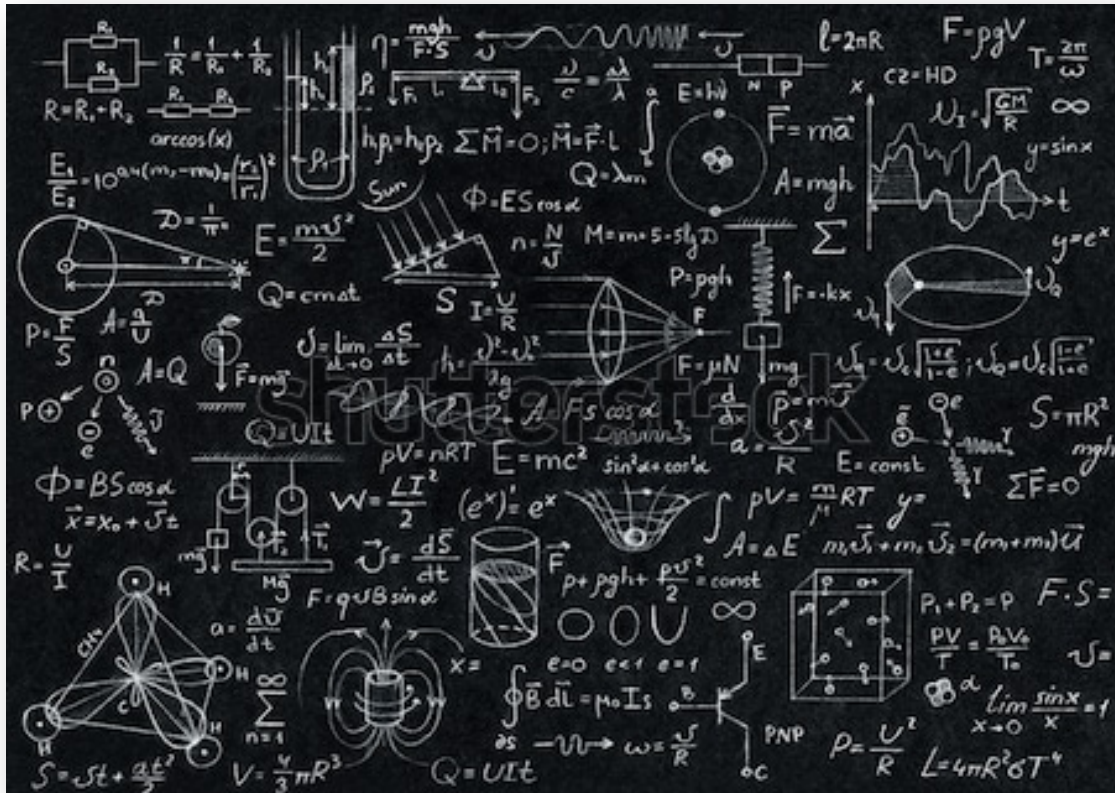


# Constructieberekeningen



Quirin Roerbag

## Inhoudsopgave

Constructieberekeningen.....	3
De daken van de kubussen .....	3
Balklagen kubussen met sedumdak.....	3
Balklagen kubussen zonder sedumdak .....	3
Gelamineerde liggers onder de balklaag.....	3
Dragende kolom voor gelamineerde ligger kubus .....	3
Eigenschappen .....	3
De drijvende betonnen bakken.....	4
De Betonnen bak.....	4
Balklaag .....	4
Gelamineerde liggers onder de balklaag.....	4
Behaalde Criteria.....	5
Energie .....	5
Natuurinclusief/Klimaatadaptief.....	5
Circulair Ontwerp.....	5
Haalbaarheid .....	5
Mediacampagne .....	5
Bijlagen.....	6
Bijlage 1.....	6

## Constructieberekeningen

Als belangrijkste materiaal hebben we voornamelijk essenhout gebruikt omdat de lokale essenbomen ziek en dus gekapt moeten worden. Dit biedt dus een mooie gelegenheid om deze te gebruiken. De gelamineerde liggers die nodig zijn om de balklagen te ondersteunen kunnen niet volledig uit essenhout gemaakt worden omdat hier nog een chemisch bindmiddel voor nodig is wat helaas niet vermeden kon worden.

De kubussen worden drijvend en hier zijn bakken voor nodig. Beton is hier een uitstekend materiaal voor maar omdat het niet erg milieuvriendelijk is hebben we gekozen voor gerecycled korrelbeton. Dit is beton wat oud vergruisd beton gebruikt als toeslagmiddel om zo materiaal te besparen.

### De daken van de kubussen

Hiervoor heb ik de balklagen van de kubussen met en zonder sedumdak berekend, en de gelamineerde liggers die hieronder komen.

#### Balklagen kubussen met sedumdak

- Essenhouten balken
- Balken van 71 x 196 mm
- Lengte van 5 m
- H.o.h. 500mm
- Optredende doorbuiging van 16 mm bij een maximum van 20 mm

#### Balklagen kubussen zonder sedumdak

- Essenhouten balken
- Balken van 71 x 196 mm
- Maximale Lengte van 5 m
- H.o.h. 500mm
- Optredende doorbuiging van 17,6 mm bij een maximum van 20 mm

#### Gelamineerde liggers onder de balklaag

- Gelamineerde ligger afhankelijk van fabrikant
- 2 balken van 200 x 550 mm
- Maximale lengte van 8 m
- Maximale tussenafstand van 5 m
- Optredende doorbuiging van 22,3 mm bij een maximum van 32 mm voor de grootste (en zwaarste) kubus

### Dragende kolom voor gelamineerde ligger kubus

De liggers van de kubussen worden gedragen op houten kolommen.

#### Eigenschappen

- Essenhouten kolommen
- Kolommen 46 x 96 mm
- Lengte van 3850 mm

## De drijvende betonnen bakken

De Kubussen komen dus te drijven op (gerecyclede) betonnen bakken. Deze zijn voorzien van een essenhouten dek met daaronder een balklaag waaronder weer 2 gelamineerde liggers zitten.

### De Betonnen bak

- 1 m diep
- Aan elke kant een overstek van 1 m buiten de kubus
  - Dit betekent een maximale bak van 17 x 11 m
- De bak komt op een diepte te drijven van 730 mm, dus 270 mm boven water

### Balklaag

- Essenhouten balken
- Balken van 71 x 246 mm
- Lengte van 5 m
- H.o.h. 500mm
- Optredende doorbuiging van 17,8 mm bij een maximum van 20 mm

### Gelamineerde liggers onder de balklaag

- Gelamineerde ligger afhankelijk van fabrikant
- 2 balken van 200 x 600 mm
- Maximale tussenafstand van 8 m
- Optredende doorbuiging van 27 mm bij een maximum van 32 mm voor de grootste (en zwaarste) bak met kubus

## Rc Berekeningen

Jurian heeft de Rc berekeningen gemaakt voor de kubussen. Hij kwam op goede waardes uit, zeker als je meeneemt dat de kubussen zich al in een ruimte bevinden waardoor al een mindere waarde nodig is.

### Rc-waardes

Onderdeel	Rc-waarde
Bamboe kubus	5,344
Gras kubus	6,029
Hennep kubus	5,926
Kozijnen kubus	1,164
Scheepshout kubus	5,241
Container kubus	5,010
Dak	6,169
Vloer	5,496

## Behaalde Criteria

### Energie

### Natuurinclusief/Klimaatadaptief

### Circulair Ontwerp

- Materialen zijn zichtbaar in ontwerp
- Gebruik van materialen met een lage co2 footprint
- Gebruik van biobased materialen
- De kubussen zijn drijvend

### Haalbaarheid

- De constructieberekeningen kloppen

### Mediacampagne

## Bijlagen

BH 1 - Constructie berekeningen

BH 2 – Tekeningen constructies

BH 3 – Rc berekeningen