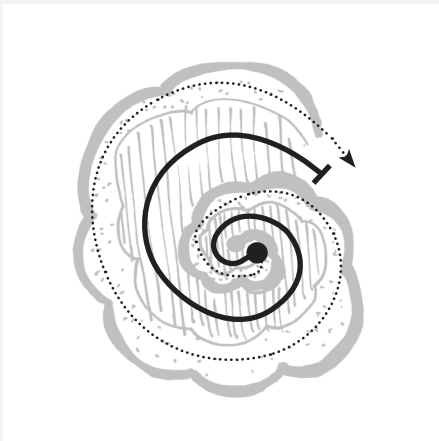
doorsnede van het badhuis en beverburcht



interieur van een foraminifera skelet



plattegrond van het badhuis en beverburcht



badritueel

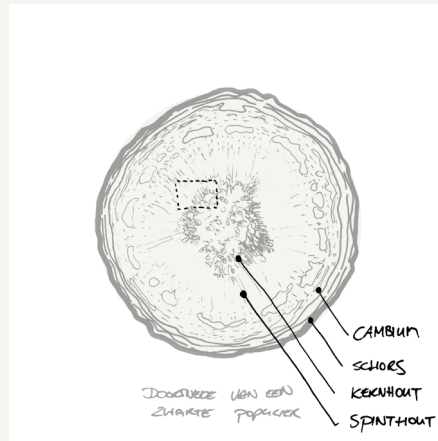


slangenmuur prototype

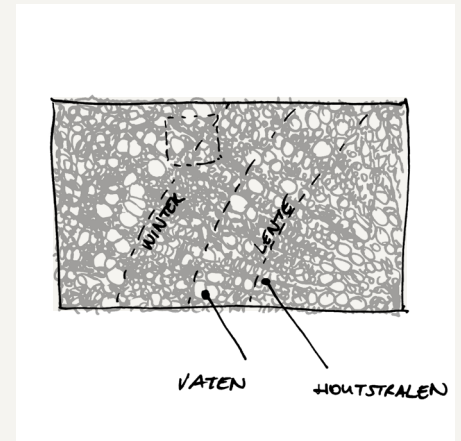
de plek waar je samenkomt, eet en tuiniert!

De slangenmuur is een type muur waarbij de wand stabiel blijft door de slingerende beweging ervan. Hierdoor zijn er geen steunberen of stabiliteitswanden nodig en kun je materiaalgebruik verminderen. Daarnaast zie je deze slangenmuur vaak voor bij landgoederen met een moestuin of orangerie. Door de gekromde nissen ontstaan microklimaten, waardoor ook mediterrane gewassen in Nederland kunnen floreren!

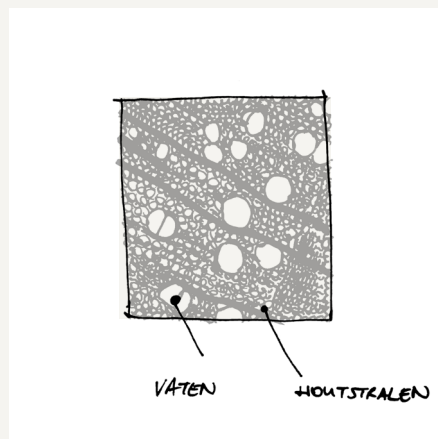
Een ideale referentie om de moestuin van deze organische community in te verankeren. De vorm van de slangenmuur prototype is geïnspireerd door de microscopische haarvaten van een boom. Een segment hiervan heb ik overgetrokken en geabstraheerd. De diepe krommingen vormen de slangenmuur met voedselbos gildes, terwijl de smallere krommingen kruidentuinen voorzien van beschutting. Daar waar cellen elkaar ontmoeten is ruimte voor samenkomst in de keuken of eetkamer.



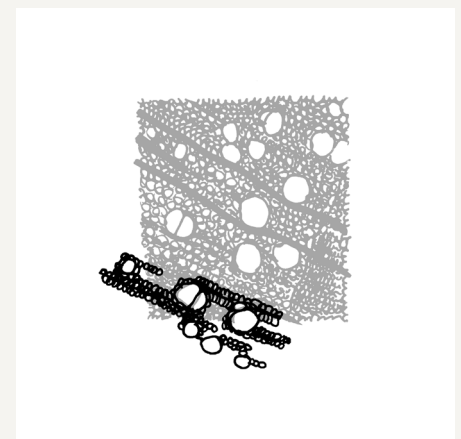
1.



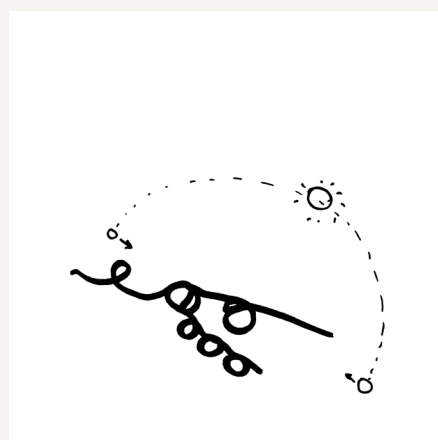
2.



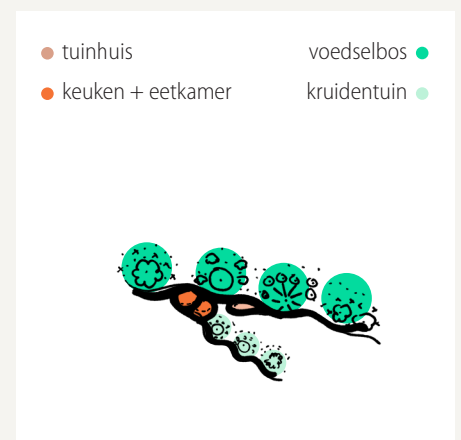
3.



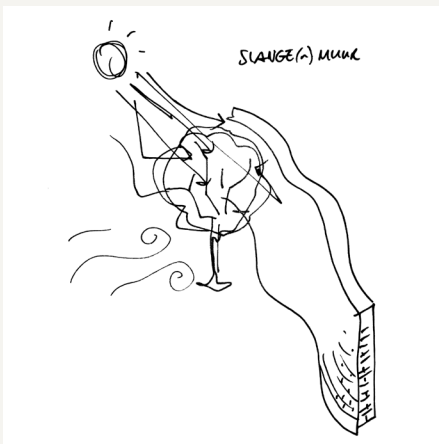
4.



5.

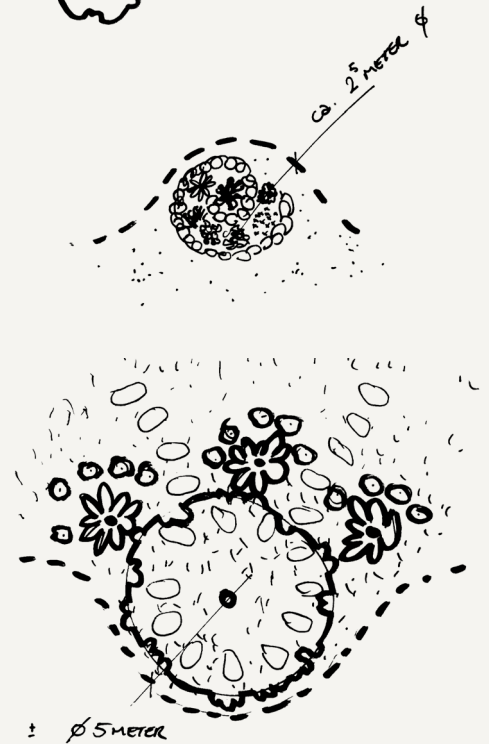
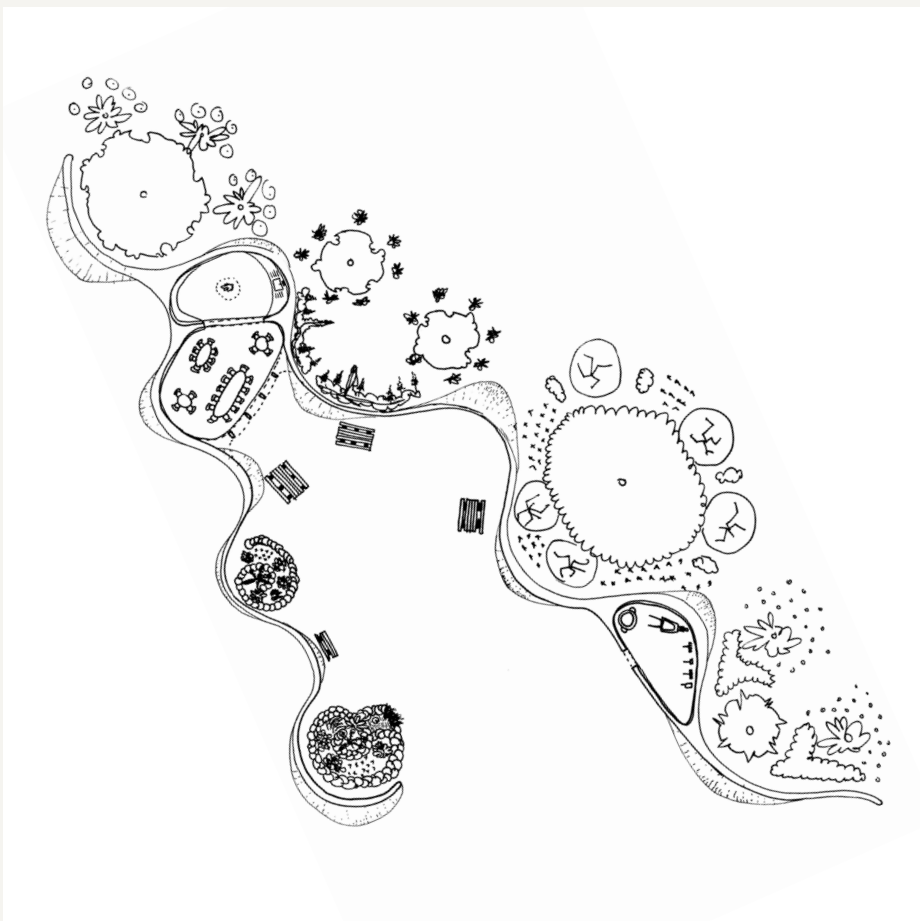


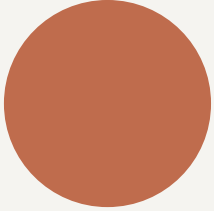
6.



Verschillende gildes zijn samengesteld deze helpen elkaar door nutriënten te delen, wortelstructuren die elkaar complimenten, terwijl het geheel is afgestemd zodat er altijd iets in bloei staat - zodat de insecten nectar kunnen vinden. De binnenplaats zorgt voor een beschutte plek om te picknicken waar je op uitkijkt vanuit de gedeelde keuken en eetkamer.


-  SLANGENMUUR
-  GETAPPELDE KEIEN
-  ROZEMARIJN
-  TIJM
-  TARRAGON
-  GREGAUO
-  BIESLOEK
-  SALIE
-  LAVENDEL
-  STAPSTENEN
-  COVERCROPS
-  SLANGENMUUR
-  RABARBER
-  ZWARTE RES
-  PRUIMENBOOM









An aerial photograph of a garden layout. The garden is divided into several circular plots by hedges. Each plot contains a small building or structure, possibly a greenhouse or a small house. The buildings have various roof colors, including white, grey, and dark brown. The garden is lush with green grass, trees, and shrubs. A dirt path winds through the garden, separating the plots. The overall scene is a well-maintained and organized garden space.

Ik zie mijzelf niet zozeer als architect & bouwmeester - aanjager van het plan en de leider van de bouw. Eerder als de verbindende schakel. Als een ontwerper, met een luisterend oor, geef ik verschillende disciplines de ruimte om dromen voorstelbaar te maken en uiteindelijk een positieve, groene & duurzame toekomst te verwezenlijken.

reflectie

mijn positie, het vak, de toekomst en meer

reflectie

mijn positie, het vak, de toekomst en meer

Mijn afstudeerproject is diepgeworteld in mijn idealen en dromen. Al voordat ik op de Academie van Bouwkunst begon voelde ik een intuïtieve passie om natuur te integreren in mijn ontwerpen. Sinds de academie weet ik dit gevoel beter en beter te verwoorden, maar de vinger erop leggen waar dit zaadje ooit is ontkiemd – waar deze motivatie vandaan komt, is lastig te zeggen. Of het nou een van mijn vroegste herinneringen is: op de blauwe tractor met opa, de dagelijkse fietsroute langs de weilanden naar mijn middelbare school of gewoonweg het gemis van een grote, groene en gezonde buitenruimte in mijn huidige appartement – ik ben op zoek naar een verbinding met de natuur. Een verbinding die mij, en de mens als soort, intrigeert – een oerinstinct. Een verbinding die ons gezond maakt: dit gun ik iedereen! Daarom werk ik ook op een plek met gelijkgestemden om voor anderen deze groene plekken te realiseren. Maar ik gun het mijzelf ook. In dit afstudeerproces ben ik gestart met het doel: “Als ik er zelf zou willen wonen, dan is het voor

mij geslaagd.” Doordat ik dicht bij mijzelf ben gebleven tijdens het afstuderen ben ik continu enthousiast gebleven en ben ik trots op het resultaat!

leermomenten

Gedurende het afstudeerproces heb ik mijzelf betrap op een aantal denkwijzen en gebruiken die ik als kansen heb beetgepakt om mijzelf te verbeteren. Ik heb mijzelf altijd gezien als een ontwerper die als een spons informatie tot zich neemt en deze in een integrale werkwijze probeert te vormen tot een ontwerp. Een valkuil waarin mij mijzelf herkende is dat ik mijzelf vaak diep in de materie liet duiken om alles van een bepaald onderwerp te weten te komen en zodoende specialist probeerde te worden van dit onderwerp. Hierdoor keten ik mijzelf automatisch aan alle randvoorwaarden die het onderwerp met zich meebrengt, houdt het onderzoek niet op en brengt het mij niet verder. Om mijzelf hierin te trainen ben ik begonnen met het schetsen tijdens het doen van brononderzoek. Door direct hetgeen dat ik lees te abstraheren naar een schetsje

vertaal ik wat ik heb geleerd naar een ruimtelijke kwaliteit, een kans of een aanleiding voor een ontwerp. Gaandeweg ben ik hier vrij bekwaam in geworden en weet ik steeds sneller te ontdekken wanneer ik voldoende weet van een onderwerp om dit te gebruiken in mijn ontwerpproces. Hierdoor neem ik minder een wetenschappelijke houding aan en meer de houding van ontwerper.

In een eerdere reflectie van peiling 3 schreef ik dat ik geen goede ‘generator’ ben van ideeën in vroege ontwerpprocessen. “Ik ben niet iemand die vanuit weinig context een heleboel ideeën kan spuwen, waaruit intuïtief de beste kan worden gekozen. Ik zou mijzelf eerder zien als een rationele ontwerper.” Hoewel waar, zou ik dit nu iets nuanceren, doordat ik onderzoek als een losse stap zag, ten opzichte van de stap van het ontwerpen, bleef het ontwerpen altijd op de achtergrond stilliggen. Onder het mom: niet alles is onderzocht, dus ik kan nog niet gaan ontwerpen. Gelukkig heeft het vorige leermoment mij ook hierin geholpen, waardoor ik tijdens het afstuderen meer ideeën heb kunnen ontwikkelen wat het proces veel heeft

geholpen.

Daarnaast kreeg ik gaandeweg moeite om plezier te houden in werk, het afstuderen en alles wat daaromheen gebeurt. Hieruit volgde de tip, vanuit mijn commissie, om te onderzoeken of ik wat minder kan gaan werken. Hoewel ik daardoor wat minder diepgaande zaken op werk heb kunnen aanpakken, kreeg ik wel meer energie voor, focus op en plezier met het afstudeerproces en tot slot ademruimte in mijn vrije tijd. Het balanceren van alle aspecten is een lastige klus, maar ik ben erg blij dat ik uiteindelijk met plezier het afstuderen heb kunnen afronden.

Het proces van afstuderen voelde voor mij als het werken 'op een eiland'. In je eentje aan je eigen opgave zonder samen te werken met anderen. Ik heb dit ook als gemis ervaren – werken zonder het continue samenwerken, steeds kunnen bevragen van ontwerpstappen, sparren en uitwerken in teamverband richting een gezamenlijk doel. Ik realiseer me natuurlijk dat het doel van het afstuderen is om het geïsoleerde proces van degene die afstudeert te kunnen beoordelen, maar het maakt me wel extra bewust dat ik niet als een solitaire architect zou willen werken. Ik ben een teamspeler!

de verbinder

Het afstuderen wordt wel eens beschreven als "de enige

keer dat je als architect je 100% je eigen idee mag uitwerken van begin tot eind". Maar ik realiseer me dat deze rol geen realistische is. De rol van een architect is er niet vaak een waarbij zij een locatie kiezen, onderzoek doen in alle disciplines en daarna het plan uitwerken of er zelfs in zouden willen wonen. In de huidige maatschappij levert de architect slechts een ontwerpende dienst. Een versimpelde rol waar ik niet mijn leven lang blij van zou worden, aangezien ik op elke schaal en in alle aspecten van het ontwerp een bijdrage wil kunnen leveren of kunnen helpen.

Door mijn intrinsieke motivatie om de wereld gezond te maken, de wereld te vergroenen en te verbeteren zal ik samen moeten werken. De wereld zal samen moeten werken! Als alle architecten een god-complex zouden hebben en zich enkel zien als heer en meester van het ontwerp, de constructeur zich alleen bekommert om de sterkte & stabiliteit, de bouwfysicus of er voldoende ventilatiecapaciteit wordt gerealiseerd en de aannemer of het klopt met de tekeningen dan komen we geen steek verder. De architect moet, naar mijn mening, weer de spin-in-het-web worden die we altijd al waren, het proces weer overnemen en het aantal webben dat we overzien exponentieel vermeerderen! De architect zoals wij deze herinneren: die de opdrachtgever begeleidt naar hun droomhuis

(/kantoor/ziekenhuis/school/etc.), die de adviseurs eromheen ondersteunt, de zaken samenbrengt in een ontwerp en de aannemer helpt gedurende het bouwproces moet naar mijn idee ook gaan nadenken over de psychologie van de omgeving, de ecologie van de plek, de toekomst van de materialen en meer. Zonder samen te werken blijft de bouw de traagste en meest stagnerende sector van allemaal.

Deze rol, van spin-in-het-web, zie je terug in dit afstudeerproces waarbij ik de rol van een aantal experts tijdelijk heb overgenomen om deze kennis te gebruiken in de groei van het ontwerpproces. Het resultaat is een organische samenleving die leeft in harmonie met de natuur – als onderdeel van de natuur. Het plan is een levend ontwerp van leren, evolueren, groei en verlies – geïnspireerd door de natuur. In het plan zie je hoe ik mijn toekomst als architect voor mij zie. Niet enkel als architect of bouwmeester, maar de verbindende speler tussen verschillende disciplines, als inspirator voor vernieuwende ideeën en aanjager om dromen van anderen te realiseren. Met de schetsrol, modereren van het debat, iedereen hun zegje laten doen en er een fijn proces van maken.

Op naar een positieve, groene, gezonde & harmonieuze toekomst!



dankwoord

Allereerst wil ik Rolf Reichardt bedanken voor de inspirerende mentorbegeleiding, het vertrouwen gedurende het proces en de hulp tijdens mindere perioden. Het is fijn om Rolf te hebben als mentor, de steun en motivatie kwamen steeds op het juiste moment! Ik zie in Rolf en daarmee RHAW Architecture een vergelijkbare denkwijze als de mijne en ben benieuwd wat Rolf en RHAW op het pad gaan komen. Een circulaire groene groei voorspel ik!

Daarnaast wil ik Esmee Geerken bedanken voor het enthousiasme dat zij telkens bracht tijdens de verschillende peilmomenten - steeds zag ze het positieve achter mijn, af en toe, warrig gebrachte uitleg. Bedankt voor de steun de afgelopen maanden en heel veel geluk de komende tijd gewenst! Mocht je over een tijdje weer een interessante workshop hebben dan ben ik er bij!

Georges, wat leuk dat je bij de commissie bent toegevoegd, in B9 zie ik eenzelfde denkwijze wat erg inspirerend heeft gewerkt. Bedankt voor de input vanuit jouw expertise tijdens de groenlicht peiling - het bracht extra inzichten, realisme en scherpte tijdens de laatste weken.

Renske, geweldig om samen met jou te kunnen starten op de academie 5 jaar geleden en wat super dat je ook mij uitzwaait! Na elke peiling gaf je me een dosis kennis, inzichten en ideeën waardoor ik vol enthousiasme aan de slag kon. Bedankt voor het voorzitterschap!

Daarnaast ook mijn dank aan John Nieuwenhuize voor de begeleiding in de eerste weken van het afstuderen en uiteraard de rest van de academiestaff.

Tot slot wil ik mijn vrouw Sharina bedanken voor de steun vanuit huis, op wie ik keer op keer mijn ideeën heb mogen afvuren, presentaties heb mogen oefenen en haar geduld gedurende deze tijd.

Groene groet,
Willem Evers

bronvermelding

Aquahoja III pavillion by Neri Oxman. Dezeen. <https://www.dezeen.com/2021/11/19/neri-oxman-aguahoja-iii-pavilion-robotically-fabricated/>
beautiful bees on honeycomb closeup. Crushpixel. <https://www.crushpixel.com/stock-photo/beautiful-bees-on-honeycomb-closeup-2083344.html>

De Vries, S. Groen: goed voor de gezondheid. WUR. <https://www.wur.nl/nl/show-longread/groen-goed-voor-de-gezondheid.htm#:~:text='Ook%20Nederlands%20onderzoek%20wijst%20uit,natuur%20een%20rustgevend%20effect%20uitgaat.>

Everglades restoration. Conservancy. <https://conservancy.org/everglades-restoration/>

Fysische eigenschappen. Vruchtbare bodem. <https://www.vruchtbarebodem.nl/nl/vruchtbare-bodem/bodem--bemesting/fysische-eigenschappen/textuur>

great mosque of Djenne. Aisle seat please. <https://www.aisleseatplease.com/blog/2016/4/20/great-mosque-of-djenne>

Home | Ecopedia. <https://www.ecopedia.be/>
Inca grass rope bridge Qeswachaka. National Geographic. <https://www.nationalgeographic.com/travel/article/inca-grass-rope-bridge-qeswachaka-unesco>

interdependence. In Cambridge Dictionary. <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/interdependence>

Mycelium chair by Eric Klarenbeel. Dezeen. <https://www.dezeen.com/2013/10/20/mycelium-chair-by-eric-klarenbeek-is-3d-printed-with-living-fungus/>

Natuurstreefbeeld Wilgenvloedbos. Ecopedia. <https://www.ecopedia.be/natuurstreefbeeld/natuurstreefbeeld-wilgenvloedbos-91e0sf>

Nesic, D. bos, moeras, landschap, boom, land. Pixnio. <https://pixnio.com/nl/media/bos-moeras-landschap-boom-land>

Nesic, D. moeras, sphingidae, boom, bos, land. Pixnio. <https://pixnio.com/nl/media/moeras-sphingidae-boom-bos-land>

Nesic, D. moeras, wildernis, natuurlijke, habitat, drijfhout, herfst, seizoen. Pixnio. <https://pixnio.com/nl/media/moeras-wildernis-natuurlijke-habitat-drijfhout-herfst-seizoen>

Permaculture Guild Combos. Sage. <https://www.sagejournal.co.nz/stories/planting-in-guilds-permaculture-guild-combos>

plane tree cube. Arqa. https://arqa.com/en/_arqanews-archivo-en/plane-tree-cube-nagold.html

Silk pavillion at MIT lab. ArchDaily. <https://www.archdaily.com/401172/what-is-architecture-in-the-digital-age/51dddde7e8e44ef64a00005e-what-is-architecture-in-the-digital-age-photo>

Slingeroute Duitsland - Winterswijk. Achterhoek. <https://achterhoek.nl/Slingeroute%20Duitsland-Winterswijk>

Solar chimney section Kéré Architecture. Misfits architecture. <https://misfitsarchitecture.com/2013/06/20/more-from-less-2-diebedo-francis-kere/>

Spiritsense Residences. Anupama Kundoo architects. <https://anupamakundoo.com/portfolio-item/spiritsense-residences/>

the oval gardens. Wikimedia. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:DeOvaleHaverOct152022_06.jpg

Topotijdreis: 200 jaar topografische kaarten. Topotijdreis. <https://www.topotijdreis.nl/>

Waarneming.nl. Waarneming.nl. <https://waarneming.nl/>

Your tree duty. Hundertwasser. https://hundertwasser.com/en/texts/dein_fensterrecht_-_deine_baumpflicht



afstudeerboek Interdependente
— door Willem Evers
wiev95@gmail.com
+31 (0) 6 48 16 32 25

Mentor afstuderen: Rolf Reichardt
Vaste critic: Esmee Geerken
Toegevoegde critic: Georges Taminiau
Docent atelier afstudeeropgave: John Nieuwenhuize
Voorzitter afstudeercommissie: Renske van der Stoep

Master architectuur
afstudeerjaar 2022-2023
Rotterdamse Academie van Bouwkunst