

**Voortgangsverslag nieuwbouw
Vocational Training Centrum
Mpongwe, Zambia**



Algemene omschrijving.

Het betreft de nieuwbouw van een VTC op een locatie plm. 2 km ten zuidoosten van de plaats Mpongwe in de Copperbelt, district Mpongwe.

Het complex bestaat uit een aantal gebouwen waar theorielessen zullen worden gegeven, praktijklokalen, woongebouwen voor de leerlingen, jongens en meisjes, toilet- en douchegebouwen, administratie, bibliotheek- en computerlokalen, een kantine en enkele algemene gebouwen voor de technische installaties. Het is gebaseerd op totaal 160 leerlingen. Op het terrein zijn twee bronnen voor watervoorziening geboord. Op een van de bronnen is een handpomp aangebracht, de tweede zal later in gebruik worden genomen met een elektrische pomp. Voor de waterdruk zal een watertoren worden geplaatst. Voor de watervoorziening t.b.v. douches, spoelwater voor de toiletten en besproeiing van de tuinen kan worden gekozen voor grijs water. Het regenwater kan vanaf de daken via goten in een groot bassin worden opgevangen en naar een eigen tank stromen. Het is ook mogelijk hiermee een blusinstallatie aan te leggen, eventueel voorzien van een drukverhogende pomp.

Het is de bedoeling om het complex zoveel mogelijk energie-neutraal te maken. Daartoe zullen o.a. PV-elementen voor het opwekken van elektriciteit worden geplaatst. Omdat de grote machines voor de praktijkruimtes (draaibank, vlakbank, vandiktebank, cirkelzaag, lintzaag) niet door de PV-elementen van stroom kunnen worden voorzien, zal er moeten worden gekozen voor aansluiting op het net (plm. 1,5 km verwijderd van de bouwplaats) of een generator. Stroomstoringen van het net komen regelmatig voor.

Met de bouw is in september 2011 begonnen. De gebouwen staan opgesteld in een cirkel met een diameter van plm. 120 meter. De gekozen bouwwijze sluit aan bij de wijze waarop in Zambia tegenwoordig wordt gebouwd, een fundering van betonstenen, een betonnen vloer, gemetselde wanden met daarop een houten spantconstructie. Als dakbedekking is gekozen voor de traditionele rieten afdekking.

De bouwploeg bestaat uit mensen die in Mpongwe en omgeving wonen. De leiding bestaat uit drie personen: een uitvoerder, een personeelsbegeleider en een materiaal / materieel chef. Het personeel is wisselend van samenstelling, afhankelijk van de werkzaamheden die moeten worden uitgevoerd. De kern bestaat uit twee metselaars, twee timmerlieden en plm. 20 hulpen voor het graven van funderingen, mengen van beton, transport op de werkplaats enz. Voorts is er een kleine vrachtwagen met chauffeur die voor alle transporten van het materiaal zorgt, dat uit de nabijgelegen plaatsen moet worden opgehaald, afstanden tot 80 km vanaf Mpongwe.



Stand van zaken, bouwkundig.

Er is voor gekozen om niet alle gebouwen in een keer te realiseren. Een aantal is op de situatietekening als "extension" aangegeven. Deze gebouwen zijn in het onderstaande overzicht niet meegenomen in de beschrijving en de berekeningen. De nu te realiseren gebouwen zijn voor het grootste deel gereed t/m de fundering, de vloeren en de te metselen muren. Van een vijftal gebouwen zijn ook de dakspanten en gordingen aangebracht. In juni is gestart met het inkopen van riet voor de dakbedekking en begin juli is gestart met het afdekken van het eerste dak. Met een praktijkgebouw moet nog worden begonnen. Wat betreft de installaties is er, naast het aanbrengen van de handmatige watervoorziening, in een sanitair gebouw een mock-up (voorbeeld) voor het toilet gemaakt en zijn hierin de waterleidingen en de riolering aangebracht. Momenteel wordt de eerste betonnen septic tank van 25 m³ aangelegd. Na het regenseizoen zal de tweede septic tank worden gemaakt.



Dienstgang toilet / douche gebouw

Stand van zaken, financieel.

De te bebouwen oppervlakte is, in Bruto Vloer Oppervlak (BVO):

a. Theorielokalen 4 stuks a 60 m ²	240 m ²
b. Praktijklokalen 4 stuks a 110 m ²	440 m ²
c. Boarding rooms 2 stuks a 110 m ²	220 m ²
d. Sanitair/douche 2 stuks a 60 m ²	120 m ²
e. Bibliotheek 1 stuk a 110 m ²	110 m ²
f. Computerruimte 1 stuks a 110 m ²	110 m ²
g. Administratie 60 m ² en 110 m ²	170 m ²
h. Technische ruimten 2 stuks a 100 m ²	200 m ²
i. Kantine 200 m ²	200 m ²

Totaal 1810 m² BVO

De kale bouw prijs bedraagt in Zambia momenteel plm. € 130/m². De totale bouwkundige kosten zouden dan plm. € 235.000,- bedragen. Hierbij komen dan nog de gebouw gebonden installatiekosten, plm. 20 %.

De kosten voor de aanleg van looppaden, insaka's (rond gebouw met grasdak), terrein, sportveld, basisinstallatie energievoorziening e.d. zijn hierin niet opgenomen.

Momenteel is een bouwkundig budget van € 175.000,- beschikbaar. Daarvan is tot eind juni 2012 € 133.000,- besteed.

Afgelopen week werd bekend, dat de minimumlonen in Zambia waarschijnlijk aanzienlijk zullen worden verhoogd, mogelijk naar ZMK. 1.100.000 (€ 180) per maand. Dat zal zowel in de lonen als in de prijzen van de bouwmaterialen doorwerken.



Knelpunten en mogelijke oplossingen

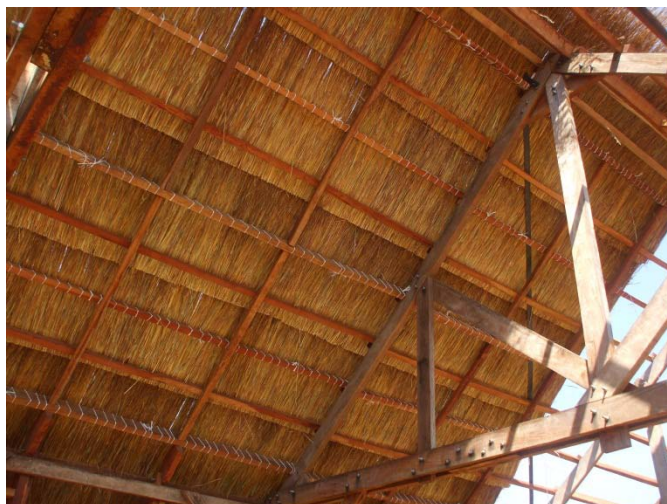
De volgende knelpunten zijn van invloed op de voortgang of kwaliteit van de bouw.

- a. De toegangsweg naar het bouwterrein is slecht. Vooral in het komende regenseizoen kan dat tot vertraging van de bouw en schade aan de vrachtwagen leiden. Door de leiding van het district Mpongwe is toegezegd, dat ze de weg zullen verbeteren, maar door geldgebrek zijn ze daar nog niet aan begonnen. We zullen e.e.a. in het Steering Committee bespreken en de District Commissionair uitnodigen voor een bezoek aan de bouw.
- b. Er is vertraging geweest in de levering van het hout voor de spanten en de bekleding van de gevel. De zaagininstallatie van de houtleverancier ging stuk en hij had onvoldoende middelen om hem te repareren. Momenteel komt de levering weer op gang en we zullen het plaatsen van de dakconstructie weer opstarten.
- c. De constructieve kennis van de bouwbegeleiding is op sommige punten onvoldoende geweest. Er waren verbeteringen nodig voor de stabiliteit van het dak en de bevestiging van de kolommen aan de betonconstructie. Voorgesteld wordt om voor het komende jaar eerst een stagiair HTS-bouwkunde en daarna een stagiair HTS-installaties naar Mpongwe te laten komen. Het guesthouse kan dan als onderkomen worden gebruikt



Bevestiging kolomvoet

- d. Door gebruik van de rieten daken is het brandgevaar van de gebouwen toegenomen. Naast de kans op blikseminslag is ook kortsluiting, brandstichting of het gebruik van las- en slijpparamaten een gevaar. Ook het jaarlijks afbranden van de savannen is een gevaar. Voorgesteld wordt om het omliggende terrein van begroeiing te ontdoen. Elektrische bedrading en verlichting moeten op ruime afstand van het dak worden gehouden. In de afdeling autotechniek en werktuigbouw kunnen aan de onderkant van het dak aluminium of stalen platen worden aangebracht. Tenslotte is het mogelijk om vanuit het grijswatersysteem een blussysteem aan te leggen.
- e. In Zambia heeft een aanzienlijk deel van de bevolking aids. De afvoer van de toiletten gaat via een betonnen septic-tank met een verblijftijd van plm. 15 dagen naar een lageregelegen terrein. Voorstel is om hier een soort ondiepe vijver te maken van b.v. 20x20 meter, voorzien van een meandervormige gootconstructie, waardoor het toiletwater verder biologisch afgebroken wordt en in de ondergrond kan wegzakken. Een eventuele overstort naar de rivier moet worden onderzocht.
- f. De levering van riet voor de daken vindt slechts gedurende 4 maanden plaats. De doorlooptijd van het dakdekken is plm. een jaar maar zal bij gebrek aan voldoende riet begin 2013 stilvallen. De levensduur van rieten daken is plm. 25 jaar. Zie ook: planning.



Installaties

- a. Watervoorziening. Met de aanleg van de twee boorgaten is hierin voldoende voorzien. Er moet nog een definitieve keuze gemaakt worden op welke bron de handmatige pomp komt en op welke de elektrische pomp. Een groot voordeel is dat het terrein in zijn geheel naar de Mponge-rivier afloopt en de bronnen zich op het hoogste punt bevinden. Door de watertoren dicht bij de bronnen te plaatsen zal er voldoende druk op het waterleiding systeem ontstaan. Het regenwater van de daken kan via goten naar het lageregelegen gebied bij het sportveld worden afgevoerd. Vanuit het daar te maken bassin met grote inhoud kan het naar de sanitaire ruimtes worden gepompt.
Voor de verwarming van het douchewater wordt afgeraden om zonneboilers te gebruiken i.v.m. gevaar op legionellabesmetting. Vooral voor mensen met een verlaagde weerstand, b.v. door aids, kan dat zeer gevaarlijk zijn. Het is beter om elektrische boilers te gebruiken en deze op 80 °C watertemperatuur af te stellen.
- b. Elektrische installatie. Er is budget en ruimte beschikbaar voor Photo Voltische (PV) elementen. Deze kunnen op het schuine dak van de technische ruimtes worden aangebracht. In deze ruimtes kunnen de batterijen en omvormers worden geplaatst. De energieopbrengst van de zonnecollectoren zal echter niet voldoende zijn voor de machines in de werkplaatsen. Hiervoor dient een aansluiting op het net te worden aangelegd en/of een generator te worden geplaatst. De terreinkabels kunnen mogelijk het beste via de nog aan te leggen voetpaden worden gelegd in een pvc-buis. Dat voorkomt schade bij eventuele graafwerkzaamheden in een later stadium.
- c. Netwerk computers. De computerruimte bevindt zich rechts van de hoofdingang. Onderzocht moet worden of er signaalkabels moeten worden getrokken. Een draadloos netwerk met enkele steunzenders lijkt beter op zijn plaats. Voor de elektrische voeding van de computers moet wel worden gelet op de synchronisatie van de 220V aansluiting bij overschakeling tussen de PV-elementen, het netwerk of een eventuele generator.

- d. Gasvoorziening. Voor de keuken van de kantine zullen waarschijnlijk gasflessen worden gebruikt. Dat is qua energiegebruik en kookgemak de beste oplossing. Bij Afrox in Ndola worden gasflessen verhuurd en zij beschikken over een goed vulstation. Alle benodigde middelen zijn daar verkrijgbaar. Voor de opslag van reserveflessen moet een afsluitbare, geventileerde buitenopslag worden gemaakt.
- e. Riolering. Hierover is onder Knelpunten (e) al wat gezegd. Er moet op worden gelet dat op de septic-tank alleen aansluiting vanuit de toiletten plaats vindt. Douches, wastafels enz. mogen wel op de overstortleiding (dus de uitgaande leiding!!!) van de septic-tank worden aangesloten.
- f. Ventilatie. In de langsgevels worden houten kozijnen en ramen aangebracht. In de ramen wordt glas gemonteerd. Door de ramen te openen zal voldoende ventilatie mogelijk zijn. Omdat er geen plafonds in de gebouwen komen is het mogelijk om de warmte die zich onder de rieten kap gaat verzamelt, weg te ventileren via de kopgevels, die van een horizontale betimmering worden voorzien. Door in de bovenste drie meter ruimte tussen de horizontale aansluiting te laten zal de warmte het gebouw kunnen verlaten. Regeninslag is dan niet mogelijk.

Afwerking.

De gebouwen zullen worden voorzien van cementen dekvloeren. Het is mogelijk om die in kleur uit te voeren.

De douches en toiletten zullen worden voorzien van getegelde vloeren. Het is mogelijk de wanden in stuc uit te voeren. Er is goede, afwasbare muurverf in Zambia verkrijgbaar.

Hetzelfde geldt voor de gestucte wanden van de schoolgebouwen.

Voor de looppaden buiten is het beter om ze aan te brengen **op** de betonstenen en uit te voeren in 10 cm. beton zonder afwerking maar met echte wapening en vellingkant. Dan hebben ze een lange levensduur. Zie looppad uitbreiding guesthouse 2012.

De Mukwa-bekleding van de gebouwen kan eenzijdig worden geschaafd (binnen). De buitenkant kan dan ongeschaafd blijven.



Planning

Nu de funderingen, vloeren en gemetselde wanden van de meeste gebouwen gereed zijn zal de voortgang van de bouw zijn gebaat met het op gang komen van een bouwstroom.

Deze zal worden bepaald door de levertijd van het riet en de snelheid van de rietdekker. Die heeft aangegeven dat hij voor het dak van een gebouw 2 à 3 weken nodig heeft. Zijn doorlooptijd is dus bijna een jaar. Probleem is dat er slechts gedurende een korte periode, nl. juni, juli, augustus en september, riet beschikbaar is. Als de kantine ook van een rieten dak moet worden voorzien zal er plm. 3300 m² dakvlak aangebracht moeten worden. Dat zijn plm. 50000 bundels, want er gaan er 16 in een m². Momenteel zijn er plm. 5000 bundels op het werk aanwezig, want de chauffeur vervoert er 400 per rit. Komende weken zullen we het aantal ritten moeten opvoeren naar drie per week. Ook zal worden bekeken of er 500 bundels per rit kunnen worden meegenomen. Bovenstaande zal de kritische lijn in de planning zijn die het moment van oplevering gaat bepalen. De verwachting is dat eind 2013 de bouw gereed zal zijn. Door het stellen van prioriteiten en het aanbrengen van tijdelijke dakafdekkingen kan een gedeeltelijke ingebruikname eerder plaatsvinden.

Waarborg van het project

Er is een bezoek gebracht aan een vergelijkbare school in Luanshya. Daar worden ook timmerlieden, metselaars en bankwerkers opgeleid.

Ook worden er nailessen en kooklessen gegeven. In de praktijkruimtes staan een 15-tal Singer naaimachines en de kookafdeling heeft een aparte keuken.

In de technische praktijkruimtes staan een draaibank, freesbank, afkortzaag, lasmachine en vele losse apparaten voor de werktuigbouw. In de bouwkundige afdeling staan een cirkelzaag, vlakbank, vandiktebank, lintzaag, afkortzaag, schuurmachine, freesmachine en een zaagsel-afzuiging. Buiten is een opstelling voor het metselen van muren. Er is geen afdeling voor autotechniek.

Een opleiding tot fietsenmaker moet voor Mpongwe in overweging worden genomen. Ook de opleiding tot ICT-er zal in een grote behoefte voorzien.

Er is momenteel contact met de ondernemersvereniging van Mpongwe om tot een samenwerking te komen tussen de school en het bedrijfsleden. De eerste vergadering hiertoe heeft vorige week plaatsgevonden.



Peter L. Rondeel 15-07-2012