

Collective Centre

Proposal for communal function after
the transitional phase

16-11-2011

Students:

Inigo Cleton

Stan van Dijck

Wesley van Diejen



Inhoudsopgave Collectief Centrum

Inhoudsopgave Collectief Centrum	3
1. Voorwoord	4
2. Inleiding.....	4
3. Sociaal Cultureel.....	5
3.1 Angola.....	5
3.2 Bevolking	5
3.3 Stedenbouw en architectuur	5
3.4 Lokale bouwmaterialen.....	6
3.5 Gezondheidszorg.....	7
3.6 Scholing.....	7
3.7 Economie	7
3.8 Bronnen	7
4. Natuurrampen.....	8
4.1 Bronnen	9
5. Klimaat en Geografie	10
5.1 Klimaat	10
5.2 Klimaatomschrijving.....	11
5.3 Temperaturen	12
5.4 Geografie.....	14
5.5 Mahoney Tabel	15
5.6 Bronnen	15
6. Vluchtelingenkampen.....	16
6.1 Bronnen	16
7. Functies.....	17
7.1 Eisen m.b.t. rampen	17
7.2 Eisen m.b.t. functies	17
8. Financieel	19
8.1 Waarde na 10 jaar	19
8.2 Opnieuw inzetten.....	19
8.3 Verplaatsen of niet?	19
8.4 Financiering	19
8.5 Actoren	20
8.6 Lokale condities en infrastructuur.....	20
8.7 Bronnen	20
9. Het Collectief Centrum.....	21
10. Het Collectief Centrum.....	22
10.1 Het nieuwe ontwerp	22
10.2 Duurzame energiebronnen.....	28
11. Slot	28
Bijlage I Mahoney Analyse	29
Bijlage II Details.....	33

1. Voorwoord

Hier voor u ligt het verslag opgesteld voor het vak Building Technology in extreme climates and conditions. Het verslag is tot stand gekomen na aanleiding van de opdracht gegeven door dhr. ir. R. Gijsbers in kwartiel 1 van het studiejaar 2011-2012.

Het onderzoek voor dit verslag beschrijft en illustreert uiteindelijk een mogelijk ontwerp voor een permanente vervanging van het zogenaamde Collectief Centrum. Dit centrum zal na een ramp direct kunnen worden ingezet maar zal na verloop van tijd moeten worden aangepast. Deze aanpassing is nodig om te blijven voldoen aan de gestelde eisen en wensen.

Tijdens het verzamelen van de benodigde informatie zijn er elke week colleges gegeven met daarin de benodigde informatie en richtlijnen. Wij willen dhr. ir. R. Gijsbers en gastdocenten hiervoor bedanken.

2. Inleiding

Over de hele wereld komen natuurrampen en oorlog voor waardoor een snelle tijdelijke hulpverlening noodzakelijk is. Dit onderzoek richt zich op de gebeurtenissen in Angola., waar een lange burgeroorlog en overstromingen de bevolking hebben geteisterd.

Door deze rampen in Angola is een groot aantal vluchtelingen opgevangen in vluchtelingenkamp. In deze kampen is de behoefte aan noodhulp zeer groot. Het rode kruis heeft zogenaamde disaster tenten ter beschikking die kunnen worden gebruikt bij het verlenen van de noodhulp. Echter zijn deze tenten na een aantal jaar aan vervanging toe door zowel de slijtage van de tent als het stabiliseren van het kamp. Er komt een behoefte aan andere functies, een steviger gebouw, een herkenningspunt en een gebouw waarin de bevolking bijeen kan komen voor voedsel, scholing, voorlichting e.d.

Deze functies hebben een nieuw permanent gebouw nodig. Dit permanente gebouw moet zowel betaalbaar, nuttig en bouwbaar zijn. Om dit te realiseren zal er van lokale materialen, arbeiders e.d. gebruik moeten worden gemaakt. Hoe het geheel zal kunnen worden vertaald naar een permanent gebouw, dat is waar dit onderzoek over gaat.

3. Sociaal Cultureel

3.1 Angola

Angola, officieel de Republiek Angola, is een land in zuidwest Afrika. Het land is ongeveer dertig keer zo groot als Nederland en grenst aan Namibië, Zambia, Democratische Republiek Congo en de Atlantische Oceaan. Ondanks de omvangrijke olie, minerale reserves en landbouwgrond die geschikt is voor grootschalige productie van gewassen heeft Angola een van de laagste sociale ontwikkeling indicatoren van de wereld. De ontwikkeling werd sterk beperkt door een 27-jaar lange burgeroorlog die uitbrak na de onafhankelijkheid in 1975. Het VN ontwikkelingsprogramma zet Angola op plaats 162, van de 177 ontwikkelingslanden, wat betreft menselijke ontwikkeling.

3.2 Bevolking

Angola heeft bijna 13 miljoen inwoners, waarvan ongeveer veertig procent in de hoofdstad Luanda woont. Een groot deel van de inwoners is jonger dan 14 jaar (43%) of tussen de 15 en 65 jaar oud (54%) en een zeer klein deel van de inwoners is ouder dan 65 jaar (3%). De verhouding van mannen en vrouwen is in Angola bijna gelijk.

De officiële taal van Angola is Portugees, maar veel mensen spreken daarnaast nog een van de Afrikaanse talen. In bijna alle gevallen is dit de Bantu taal, zes van de Bantu talen zijn geselecteerd als nationale talen namelijk: Chokwe, Kikongo, Kimbundo, Mbunda, Oxikuanyama, en Umbundu. Veel mensen begrijpen een of meerdere van de bijna veertig nationale talen.

3.3 Stedenbouw en architectuur

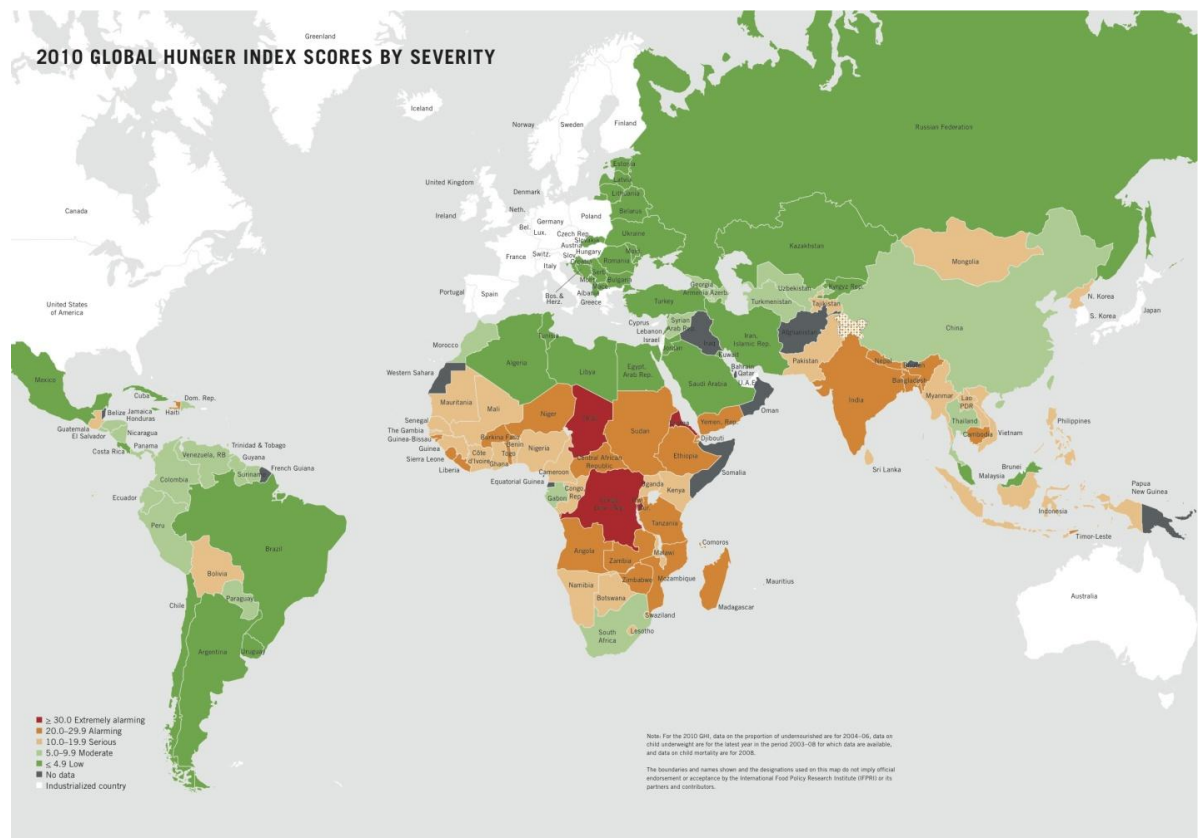
Een relatief groot deel van de inwoners van Angola woont in een stedelijke omgeving. Het inwonertal van de hoofdstad Luanda wordt geschat op ongeveer vijf miljoen inwoners, bijna veertig procent van de totale bevolking van dertien miljoen. Als we hierbij de bevolking van de overige grote steden in Angola optellen (Lobito, Benguela, Huambo, Lubango en Namibe), zien we dat ongeveer zeventig procent van de bevolking van Angola in deze steden leeft. De leefomstandigheden verschillen sterk tussen de stedelijke en landelijke gebieden.

Tijdens de 27-jaar lange burgeroorlog is vrijwel alle stedelijke infrastructuur vernietigd. Hierdoor hebben veel gebieden geen stromend water en elektriciteit. De regering van Angola is druk bezig met het herbouwen van het land, hierdoor is Luanda momenteel een grote bouwplaats. Door de oorlog zijn de prijzen van goederen flink gestegen, Luanda is nu dan ook de duurste stad van Afrika.



Afb. 3.1 Luanda

Een van de grootste problemen in de grote steden zijn de omliggende krottenwijken, in Angola beter bekend als musseques. In de musseques zijn gezondheidsproblemen en criminaliteit aan de orde van de dag. De armen worden door de regering aan hun lot over gelaten, de regering spendeert namelijk maar één procent van het totale budget aan openbaar onderwijs en welzijn. Meer dan de helft van de bevolking is werkeloos en ongeveer zeventig procent leeft beneden de armoede grens. In veel gebieden is hongersnood een groot probleem en wordt er vooral lokaal voedsel gegeten. Vooral in de stedelijke gebieden is het verzamelen van voedsel en water een lastige taak. Veel bewoners van de musseques spenderen tot vijftien procent van hun inkomen aan het kopen van water.



Afb. 3.2 Global Hunger index by Severity (Angola Alarming)

3.4 Lokale bouwmaterialen

In de steden van Angola zijn er vele bouwmaterialen voorhanden. Hierbij valt te denken aan:

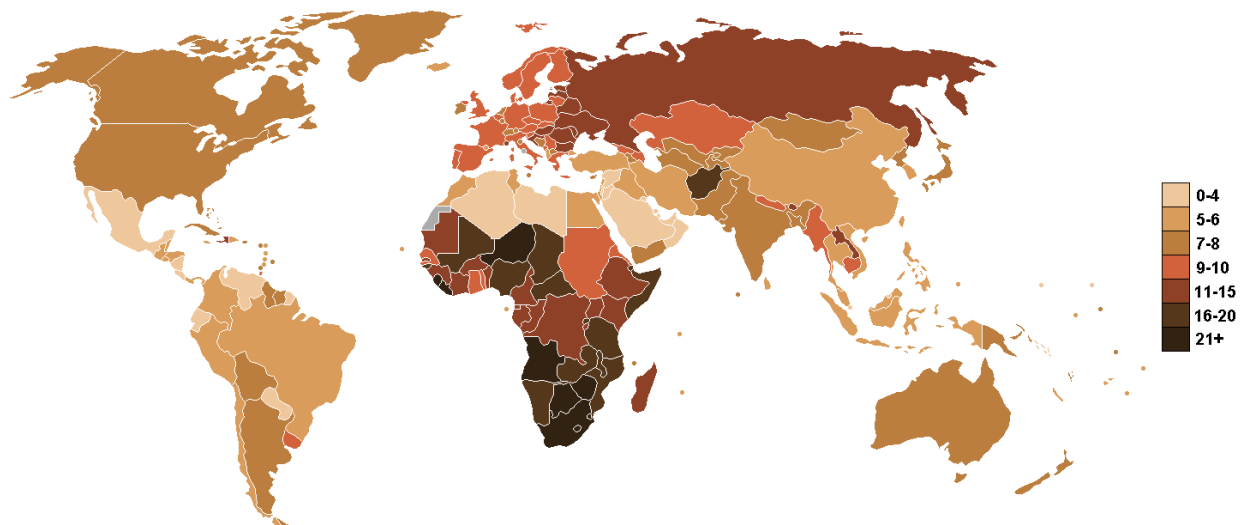
- Beton
- Cement
- Baksteen (20+ productie fabrieken en plannen tot uitbreiding)
- Andere keramische producten
- Hardhout
- Glas

Ter plaatse van de vluchtelingenkampen (circa 1000 km verder het land in) zijn er geen fabrieken en hierdoor ook weinig verschillende bouwmaterialen. Het grootste aandeel voor bouwmaterialen komt dan uit de bossen en bestaat uit verschillende soorten hout. Voor de materiaalkeuze in ons ontwerp zal dan ook hout en eventueel takken of stammen de beste keus zijn. Deze kunnen eventueel worden afgewerkt met leem.

3.5 Gezondheidszorg

De meeste inwoners van Angola hebben geen toegang tot medische hulp. Veel ziekenhuizen hebben te maken met een extreem gebrek aan personeel en medische apparatuur. Slechts een kleine minderheid van de bevolking kan zich goede medische zorg veroorloven. Dit is terug te zien in de levensverwachting, deze is voor mannen amper 41 jaar en voor vrouwen 44 jaar. Armoede gerelateerde ziekten zoals cholera, tuberculose en mazelen zijn vooral voor overvolle stedelijke gebieden en vluchtelingenkampen een groot probleem. Daarnaast zijn veel sterfgevallen een direct gevolg van voedingstoffentekort en ondervoeding. Angola is een van de weinige landen waar geboortesterfte toeneemt. Verder sterft een op de drie kinderen voor het bereiken van zijn of haar vijfde verjaardag.

Een groot aantal gezondheidsproblemen zijn een direct gevolg van oorlog. Meer dan tien miljoen landmijnen hebben geresulteerd in het hoogste aantal amputaties in de wereld. Daarnaast zijn er vaak mentale ziekten gerelateerd aan oorlogstrauma's. Door het gebrek aan moderne gezondheidszorg zoeken veel mensen hulp van traditionele genezers.



Afb. 3.3 Sterftecijfer per 1000 inwoners

3.6 Scholing

In Angola is een tekort aan goede onderwijsbenodigdheden zoals scholen en onderwijzers. Minder dan 30 procent van de kinderen in Angola gaat er naar school.

3.7 Economie

De economie van Angola is een van de snelst groeiende van de wereld. Het Bruto Nationaal Product van Angola groeit met gemiddeld 11 procent per jaar. Angola is nog steeds aan het herstellen van de 27-jaar lange burgeroorlog die uitbrak na de onafhankelijkheid in 1975. Ondanks de omvangrijke olie en minerale reserves en landbouwgrond die geschikt is voor grootschalige productie van gewassen blijft Angola een arm land.

3.8 Bronnen

- <http://www.everyculture.com/A-Bo/Angola.html#ixzz1Zu142Ok6>
- <http://www.lausanneworldpulse.com/urban.php/854/11-2007?pg=all>
- <http://nl.wikipedia.org/wiki/Angola>
- http://css.snre.umich.edu/css_doc/CSS08-15.pdf

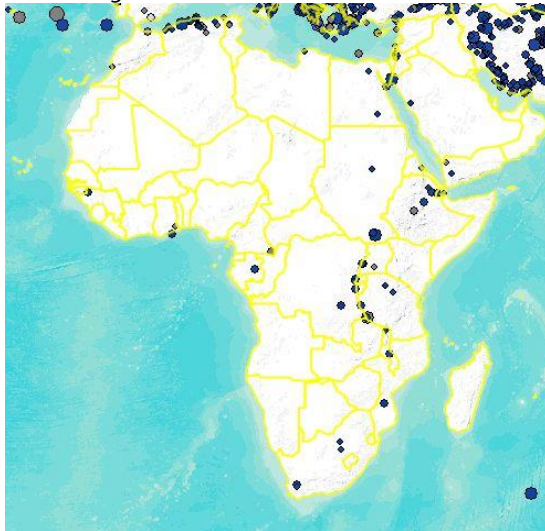
4. Natuurrampen

Aardbevingen

Angola ligt vrij van aardbevingsgevoelige plaatsen. In de afbeelding hieronder is dit eveneens te zien.

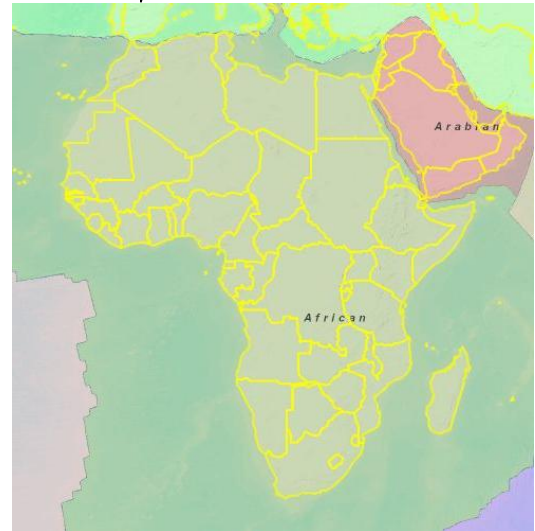
In kaart gebrachte aardbevingen waarbij de kleur en grote van de stip de zwaarte van de aardbevingen aangeeft. Zoals te zien ligt Angola niet in een van de risico gebieden.

Aardbevingen



BRON: NOAA National Geophysical Data Center

Tektonische platen



BRON: NOAA National Geophysical Data Center

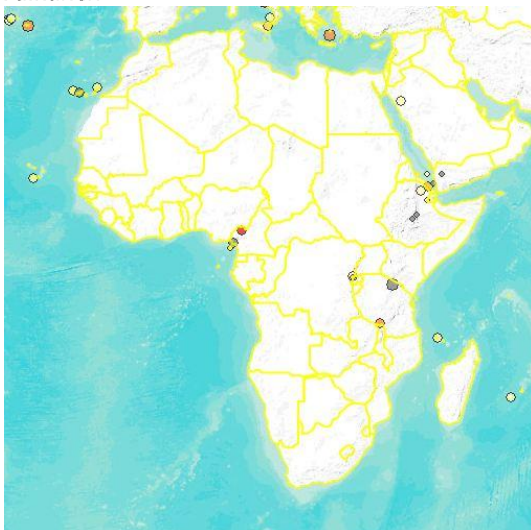
Tektonische platen

Angola ligt vrij van de randen van de Tektonische platen waardoor het risico op natuurrampen door dit verschijnsel nihil is. In de afbeelding hieronder is dit eveneens te zien. In kaart gebrachte Tektonische platen waarbij elke kleur een plaat aangeeft. Zoals te zien ligt Angola niet in een van de risico gebieden.

Vulkanen

Angola ligt niet in de buurt van vulkanen. In de afbeelding hieronder is dit eveneens te zien. In kaart gebrachte vulkanen. Zoals te zien ligt Angola niet in een van de risico gebieden.

Vulkanen



BRON: NOAA National Geophysical Data Center

Cycloon/orkaangebied



BRON: UNEP/GRID PreView Project

Cyclonen / orkanen

In kaart gebrachte cyclonen van de afgelopen jaren. Zoals te zien ligt Angola niet in een van de risico gebieden.

Overstromingen

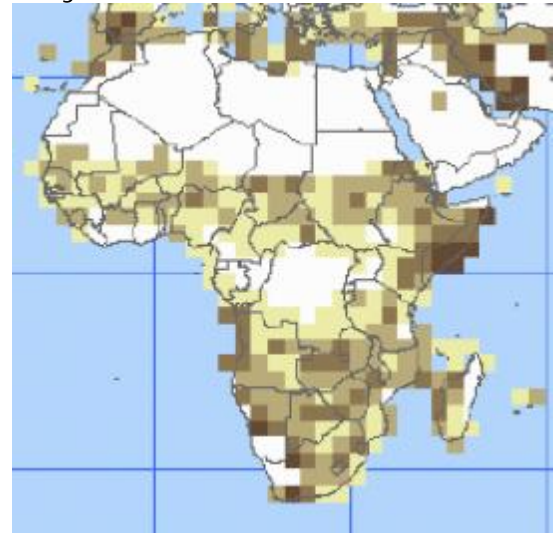
In kaart gebrachte overstromingen van de afgelopen jaren. Zoals te zien in de afbeelding ligt Angola in een van de risico gebieden. In de kust gebieden kunnen er tijdens de natte seizoenen overstromingen voorkomen bij de kust. Dit is tevens een van de dichter bevolkte gebieden. Hier kan zich dus een rampscenario voltrekken.

Overstromingen



BRON: UNEP/GRID PreView Project

Droogte



BRON: International Research Institute for Climate Prediction

Droogte

In kaart gebrachte droogte van de afgelopen jaren. Zoals te zien ligt Angola in een van de risico gebieden. In het gehele land zijn er tijden van droogte door geringe regenval. In combinatie met de armoede onder de bevolking kan dit tot grote gevolgen leiden.

Conclusie

Angola ligt buiten de risico gebieden voor aardbevingen, vulkanen, aardverschuivingen, cyclonen en tektonische platen. Echter is er wel kans op overstromingen en droogte. Dit kan door de financiële gesteldheid van de bevolking voor grote problemen zorgen. Een ander probleem onder de bevolking bevindt zich in de grote hoeveelheid vluchtelingen door oorlogen uit zowel het binnen- als buitenland met name burgeroorlogen en uitzettingen.

4.1 Bronnen

- NOAA National Geophysical Data Center
- UNEP/GRID PreView Project
- International Research Institute for Climate Prediction

5. Klimaat en Geografie

Locatie	Angola
Lengte en breedtegraad	12°30Z' , 18°30'O
Klimaat type	Am / BWh / BSh / Cwa / Cwc
Gemiddelde temperatuur	24°C
Hoogste punt	2620 m
Laagste punt	0 m

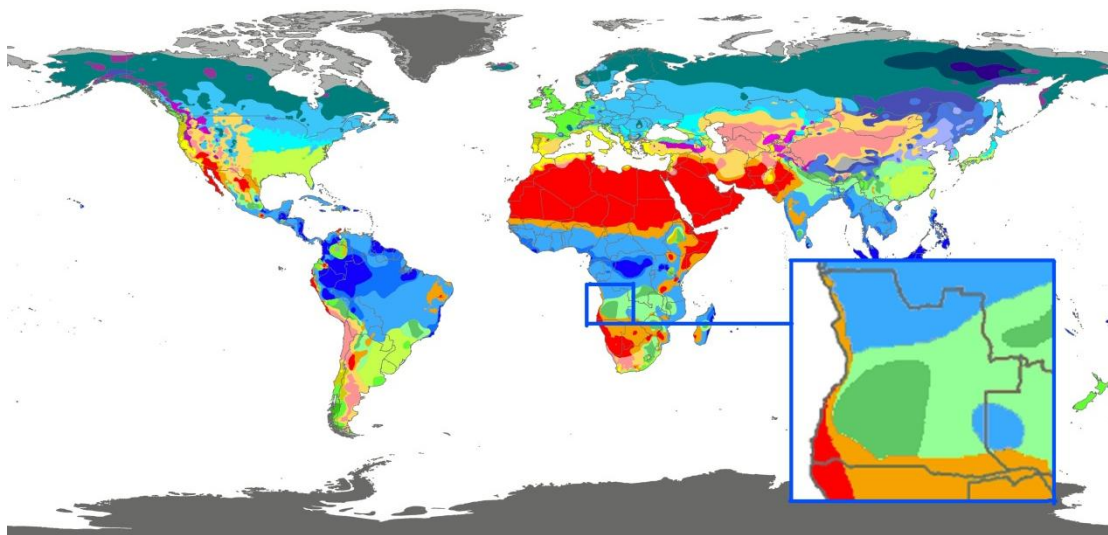
Angola heeft een grofweg vierkante vorm en is op zijn breedste punt circa 1300 km breed. De oppervlakte van het land is circa 1.250.000 km². Angola heeft een exclave, Cabinda, die zich bevindt aan de Atlantische kust iets ten noorden van de grens tussen de rest van Angola en Congo-Kinshasa. Angola heeft een kustlijn van 1625 km; de landgrenzen hebben opgeteld een lengte van ongeveer 4800 km.

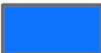




Het Bié-plateau, dat het centrale gebied van het land vormt, heeft een gemiddelde hoogte van 1830 m. Het vormt zich als een abrupte verhoging uit het kustlaagland. De onregelmatige topografie van de hoogvlakte heeft in de vorming van talrijke wildwaterstromen en watervallen geresulteerd, die voor de productie van waterkrachtenergie worden gebruikt. De belangrijkste rivieren van het land zijn Cuanza (Kwanza) en Kunene (Cunene).

Het landschap van Angola wordt gekenmerkt door savannes en grasland. In het noordoosten zijn echter dicht beboste valleien te vinden, die voor hun hardhout worden gebruikt, en aan de smalle kuststrook zijn gecultiveerde palmbomen aangeplant. Vroeger waren er grote regenwouden in het land, maar die zijn grotendeels verdwenen als gevolg van de bewerking van het land voor de landbouw.

5.1 Klimaat

Het Klimaat in Angola is verdeeld in 5 typen variërend van een Moessonklimaat in het noorden tot een Warm Steppeklimaat in het zuiden. De verschillende klimaten zijn in onderstaande afbeelding weergegeven.



Kleur	Type Klimaat	Omschrijving	Kleur	Type Klimaat	Omschrijving
	AM	Moessonklimaat		Cwa	Warm chinaklimaat
	BWh	Tropisch savanneklimaat		Cwb	Gematigd chinaklimaat
	Bsh	Warm steppeklimaat			

BRON: Koppen klimaatclassificatie

5.2 Klimaatomschrijving

De eigenschappen van de verschillende klimaten zijn als volgt.

Moesson Klimaat Het moessonklimaat is een tropisch klimaat. Het klimaat wordt getekend door zeer natte periodes gevolgd door langdurige droogte.

Temperatuur: gemiddeld 18 °C of hoger
Neerslag: Tenminste 1 maand minder dan 60mm
Natte periode 0 – 2500mm per maand
Droge periode 0 – 1000mm per maand

Tropisch savanneklimaat Het Tropisch savanneklimaat is eveneens een tropisch klimaat echter komt hierin een duidelijk droogte seizoen voor.

Temperatuur: gemiddeld 18 °C of hoger
Neerslag: Tenminste 1 maand minder dan 60mm
Natte periode 0 – 2500mm per maand
Droge periode 0 – 1000mm per maand

Warm steppeklimaat Het steppeklimaat is het overgangsklimaat tussen het subtropische- en het woestijnklimaat. Het klimaat is een erg droog klimaat.

Temperatuur: gemiddeld 18 °C of hoger
Neerslag: 250 – 500 mm per jaar

Vanwege deze droogte groeien er enkel struiken en geen bomen. Wel is er meer begroeiing dan in het woestijnklimaat.

Gematigd / warm China klimaat Het China klimaat is een gematigd klimaat met natte zomers. Het klimaat staat er om bekend dat er tenminste 1 maand in de natte zomer min, 10x de hoeveelheid neerslag van een droge wintermaand bevat. Het klimaat wordt ook wel het savanne klimaat genoemd.

Temperatuur: -3°C - 18°C
Tenminste een maand een gemiddelde van meer dan 10°C

BRON: Koppen klimaatclassificatie

5.3 Temperaturen

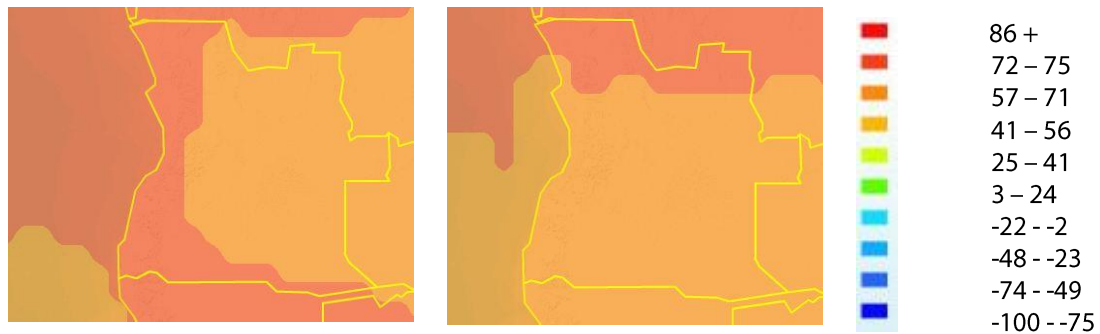
Wintersituatie

Zomersituatie

Legenda

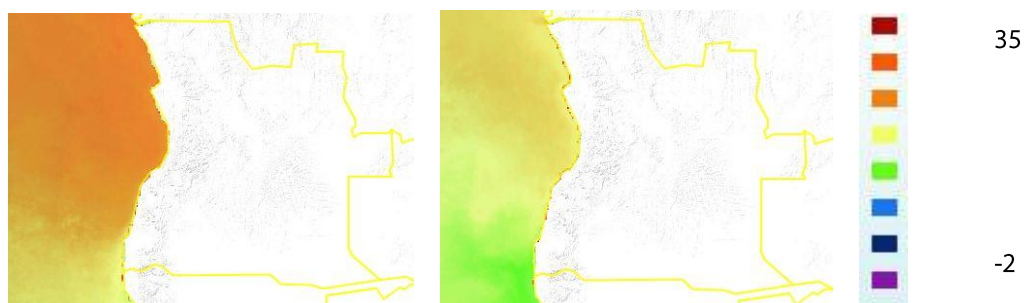
5.3.1 Landoppervlak

De afbeeldingen hieronder geven de gemiddelde waarden van de oppervlakte temperatuur van Angola weer, gesplitst in de winter (december, januari en februari) en de zomer (juni, juli, augustus). De waarden zijn gemeten in 2008. *BRON: National Center for Atmospheric Research*

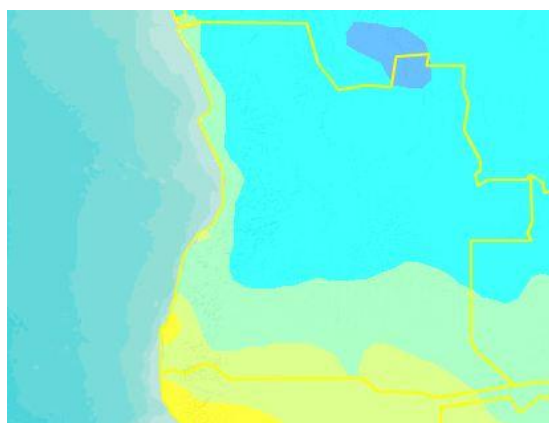


5.3.2 Wateroppervlak

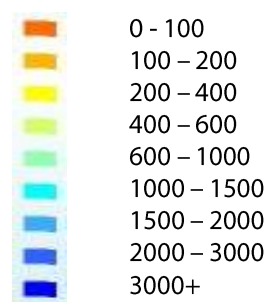
De oppervlaktetemperatuur van het water wordt beïnvloed door de energie van de zon, de verschillende stromingen in het water en andere processen die plaatsvinden in de oceaan. De temperatuur van het water speelt een belangrijke rol in het controleren van het klimaat op het land. Deze afbeeldingen duiden de temperatuur van het water aan gesplitst in de winter (december, januari en februari) en de zomer (juni, juli, augustus). *BRON: NASA OceanColor*



5.3.3 Neerslag



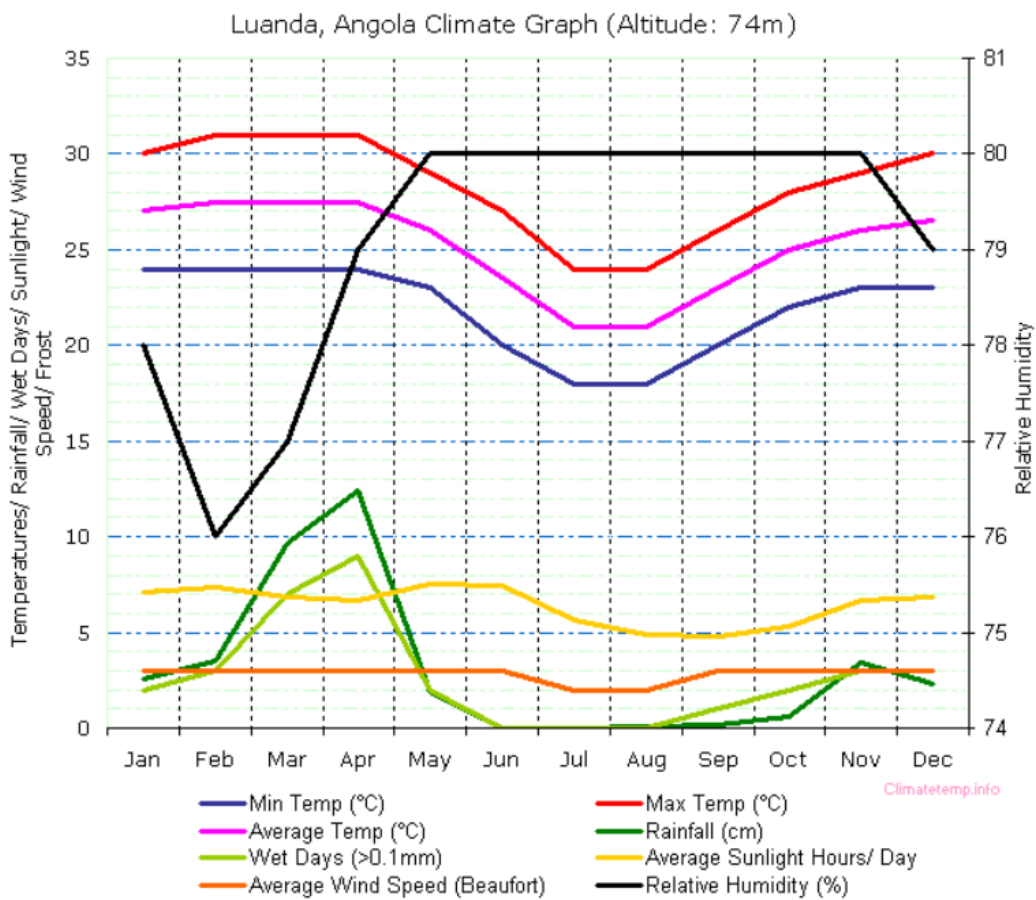
Neerslag in mm op jaarbasis



BRON: United States Environment Program

5.3.4 Exacte waarden (gemeten in LUANDA)

Ondanks dat er in Angola verschillende klimaten heersen is het geheel dusdanig in balans dat er gemiddelde waarden over het gehele land zijn bepaald. Deze waarden zijn zowel in de grafiek hieronder af te lezen als in de Mahoney analyse (Bijlage 1) en hoofdstuk 4.5 Mahoney analyse. BRON: CLIMATEMP.info



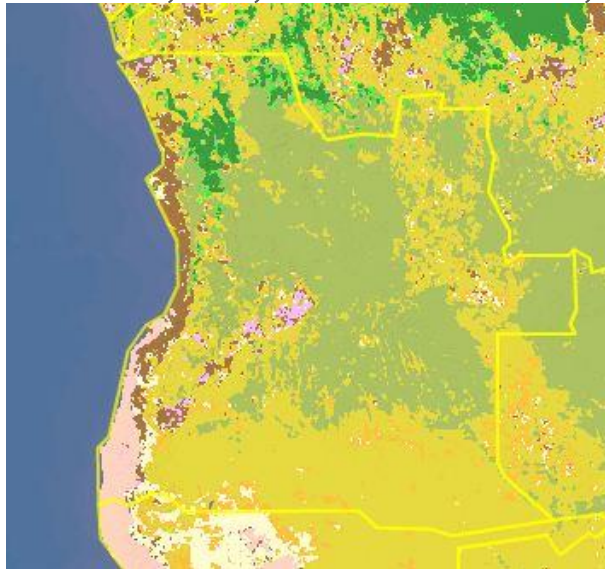
5.4 Geografie

5.4.1 Landfill

Angola heeft een oppervlak van 1.248.000km² en bestaat vanwege de verschillende klimaten ook uit verschillende beplantingen. Dit is te grofweg te verdelen in:

- 56 % Bebossing (tropische regenwouden).
- 23% Weidegronden.
- 2 % Land onder teelt.

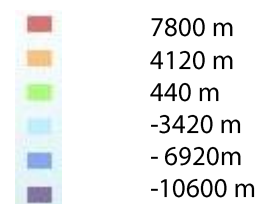
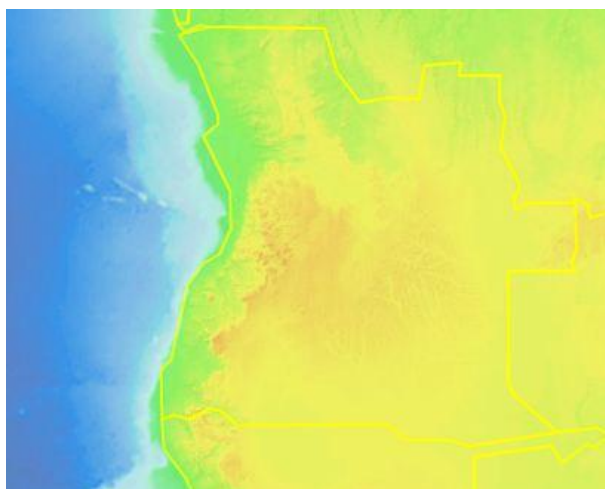
Een exactere benadering is hieronder weergegeven.
BRON: University of Maryland Global Land Cover Facility



5.4.2 Evaluaties

Angola's oppervlak bevat een aantal hoogteverschillen gevormd door gebergten. Het laagste punt is de oceaan met een hoogte van 0 meter. Het hoogste deel is 2620 meter op de top van de berg Moco van het Bié Plateau.

BRON: NOAA National Geophysical Data Center



5.5 Mahoney Tabel

Aan de hand van de Mahoney tabel (zie bijlage 1) zijn er een aantal uitgangspunten voor een nieuw tot stand te komen ontwerp naar voren gekomen. De gekozen uitgangspunten zijn gekozen naar aanleiding van de hoeveelheid maanden dat de maatregelen gewenst is.

Maatregel	Aantal maanden
Buildings oriented on east- west axis to reduce exposure to sun	11-12
Compact courtyard planning	11-12
Open spacing for breeze penetration	8
As protection from cold/hot wind	4 – 8
Rooms single banked. Permanent provision for air movement	8 - 12
Very small openings, 10-20%	6 – 8
Heavy external and internal walls	0 – 9
Heavy roofs: over 8 hours time lag	6 - 12

Dit zijn de voornaamste maatregelen waar rekening mee moet worden gehouden tijdens het ontwerpen van een gebouw in Angola.

5.6 Bronnen

- Koppen klimaatclassificatie
- NASA OceanColor
- United States Environment Program
- Climatemp.info
- University of Maryland Global Land Cover Facility
- NOAA National Geophysical Data Center

6. Vluchtelingenkampen

In Angola zijn er twee types van vluchtelingenkampen. In het zuiden zijn vluchtelingenkampen als gevolg van droogte en overstromingen en in het noorden zijn vluchtelingenkampen als gevolg van verdrijving uit Congo.

In het zuiden van het land zijn twee provincies de laatste jaren getroffen door zowel droogte als overstromingen. In vier jaar tijd zijn er de eerste twee jaar enorme droogtes in het gebied geweest, de daaropvolgende twee jaar zijn er overstromingen geweest. In 2009 was zelfs 60% van de landbouwgrond vernield. In totaal zijn er 220.000 families op de vlucht en zitten ze met tienduizenden bijeengepakt in kampen. Door deze hoge concentraties van mensen is er een groot risico op epidemieën.

Doordat de voorgaande jaren de oogsten zo mager zijn geweest en de oogst in 2009 grotendeels vernield is zijn de reserves op. Belangrijk is om mensen te adviseren om te denken in lange termijn. Een voorbeeld: Een gezin kan een koe, hun belangrijkste bron van inkomsten, verkopen om een begrafenis te kunnen betalen. Mensen moeten worden geïnformeerd om hun kansen op lange termijn niet te schaden. Het is tevens belangrijk om mensen te adviseren op veilige plaatsen hun huizen te bouwen. Als ze hun huizen naast rivieren bouwen, zijn ze bij de volgende overstromingen weer kwetsbaar.

In het noorden van het land zijn meer dan 30.000 Angolezen gestrand in vluchtelingenkampen. Dit is een gevolg van een plotselinge deportatie uit de Democratische Republiek Congo. In deze kampen heerst grote angst voor een cholera-uitbraak als het regenseizoen begint. Congo heeft deze vluchtelingen het land uitgezet als vergelding voor de verdrijving van duizenden Congolese migranten in de afgelopen jaren.

De tienduizenden ontheemden in het noorden van Angola verkeren in erbarmelijke omstandigheden. Er zijn geen latrines en mensen drinken mogelijk vervuild water. Als het regenseizoen begint zullen deze omstandigheden nog verergeren.

De Angolese regering heeft tien miljoen dollar uitgetrokken om de vluchtelingen te helpen. Dit geld wordt onder meer besteed aan opvang, medische zorg en het verkrijgen van identiteitsdocumenten. Inmiddels is er uit Angola ook hulp gevraagd om pakketten met medische hulpmiddelen, kookgerei en tenten te sturen.

In beide types vluchtelingenkampen is er hongersnood en gebrek aan onderdak voor de grote hoeveelheden mensen die plotseling op de vlucht zijn. De regering, de MPLA (Angola's Volksbeweging voor de bevrijding van Angola) heeft aangekondigd om de komende vier jaar een miljoen nieuwe woningen te bouwen voor de armen. De kostprijs van het project wordt geraamd op 50 miljard dollar (36,9 miljard euro).

Er is dus verbetering op komst en er worden huizen beloofd aan de mensen die vooral in de vluchtelingenkampen wonen. Daarvoor moet dan ook een centraal punt tussen de woningen worden gecreëerd die meerdere noodzakelijke functies omvat.

6.1 Bronnen

- <http://www.mo.be/land/angola>
- <http://www.mo.be/artikel/angola-bouwt-miljoen-woningen-voor-armen>
- <http://www.mo.be/artikel/angolese-vluchtelingen-slachtoffer-machtspelletjes>
- <http://www.mo.be/artikel/duizenden-vluchtelingen-slachtoffer-van-machtspelletjes>
- <http://www.mo.be/artikel/angolese-regering-wil-landbouw-weer-op-voorplan>
- <http://www.mo.be/artikel/nood-aan-slimme-hulp-na-overstromingen-angola>

7. Functies

De inwoners van vluchtelingenkampen en van de rest van Angola hebben in zekere mate te maken met dezelfde problemen. Deze problemen hebben vooral betrekking tot voedsel, water, gezondheidszorg en scholing. De nieuwe functie in het collectieve centrum zouden een van deze problemen kunnen oplossen.

Slechts een kleine minderheid van de bevolking heeft toegang tot goede medische zorg. Dit is terug te zien in de levensverwachting, deze is voor mannen amper 41 jaar en voor vrouwen 44 jaar. Armoede gerelateerde ziekten zoals cholera, tuberculose en mazelen zijn vooral in overvolle stedelijke gebieden en vluchtelingenkampen een groot probleem. Daarnaast zijn veel sterfgevallen een direct gevolg van voedingstoffentekort en ondervoeding. Een van de oorzaken van de slechte medische zorg en tekort aan voedsel is een gebrek aan voorlichting en scholing. In Angola is een tekort aan goede onderwijsbenodigdheden zoals scholen en onderwijzers. Minder dan 30 procent van de kinderen in Angola gaat er naar school.

De nieuwe functie van het collectieve centrum zou een bijdrage kunnen leveren aan het oplossen van het probleem van voedsel, water, gezondheidszorg en scholing in de vluchtelingenkampen en de rest van Angola. Een kliniek en/of apotheek kan een bijdrage leveren aan de gezondheidszorg. Het zou een centraal punt kunnen worden waar mensen terecht kunnen met hun medische klachten. Daarnaast zou er voorlichting kunnen worden gegeven hoe mogelijke klachten kunnen worden voorkomen. Een voedselbank en/of winkel zou de sterfgevallen, als direct gevolg van voedingstoffentekort en ondervoeding, kunnen verminderen. Het zou wederom een centraal punt kunnen worden waar mensen voorlichting krijgen, in dit geval over hoe men op lange termijn in hun eigen voedsel behoefte kan voorzien. Als laatste kan een school en/of ontmoetingsruimte de kennis van de bevolking vergroten. Deze kennis is belangrijk omdat de bevolking kan worden geleerd hoe ze in hun eigen behoefte moeten voldoen. Zo zou bijvoorbeeld kennis worden gedeeld over water- en voedselbronnen of het herkennen van bepaalde ziekten.

De functies van het nieuwe collectieve centrum zouden kunnen zijn:

- Kliniek / Apotheek
- Supermarkt / winkel / voedselbank
- School / Ontmoetingsruimte

7.1 Eisen m.b.t. rampen

Eisen voor het collectief centrum worden dikgedrukt weergegeven.

Mogelijkheden voor overstromingen:

- **Bouwen op hoger gelegen grond**
- Bouwen op terpen
- Bouwen op palen
- Bouwen van een dam om het vluchtelingenkamp
- Creëren van uiterwaarden waar niet gebouwd wordt

Mogelijkheden voor droogte:

- **Nabij rivieren bouwen**
- **Waterpomp / put**
- Waterzuivering

7.2 Eisen m.b.t. functies

Er zijn ongeveer 30.000 vluchtelingen in zowel het noorden als het zuiden verdeeld over een aantal vluchtelingenkampen. Wij willen een standaard collectief centrum creëren die voor 5000 mensen gebouwd wordt aangezien dat ons een goede schatting lijkt voor de grootte van de vluchtelingenkampen. Dit centrum moet uitgebreid kunnen worden in de lengte richting zodat de capaciteit van het centrum kan worden aangepast aan het aantal mensen in het vluchtelingenkamp. Dit zal mogelijk zijn door een extra stramien in de lengte toe te passen.

Voedselbank

De voedselbank is eveneens op de begane grond gelegen en zal worden voorzien van een waterpomp. Een aanname van 5000 personen in een vluchtelingenkamp hebben wij gebruikt voor de berekening van het aantal voedselbakken.

We willen per 5 personen een bak met eten voor een week opslaan in het magazijn van de voedselbank. We hebben een aanname gemaakt van een bak van 40x30x20. De standaard plastic bakken in Nederland.

Voor 5000 personen zijn er dus 1000 bakken nodig. Deze bakken willen we plaatsen in rekken met een hoogte van 7 bakken. En een rij diepte van 5 zodat we over een lengte van 20 meter een balie hebben om voedsel af te geven aan de mensen.



De ruimte van de voedselbank zal ongeveer een afmeting hebben van 20 x 6 meter.

Scholing

De scholing zal plaatsvinden op de bovenverdieping van het gebouw, ervan uitgaande dat de mensen die de scholing nodig hebben nog jonger en vitaler zijn.

Onderwijs is heel belangrijk om vluchtelingen een kans te geven op een beter leven. Vaak zijn de leraren zelf ook vluchteling. Samen proberen ze door te leren om zich voor te bereiden op een toekomst in hun eigen land. Het project zal daarom ook een verdieping bevatten die geheel ingedeeld wordt voor onderwijs.

Uitgaande van een vluchtelingenkamp van circa 5000 personen waarvan 50% kinderen komt neer op 2500 kinderen. Met de oppervlakte van het project kunnen we in totaal circa 360m² bruikbaar vloeroppervlak gebruiken.

Als we dit vloeroppervlak verdelen over lokalen voor circa 50 kinderen komen er 5 lokalen van 8 x 6 meter en een algemene ruimte voor voorlichtingen. Deze 6 lokalen zullen alle kinderen in elkaar afwisselende groepen kunnen voorzien van circa 1 dagdeel school per week.

Kliniek / apotheek

De huidige eerste hulp van het collectief centrum zal worden vervangen door een kliniek / apotheek en wordt op de begane grond gesitueerd. De situering op de begane grond is in verband met de toegankelijkheid voor mindervalide mensen. De verwachting is dat de eerste hulp behoefte afneemt naarmate de tijd verstrijkt.

Medische hulp is belangrijk. Het doel van de kliniek wordt medische voorlichting en kennis overdragen en spoedeisende- en verloskundige hulp verlenen. Veel ziekten in Angola kunnen worden bestreden met behulp van relatief standaard medicijnen.

De kliniek zal ongeveer 5000 personen moeten gaan voorzien van medische hulp. De kliniek zal de volgende ruimten hebben: balie, wachtruimte, toiletten, behandelkamers, slaapvertrekken met badkamer, operatieruimte, opslagruimten en een apotheek.

Wanneer een persoon medische hulp nodig heeft zal deze binnenkomen en zich melden bij de balie. Wanneer de klacht minder dringend is zal de persoon plaats nemen in de wachtkamer om vervolgens te worden behandeld. Omdat veel ziekten kunnen worden bestreden met relatief standaard medicijnen zal een groot deel van de medische hulp worden geboden door de apotheek, deze zal dan ook een eigen opslag moeten hebben. De relatief eenvoudige medische handelingen zullen worden gedaan in de behandelkamers, de ingrijpende medische handelingen zullen plaatsvinden in de operatieruimte. Wanneer het nodig is een patiënt te laten overnachten is daar plaats voor in de slaapvertrekken.

8. Financieel

8.1 Waarde na 10 jaar

Het Collectief Centrum met een afmeting van 20x20 meter kost in aanschaf €20.000. Het centrum bestaat uit twee onderdelen namelijk de constructie en het membraan. De constructie heeft een levensduur van 50 jaar en kost ongeveer €14.000. Het membraan heeft een levensduur van 10 jaar en kost ongeveer €6.000

Het Collectief Centrum heeft dus een technische levensduur van 10-50 jaar. Het centrum zal minimaal 5-10 jaar worden gebruikt als noodvoorziening. De afschrijving is berekend via de lineaire methoden, dit is op basis van aanschafwaarde en tegenover levensduur.

De constructie kost €14.000 en gaat 50 jaar mee, de afschrijving is dan € 280 per jaar. Na 10 jaar heeft de constructie dan nog een waarde van $(€14.000 - (10 \times €280)) = €11.200$. Het membraan kost €8.000, gaat 10 jaar mee en heeft na deze tijd dus ook geen waarde meer. De totale waarde van het Collectief Centrum na 10 jaar is daarom $€11.200 + €0 = €11.200$.

Dit betekent dat het centrum van 10 jaar een waarde heeft van €11.200.

8.2 Opnieuw inzetten

Momenteel is de strategie om na 10 jaar de tent te demonteren, op te bergen en uiteindelijk opnieuw te gebruiken bij een ramp. De transportkosten van een overzees transport van Rotterdam (Nederland) naar Luanda (Angola) bedragen naar schatting €6.000. Vervolgens zal er nog onderhoud aan de constructie gepleegd moeten worden en eventueel onderdelen worden vervangen. Dit zal naar schatting €1000-2000 kosten. Voordat het centrum opnieuw kan worden ingezet zal er overigens een nieuw membraan benodigd zijn, dit kost naar schatting €6.000. De totale kosten die moeten worden gemaakt om het Centrum opnieuw in te zetten bedraagt dan: $€5.000 + €1.000 + 6.000 = €14.000$.

8.3 Verplaatsen of niet?

Aan de hand van de transport- en onderhoudskosten zien we dat het €14.000 kost om de bestaande constructie opnieuw te gebruiken. Dit betekent dat er €6.000 wordt bespaard wanneer de constructie opnieuw wordt gebruikt in vergelijking tot een totaal nieuw centrum. Wij denken dat de besparing van €6.000 niet opweegt tegen de voordelen van het laten staan van het centrum. De voorkeur zou daarom zijn om het Collectief Centrum te laten staan.

8.4 Financiering

Bij het kiezen van een of meerdere functies voor het nieuwe collectief centrum is het belangrijk dat deze een toevoeging is aan de samenleving. Daarnaast is de financiering een belangrijk aspect omdat hiermee wordt gezorgd dat het collectief centrum ook in de toekomst een toevoeging blijft. Zoals hierboven beschreven bespaart het Rode Kruis €6.000 met het opnieuw inzetten van het collectief centrum. Er zou ervoor kunnen worden gekozen om deze €6.000 te betalen aan het Rode Kruis of de initiële investering van €20.000 te betalen zodat het Rode Kruis verder kan gaan met het bieden van noodhulp. Het streven is om de initiële investering van €20.000 terug te betalen, dit kan op twee manieren.

Na de verkiezingen in 2008 kondigde de nieuwe regering aan dat de strijd tegen honger en armoede een topprioriteit was. De regering heeft destijds aangekondigd om een miljoen nieuwe woningen te bouwen voor de arme mensen met een totale kostprijs van 50 miljard dollar. De regering zou naast het bouwen van nieuwe woningen ook geld beschikbaar kunnen maken voor het verlenen van noodhulp en wederopbouw. Daarmee zou de regering de €20.000 kunnen betalen en ervoor zorg dragen dat het collectief centrum een belangrijk deel van de samenleving blijft.

Als de regering echter niet bereid is te betalen zal de financiering op andere manier moeten worden gestructureerd. De €20.000 zal dan worden terug verdiend door geld te vragen voor de verschillende diensten. Zo kunnen er kosten worden doorberekend naar de patiënten van de kliniek en de gebruikers van de voedsel kliniek. De bedragen zullen echter wel in verhouding moeten staan met het geld dat deze mensen beschikbaar hebben. Wij zijn wel van mening dat het onderwijs gratis moet blijven. Dit wordt namelijk door veel mensen niet gezien als een basis behoefte maar kan de behoefte naar gezondheidszorg en voedsel beperken. Dit komt doordat doormiddel van educatie preventief kan worden gehandeld met betrekking tot gezondheidszorg en instructies kunnen worden gegeven over hoe te voorzien in eigen voedsel.

8.5 Actoren

Tijdens de fase die het collectief centrum doorloopt zijn er diverse actoren actief. In het begin van het proces zal dit vooral het Rode Kruis zijn. Deze zijn verantwoordelijk voor het plaatsen van de tent en het bieden van de eerste noodhulp. Naarmate de situatie verder ontwikkeld zal het collectief centrum worden herontworpen als permanent gebouw. Vanaf dit punt zullen de actoren veranderen. Het Rode Kruis zal de tent verkopen aan een ondernemer. Zoals hierboven vernoemd is het de bedoeling dat de regering het startkapitaal levert, de ondernemer draagt vervolgens zorg voor de kosten die tijdens het gebruik worden gemaakt. Wanneer de regering echter niet kan betalen zullen zowel de kosten voor het gebruik als het startkapitaal door de ondernemer worden geleverd en worden er hogere prijzen gerekend voor de behandelingen. De ondernemer kan de kosten van het gebruik verdienen door het gebouw onder te verhuren aan de kliniek, school en voedselbank.

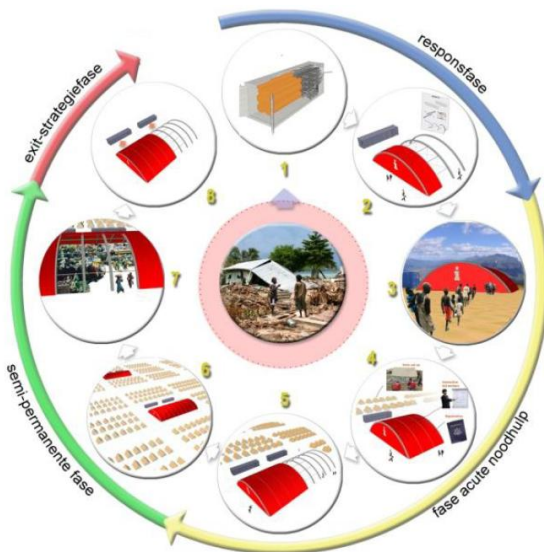
8.6 Lokale condities en infrastructuur

In eerste instantie zullen de lokale condities en infrastructuur in slechte conditie zijn, zoals in de rest van Angola. Wij denken niet dat het mogelijk is om alleen voor de omgeving van het collectief centrum condities te verbeteren zonder dit te doen voor heel het land. Dit zal vooral moeten worden gedaan door de regering, die is hier overigens druk mee bezig. Het belangrijkste is de beschikbaarheid van voedsel en water een bepaalde infrastructuur, onderdak en gezondheidszorg en als laatste scholing.

8.7 Bronnen

- <http://www.mo.be/artikel/angola-bouwt-miljoen-woningen-voor-armen>

9. Het Collectief Centrum

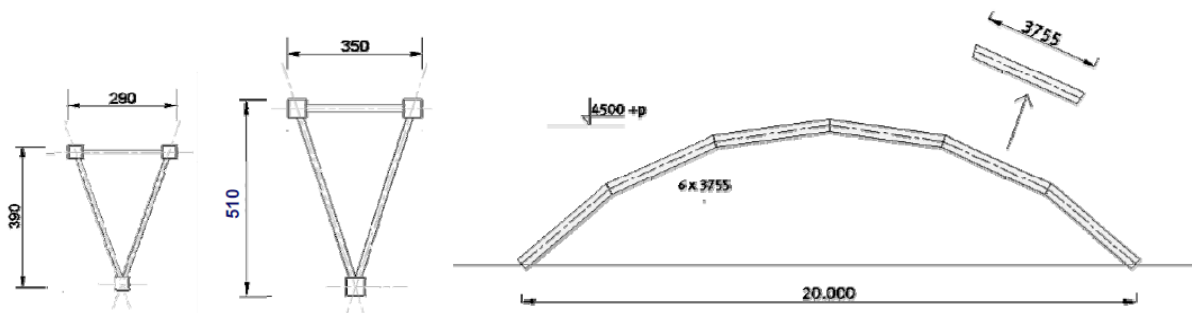


De opdracht is:

Make a proposal for the terms of reference, design and engineering for an extended use of a collective centre taking into account social, cultural, financial, geographical, functional and technical constraints.

Het Collectief Centrum is vooral in de eerste fase na een ramp belangrijk voor directe noodhulp. Na de directe noodhulp komt het Collectief Centrum in een transitiefase waar het dienst doet als (tijdelijk) gemeenschapsgebouw en is belangrijk voor het opstarten van gemeenschappelijke activiteiten (zie cirkelvormig concept schema). Na de fase van noodhulp verandert de nederzetting van tijdelijk naar (semi-) permanent. Momenteel is de strategie om het Collectief Centrum af te breken en op te bergen, klaar om te worden gebruikt bij een nieuwe ramp. Het kan echter zijn dat bij het verdwijnen van het Collectief Centrum een belangrijk deel van de gemeenschappelijke voorzieningen verdwijnt. Daarom is het belangrijk een strategie te bedenken waarmee de levensduur van het Collectief Centrum kan worden verlengd en het Centrum de gemeenschap van dienst kan blijven.

Voordat er een voorstel kan worden gedaan voor een verlengde levensduur van het Collectief Centrum is het belangrijk deze te analyseren. Het Collectief centrum bestaat uit twee onderdelen: de constructie en het membraan. De constructie bestaat uit driehoekige spanten van staal of aluminium met een hoogte van 5 meter en een overspanning van 20 meter. De constructie kan worden uitgebreid met modules van 4 meter, op deze manier heeft het centrum een variabele afmeting. Het centrum kan in een paar uur worden opgebouwd zonder getraind personeel of zware apparatuur. De constructie heeft daarnaast een levensduur van rond de 50 jaar.



Het andere onderdeel van het centrum is het membraan. Het structurele membraan is gemaakt van PVC folie, deze laag kan worden aangevuld met een eventueel windscherm en/of isolatie. Het membraan heeft een technische levensduur van rond de 10 jaar. Dit betekent dat wanneer het centrum overgaat naar een (semi-) permanente functie het membraan zich aan het eind van zijn technische levensduur bevindt.

Bij het ontwerpen van een Collectief Centrum met een verlengde levensduur is het belangrijk dat de sterke punten van het bestaande ontwerp behouden blijven. Dit betekent dat het nieuwe ontwerp ook zonder getraind personeel en zware apparatuur kan worden opgebouwd. Het is van belang dat de nieuwe elementen van het Collectief Centrum aan een bepaalde eis voldoet met betrekking tot duurzaamheid. Dit betekent dat er, wanneer mogelijk, gebruik wordt gemaakt van natuurlijke lokale materialen.

10. Het Collectief Centrum

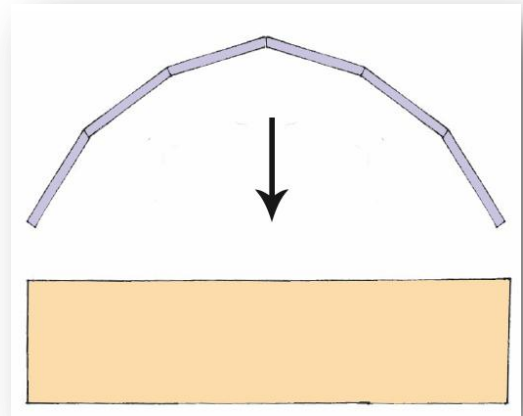
10.1 Het nieuwe ontwerp

Het bestaande collectieve centrum bestaat uit vakwerkliggers en daartussen gespannen membranen. De membranen zijn na een aantal jaren versleten en kunnen niet worden toegepast in het nieuwe ontwerp.

Het eerste idee van het nieuwe ontwerp is weergegeven in onderstaand plaatje. We willen het vakwerk constructie gebruiken en deze op een onderverdieping plaatsen, deze wordt gerealiseerd met lokale bouwmaterialen.

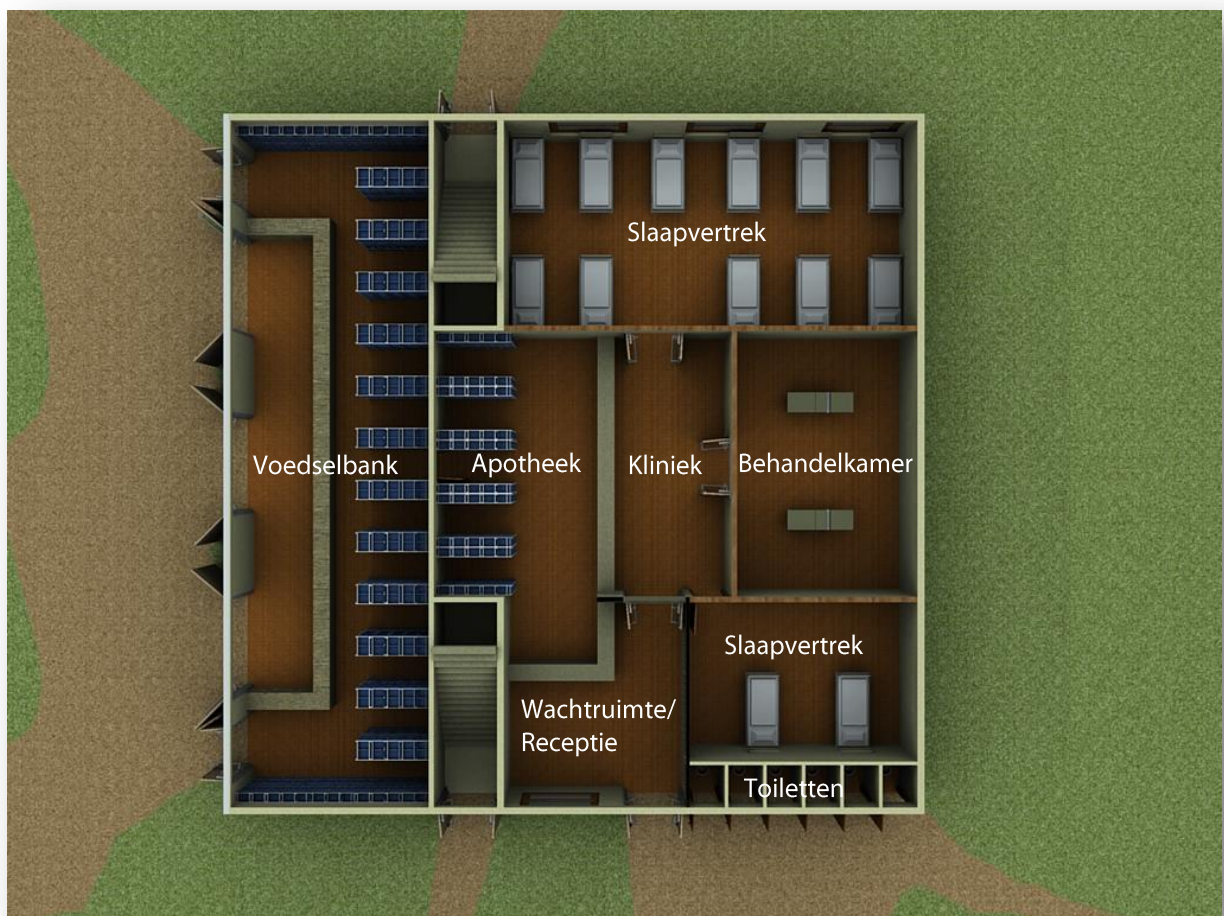
Zoals al eerder omschreven dienen de volgende functies in het gebouw te worden opgenomen:

- Kliniek / Apotheek
- Supermarkt / winkel / voedselbank
- School / Ontmoetingsruimte

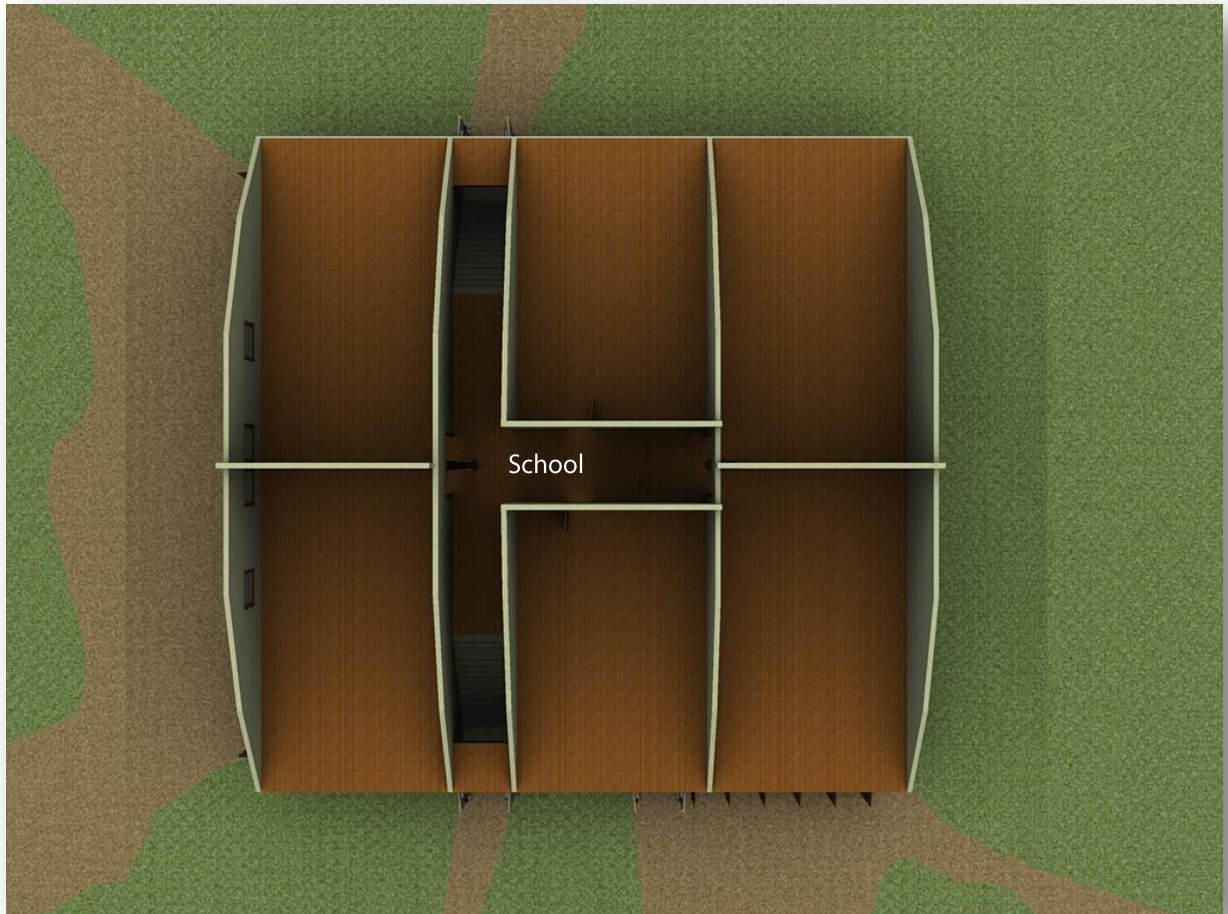


De plattegronden van het gebouw zijn te zien in de volgende Renders:

Begane Grond



1^e Verdieping



Het tegengaan van opwarming door de zon en het vasthouden van de warmte is een van de maatregelen die de mahoney tabel voorschrijft.

Dit wordt voorkomen door een oriëntatie in de oost-west richting. De zuidgevel is nagenoeg een dichte gevel waar de zon het gebouw niet kan opwarmen. In de zuidgevel worden kleine openingen geplaatst voor de minimale daglicht toetreding indien nodig. Het daglicht zal via de noord-, oost- en westgevel het gebouw binnendringen.

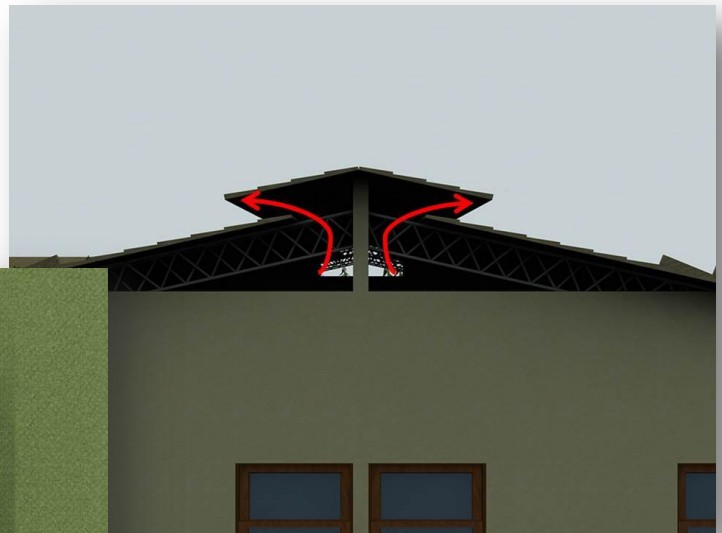
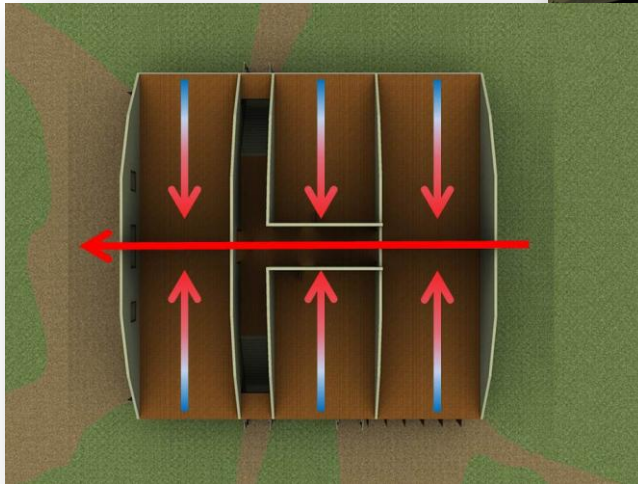
De dakramen worden voorzien van permanente zonwering richting het zuiden zodat de zon zo minimaal de ruimtes opwarmt.

De mahoney tabel schrijft eveneens voor om dikke interne en externe wanden toe te passen. Dit wordt onder meer bereikt met de lokale bouwmaterialen. Zie ook details.

De dakconstructie is eveneens goed geïsoleerd zodat de warmte wordt geweerd en in een lichte kleur uitgevoerd zodat het zonlicht wordt gereflecteerd en niet geabsorbeerd. Op deze wijze wordt de directe opwarming onder de dakconstructie veelal geweerd.



De dakconstructie loopt ook spits toe richting een punt. Op deze manier stijgt de warmte naar het hoogste punt en kan het daar uit het gebouw ontsnappen. De nok van het gebouw wordt geventileerd door middel van een doorvoer door het gehele gebouw.



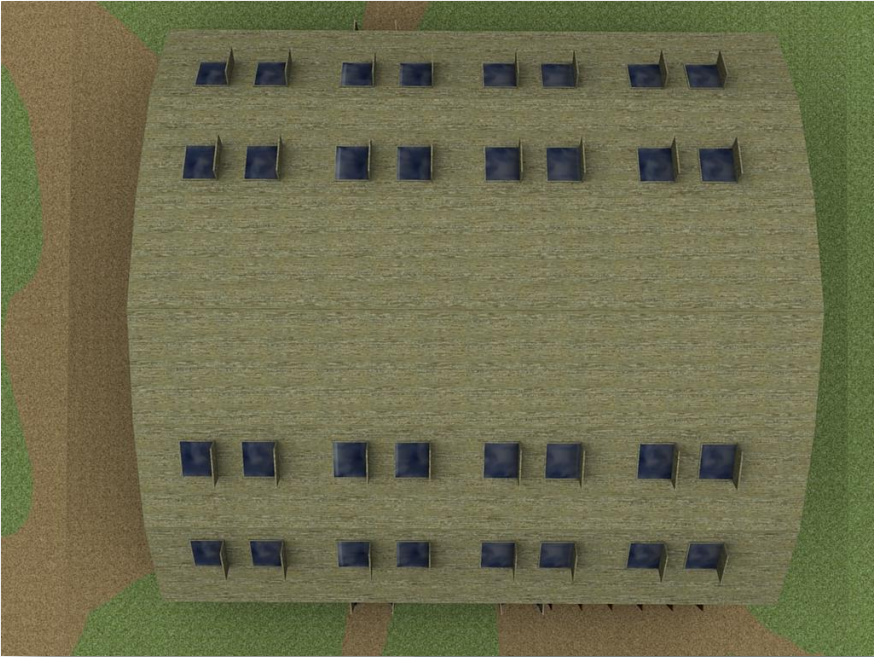
De onderverdieping wordt eveneens geventileerd in de oost-west richting van het gebouw. De ventilatie wordt geregeld door openingen boven ramen. De lucht wordt centraal in het gebouw eveneens naar de nok van het gebouw geleid. Dit willen we bereiken door een kleine vide te maken in de centrale gang van de boven verdieping.



Constructie

De constructie van het gebouw is gemaakt van lokale bouwmaterialen. In de plattegronden zijn duidelijk de dragende wanden te zien. De overspanningen zijn klein gehouden zodat het mogelijk is om met houten balken de ruimtes te overspannen. De dakconstructie wordt middels dragende wanden en de vakwerkliggers gedragen.

Renders





Details

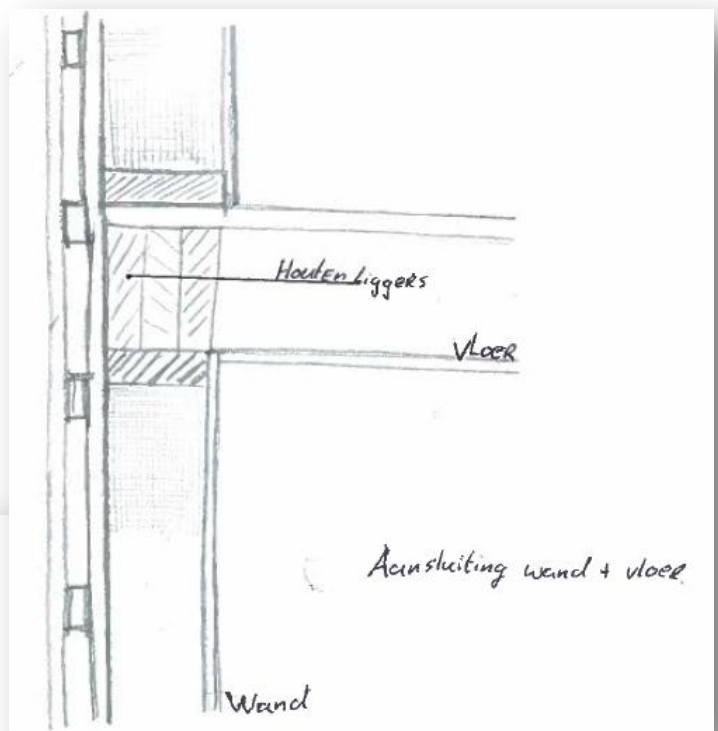
Wandopbouw

De wandopbouw van het gebouw moet met een redelijke massa worden gerealiseerd om bestand te zijn tegen windvlagen, overstromingen en tegelijk de opwarming van de binnenruimte beperken.

Om deze wanden te realiseren van lokale bouwmaterialen maken we gebruik van een houten constructie met daarin een vulling van zand. De houten constructie hierin zal zorgen voor de aansluitingen en stabiliteit van de wanden terwijl de zandvulling zorgt voor de benodigde massa.

De wandopbouw zal bestaan uit een houten buitenafwerking, een constructieve houten buitenlaag, een hout skelet constructie gevuld met zand en een constructieve binnenlaag. De constructieve lagen zullen aan de houten constructie worden door middel van nagels.

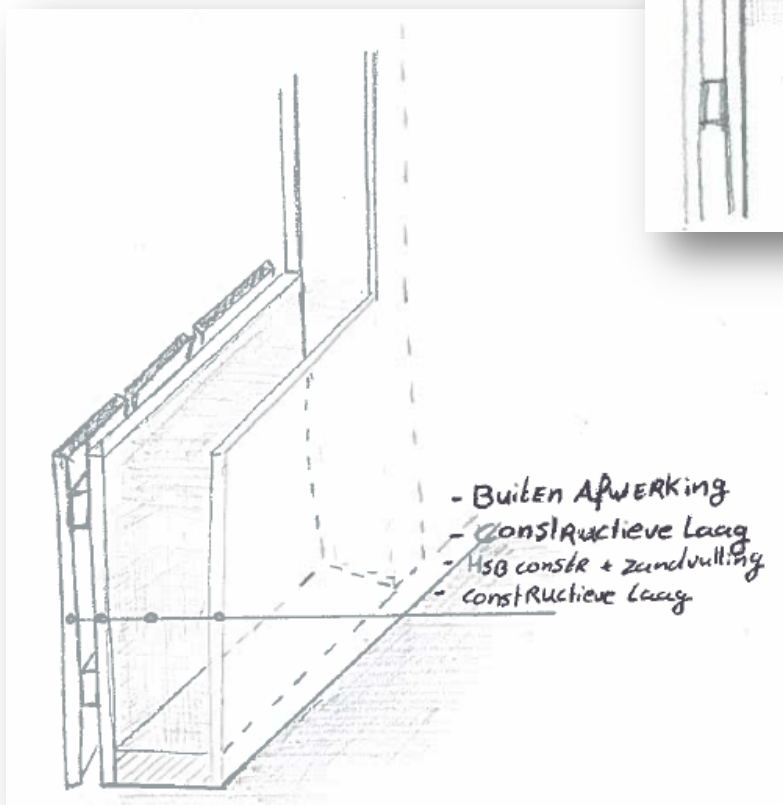
Voor verdere details wordt verwezen naar bijlage III details.



Aansluiting wand + vloer

Wand

Principe wandaansluiting



Wandopbouw

10.2 Duurzame energiebronnen

Een onderdeel van de opdracht is het onderzoeken van mogelijke duurzame energiebronnen. Het nieuwe Collectief Centrum kan hiervoor gebruik maken van kleinschalige zonne- en windenergie.

Kleinschalige zonne-energie kan in de vorm van PV cellen (Photovoltaic). De PV cellen kunnen worden gebruikt om elektriciteit op te wekken. Het voordeel van PV cellen is dat hiervoor het elektriciteit systeem niet hoeft worden aangepast, de cellen kunnen in een keer kunnen aangesloten. Zonnecollectoren worden gebruikt om zonne-energie te gebruiken voor het verwarmen van water. Dit zal echter niet worden toegepast, dit heeft twee redenen. Ten eerste is er waarschijnlijk geen watersysteem waar de zonnecollectoren aan kunnen worden gekoppeld. Veel mensen hebben amper drinkwater laat staan warm water voor andere doeleinde. Daarnaast is er in Angola weinig tot geen behoefte aan verwarming.



Wind is de beweging van lucht en ontstaat bij de verschillen in luchtdruk tussen hoge drukgebieden en lagedrukgebieden. Wind kan doormiddel van windmolens worden omgezet in elektriciteit. De windmolen kan net als de PV cellen later worden toegevoegd en hiervoor hoeft het elektriciteit systeem niet drastisch worden aangepast.

De grootste vraag met het toepassen van kleinschalige duurzame energiebronnen is niet of het mogelijk is maar of het rendabel is. Er zijn over het algemeen grote kosten verbonden met het inzetten van duurzame bronnen. Het is de vraag of het toepassen van duurzame bronnen de prioriteit heeft voor een land als Angola, waar honger en ziekte aan de orde van de dag staan.

11. Slot

In het verslag voor het vak Building Technology in extreme climates and conditions is een mogelijk ontwerp voor een permanente vervanging van het zogenaamde Collectief Centrum. Er is ervoor gekozen de bestaande constructie te gebruiken en aan te vullen met lokale materialen. Dit alles moet worden betaald door de regering met eventueel een deel door het rode kruis. In deze opdracht hebben wij vooral geleerd dat het voor ons uitdagend is om in een ontwikkelingsland een gebouw te realiseren. Dit komt vooral door de toepassing van andere materialen en het niet beschikbaar zijn van materieel. Daarnaast is er niet dezelfde kennis als in de ontwikkelde wereld en dit moet worden meegenomen in het ontwerp. Als laatste is er een ander klimaat met specifieke eisen, deze komen in ons geval uit de mahony tabellen. Door het gebrek aan elektriciteit en water zal alles op een natuurlijke manier moeten gebeuren. Al met al was het een leerzame opdracht.

Bijlage I Mahoney Analyse

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Highest	AMT
Monthly mean max.	30	31	31	31	29	27	24	24	26	28	29	30	45	
Monthly mean min.	24	24	24	24	23	20	18	18	20	22	23	23	-6	
Monthly mean range	6	7	7	7	6	7	6	6	6	6	6	7	Lowest	AMR

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
RH (percentage)													
Average	78	76	77	79	80	80	80	80	80	78	77	79	
Humidity group	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	Total
Rainfall (mm)	170	180	100	20	10	0	0	0	0	10	50	160	700
Wind: prevailing	W , SW, SSW												

Human comfort limits

Annual mean temp	> 20°C		15-20°C		< 15°C	
Average relative humidity	Day	Night	Day	Night	Day	Night
0 - 30 %	26-34	17-25	23-32	14-23	21-30	12-21
30 - 50 %	25-31	17-24	22-30	14-22	20-27	12-20
50 - 70 %	23-29	17-23	21-28	14-21	19-26 j	12-19
70 - 100 %	22-27	17-21	20-25	14-20	18-24	12-18

Table 3: the diagnosis													
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Humidity Group	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Temperature (C)													
Monthly mean max.	30	31	31	31	29	27	24	24	26	28	29	30	
Day comfort max.	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	
Day comfort min.	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	
Monthly mean min.	24	24	24	24	23	20	18	18	20	22	23	23	
Night comfort max.	27	27	27	27	27	27	20	20	27	27	27	27	
Night comfort min.	22	22	22	22	22	22	25	25	22	22	22	22	
Thermal stress													
Day	Y	Y	Y	Y	Y	N	N	N	N	Y	Y	Y	
Night	N	N	N	N	N	N	Y	Y	Y	N	N	N	

Table 4: Indicators														
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTALS	
Humid (humid climate)														
H1 Air movement (essential)	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	8	
H2 Air movement (desirable)	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	4	
H3 Rain protection	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3 - 12	
Arid (arid climate)														
A1 Thermal storage	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 - 4	
A2 Outdoor sleeping	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0 - 4	
A3 Cold season problems	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0 - 6	

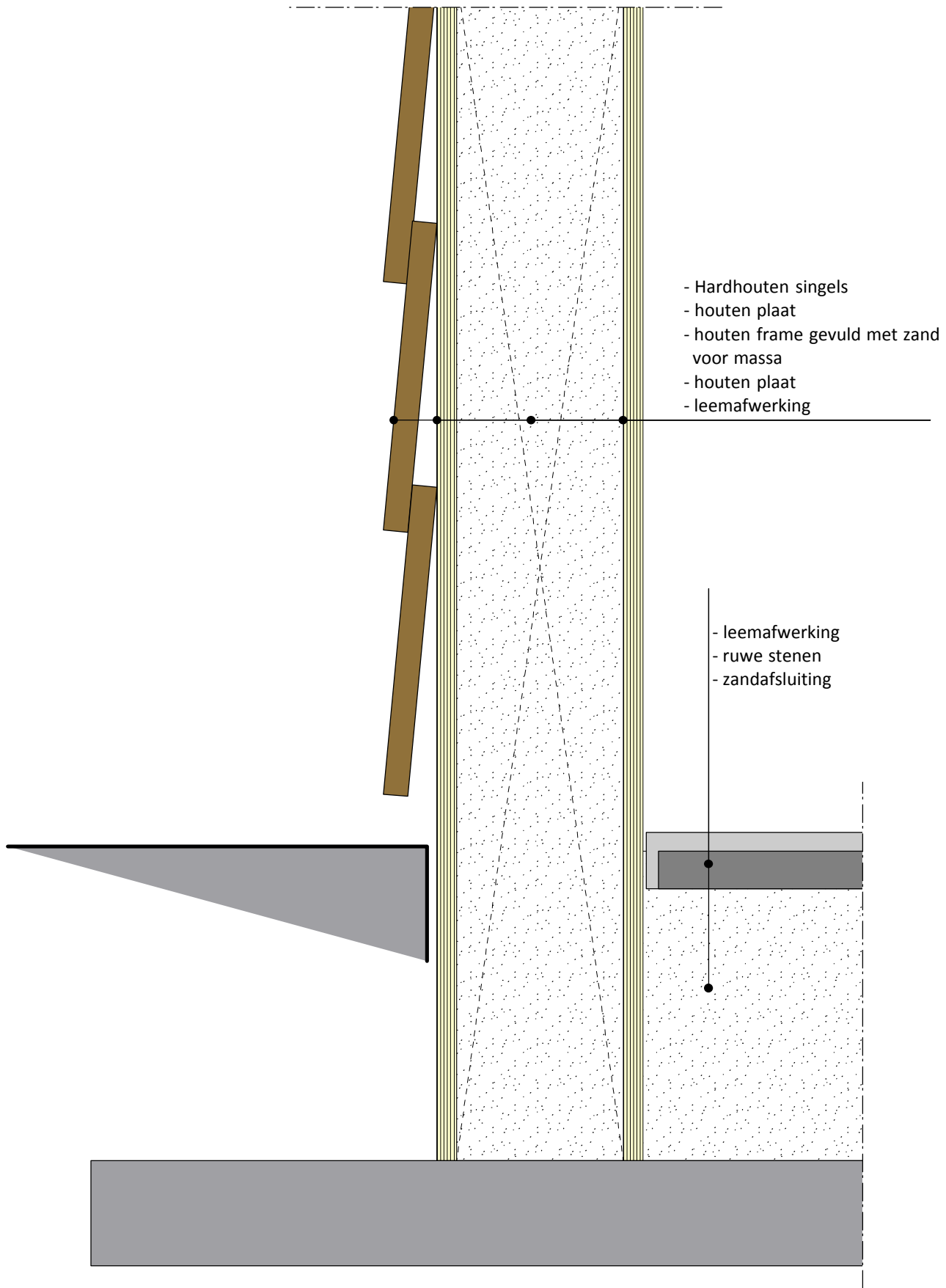
Table 5: Sketch design recommendations

Indicator totals from table 4						Recommendations
Humid			Arid			
H1	H2	H3	A1	A2	A3	
						Layout
			0-4			1. Buildings oriented on east- west axis to reduce exposure to sun
			11-12		0-3	
						0-2
						Spacing
8						3. Open spacing for breeze penetration
4-8						4. As 3 but protect from cold/hot wind
0-3						5. Compact planning
						Air movement
8-12						6. Rooms single banked. Permanent provision for air movement
0-4			3-6			
			6-12			7. Double banked rooms with temporary provision for air movement
0	0-4					8. No air movement requirement
	0-2					
						Openings
			0-4		0	9. Large openings, 40-80% of N and S walls
			6-8		1-4	10. Very small openings, 10-20%
Any other conditions						11. Medium openings, 20-40%
						Walls
			0-3			12. Light walls; short time lag
			0-9			13. Heavy external and internal walls
						Roofs
			0-5			14. Light insulated roofs
			6-12			15. Heavy roofs: over 8 hours time lag
						Outdoor sleeping
				2-8		16. Space for outdoor sleeping required
						Rain protection
		0-8				17. Protection from heavy rain needed

Bijlage II Checklist

- How to position and/or adjust the design and it's application/function in a transitional phase from disaster response phase towards the phase of sustainable development?
(Hoofdstuk 10. Ontwerp)
- Investigate and describe the local social and physical environment in which the buildings are to be located;
(Hoofdstuk 3. Sociaal Cultureel, Hoofdstuk 4. Natuurrampen, Hoofdstuk 5. Klimaat en Hoofdstuk 6. Vluchtelingenkampen)
- Create a long term value proposition and financial viability, based on the possible consecutive functions;
(Hoofdstuk 8. Financieel)
- Rethink stakeholders and their role's / responsibilities;
(Hoofdstuk 8. Financieel)
- (How to) re-engineer the financial mechanism, implementation mechanism and business model.
(Hoofdstuk 8. Financieel)
- Analyze and re-engineer the technical qualities needed related to the suggested new function(s). Which technical level of performance is needed for the individual building parts (Including: Infrastructure / Site / Structure / Facades / Roof / Building services / Internal partitions) Please illustrate with drawings
(Hoofdstuk 7. Functies, Hoofdstuk 10. Ontwerp)
- Describe and explain the design and engineering principles that need to be applied to prevent the damage by any form of natural hazard that could take place at the location. Please illustrate with drawings.
(Hoofdstuk 4. Natuurrampen, Bijlage 1. Mahoney Tabel, Hoofdstuk 10. Ontwerp)
- Carry out a climatic analysis (Mahoney tables) and present the design principles which you are going to apply for the building. Please illustrate with drawings.
(Bijlage 1. Mahoney Tabel)
- Explore the possibilities for sustainable energy provision;
(Hoofdstuk 10. Ontwerp)
- Explore and engineer the technical solutions needed for alteration of the building function.
(Hoofdstuk 10. Ontwerp)
- Which adaptability techniques have to be included to enhance the transition to a new function?
(Hoofdstuk 10. Ontwerp)
- Explore the possibilities of integration of local materials and building techniques. Please illustrate with drawings
(Hoofdstuk 3. Sociaal Cultureel)
- Describe the process of building construction by local laborers. Please illustrate with drawings
(Bijlage III Details)

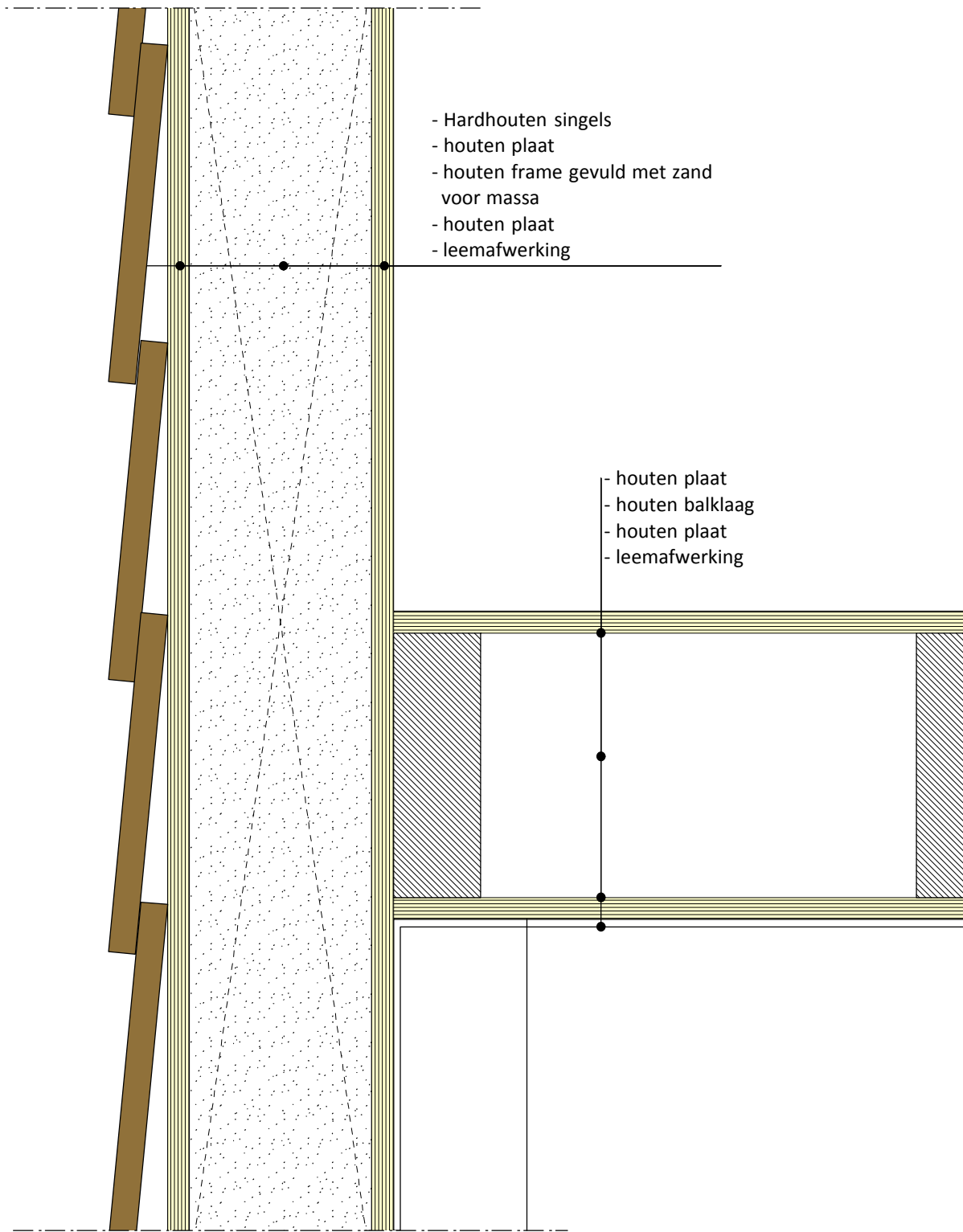
Bijlage III Details



- Hardhouten singels
- houten plaat
- houten frame gevuld met zand voor massa
- houten plaat
- leemafwerking

- leemafwerking
- ruwe stenen
- zandafsluiting

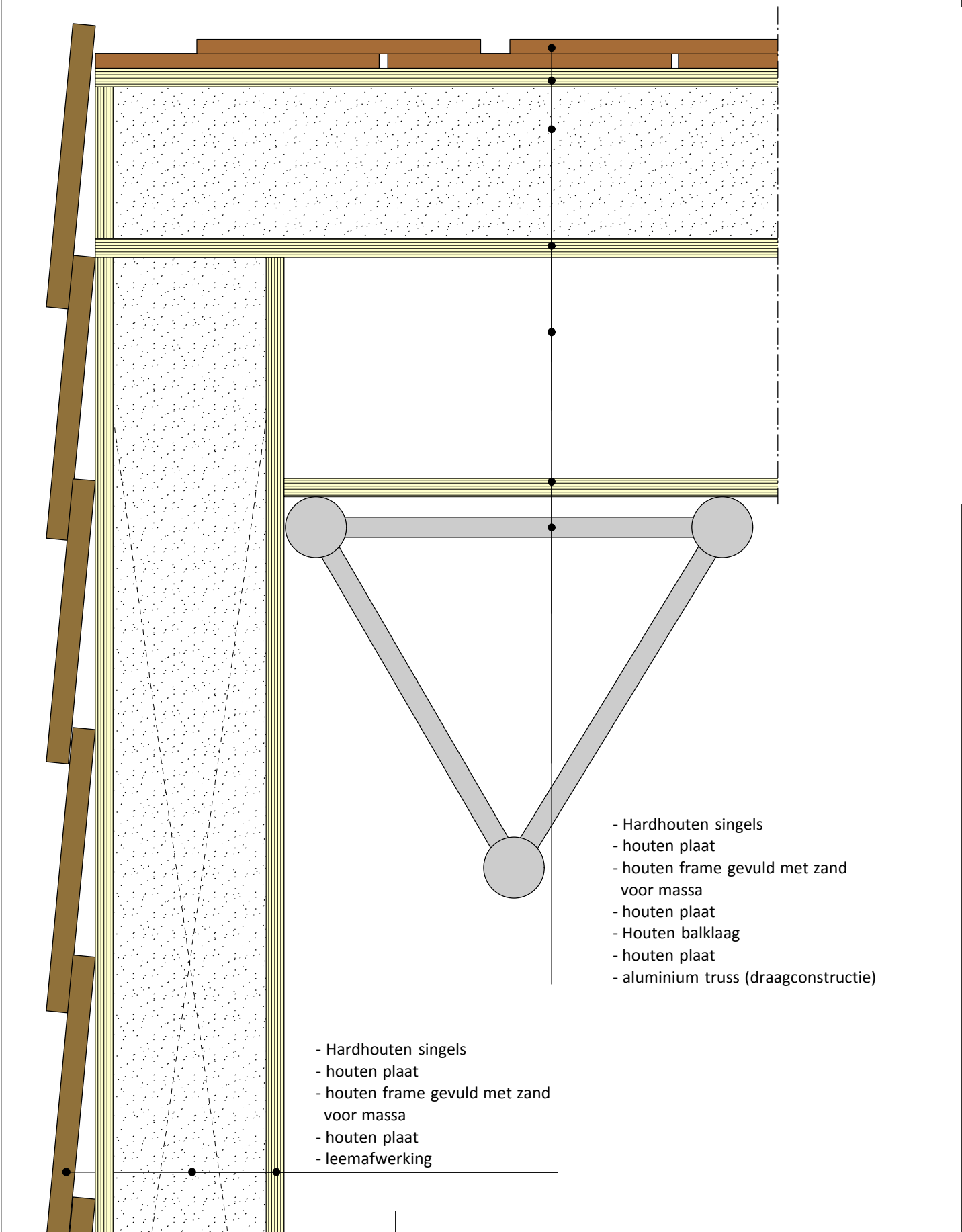
FUNDERINGSDETAIL



- Hardhouten singels
- houten plaat
- houten frame gevuld met zand voor massa
- houten plaat
- leemafwerking

- houten plaat
- houten balklaag
- houten plaat
- leemafwerking

Verdiepingsvloer



- Hardhouten singels
- houten plaat
- houten frame gevuld met zand voor massa
- houten plaat
- Houten balklaag
- houten plaat
- aluminium truss (draagconstructie)

- Hardhouten singels
- houten plaat
- houten frame gevuld met zand voor massa
- houten plaat
- leemafwerking

DAKAANSLUITING