

Holland Hydrogen 1 - Brug

Uitgangspuntenrapport Constructie Ontwerp



13-05-2022 : datum

Uitgangspunten constructie brug

Een onderdeel van het project Holland Hydrogen 1 op de Maasvlakte is een brug tussen de "Oval Wall" en de "CCR toren". Deze voetgangersbrug bevat tevens een forse voorziening ten behoeve van kabels en leidingen.

Voor het constructieve ontwerp zijn de bouwkundige tekeningen van het door Kraaijvanger gemaakte definitief ontwerp van 10-5-2022 gehanteerd. Gedurende het ontwerpproces is wederzijds informatie verstrekt en zijn de bouwkundige en constructieve tekeningen goed op elkaar afgestemd.

Op basis van NEN-EN 1990 NB gelden de volgende uitgangspunten:

Betrouwbaarheidsklasse: RC2

Gevolgsklasse: CC2

Ontwerplevensduurklasse: 3 (50 jaar)

Belasting: $q = 5 \text{ kN/m}^2$

Windbelasting conform kustgebied

De brug wordt gevormd door 2 stalen brugliggers die in 2 overspanningen en 1 uitkraging de totale lengte van circa 25 meter overbruggen.

De steunpunten worden gevormd door 2 houten kolommen in het veld en een stalen oplegging ter plaatse van de Oval Wall. Bij de uitkijktoren kraagt de brug uit, de aansluiting vindt plaats door middel van een overgangsplaat om doorbuigingsverschillen op te vangen.

Met het oog op doorbuigingsverschillen van de liggers en torsie van de brug zullen de hoofdliggers stijf worden uitgevoerd.

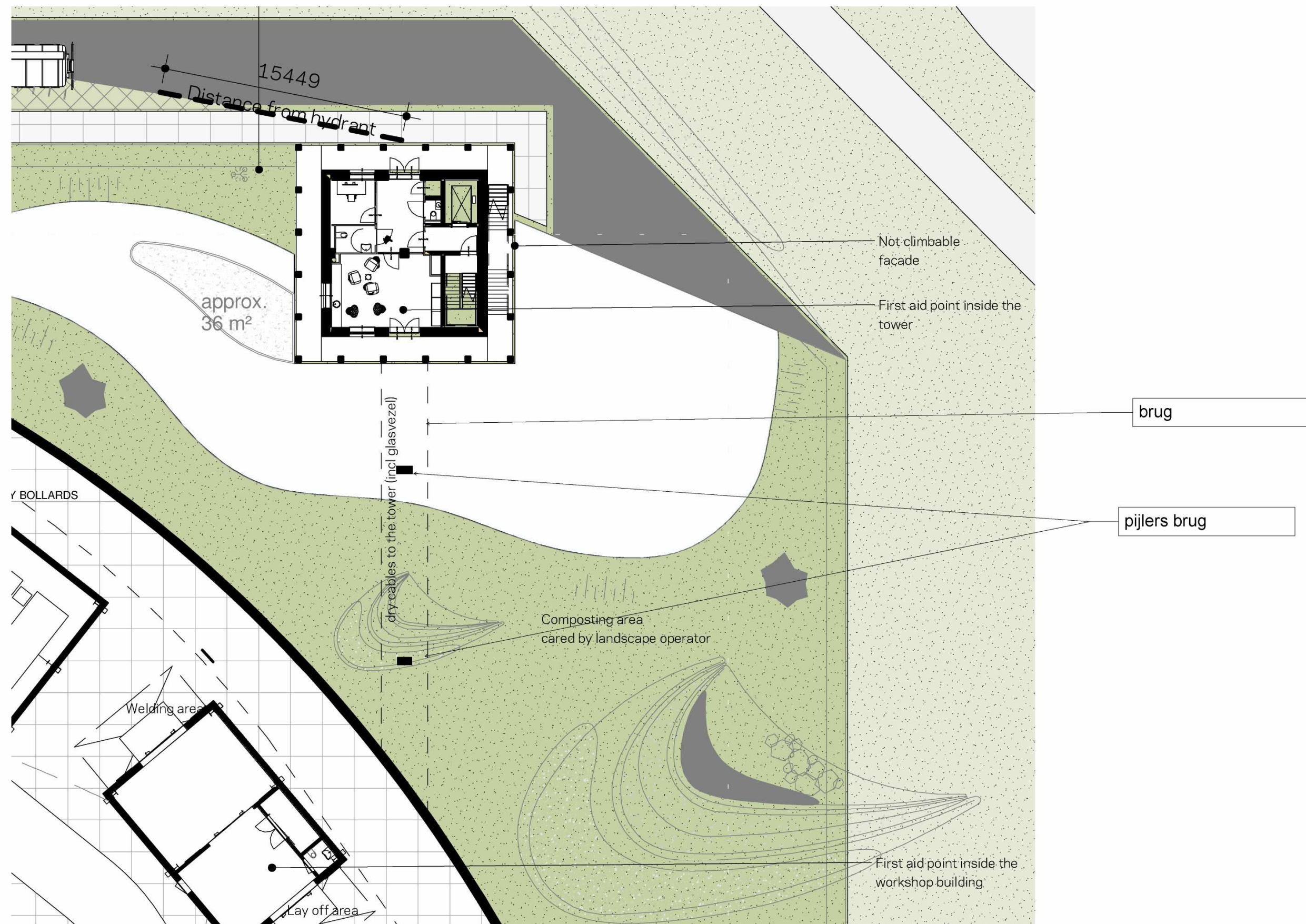
De houten pijlers worden op staal gefundeerd door middel van een betonnen poer. De brede kolom verzorgt de horizontale stabiliteit van de brug. De afmetingen van de poeren worden bepaald door de horizontale windbelasting op de brug en de verticale belasting door de brug. Er zal rekening gehouden worden met de verlenging en verkorting t.g.v. thermische werking.

In de volgende fase zal geotechnisch onderzoek worden uitgevoerd en zal de brug nader uitgewerkt en gedetailleerd worden.

HH1 - Brug : project

Constructie : omschrijving

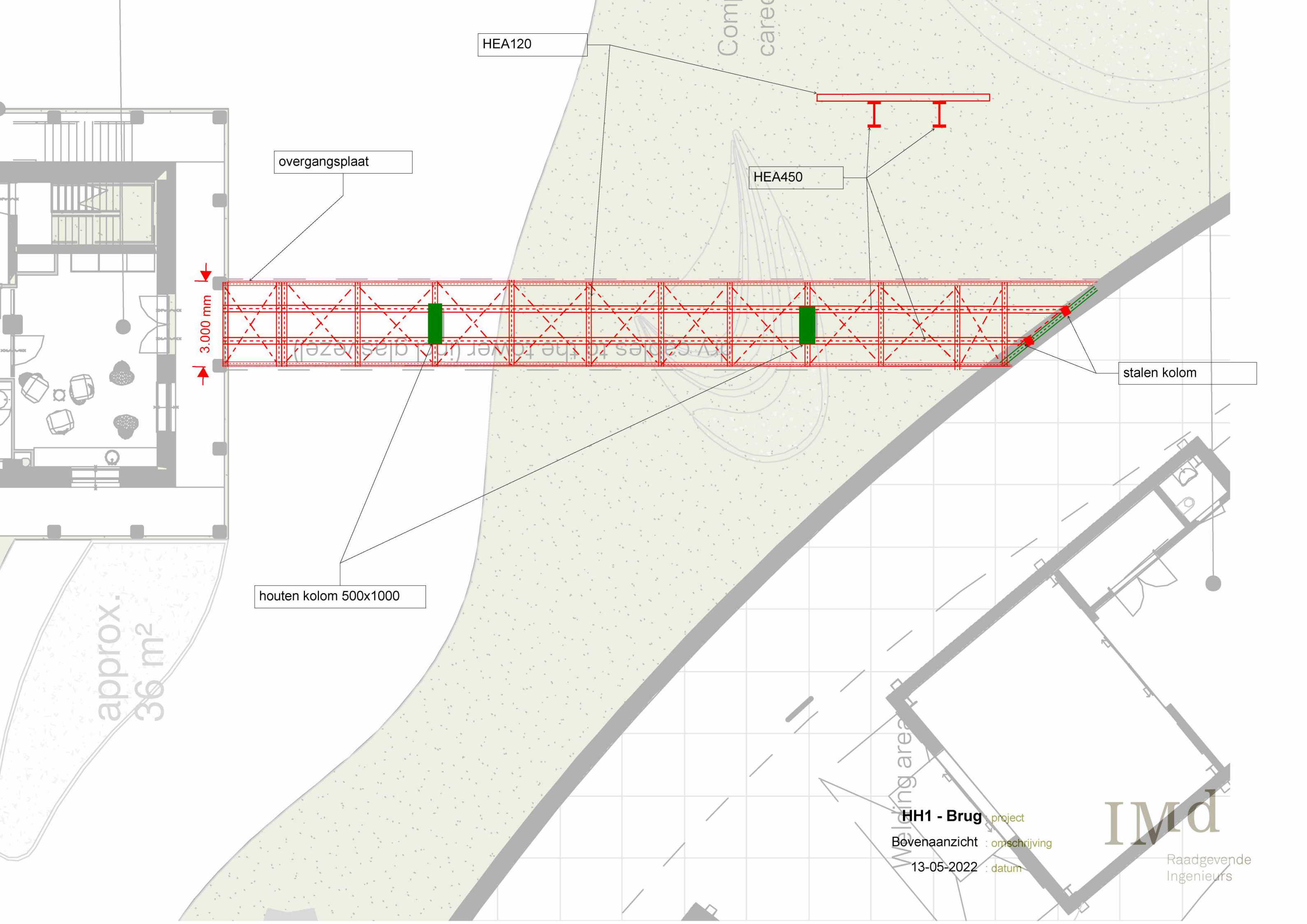
13-05-2022 : datum



HH1 - Brug : project

Situatie : omschrijving

13-05-2022 : datum



HEA120

overgangsplaat

HEA450

3.000 mm

stalen kolom

houten kolom 500x1000

approx.
36 m²

HH1 - Brug

project

Bovenaanzicht

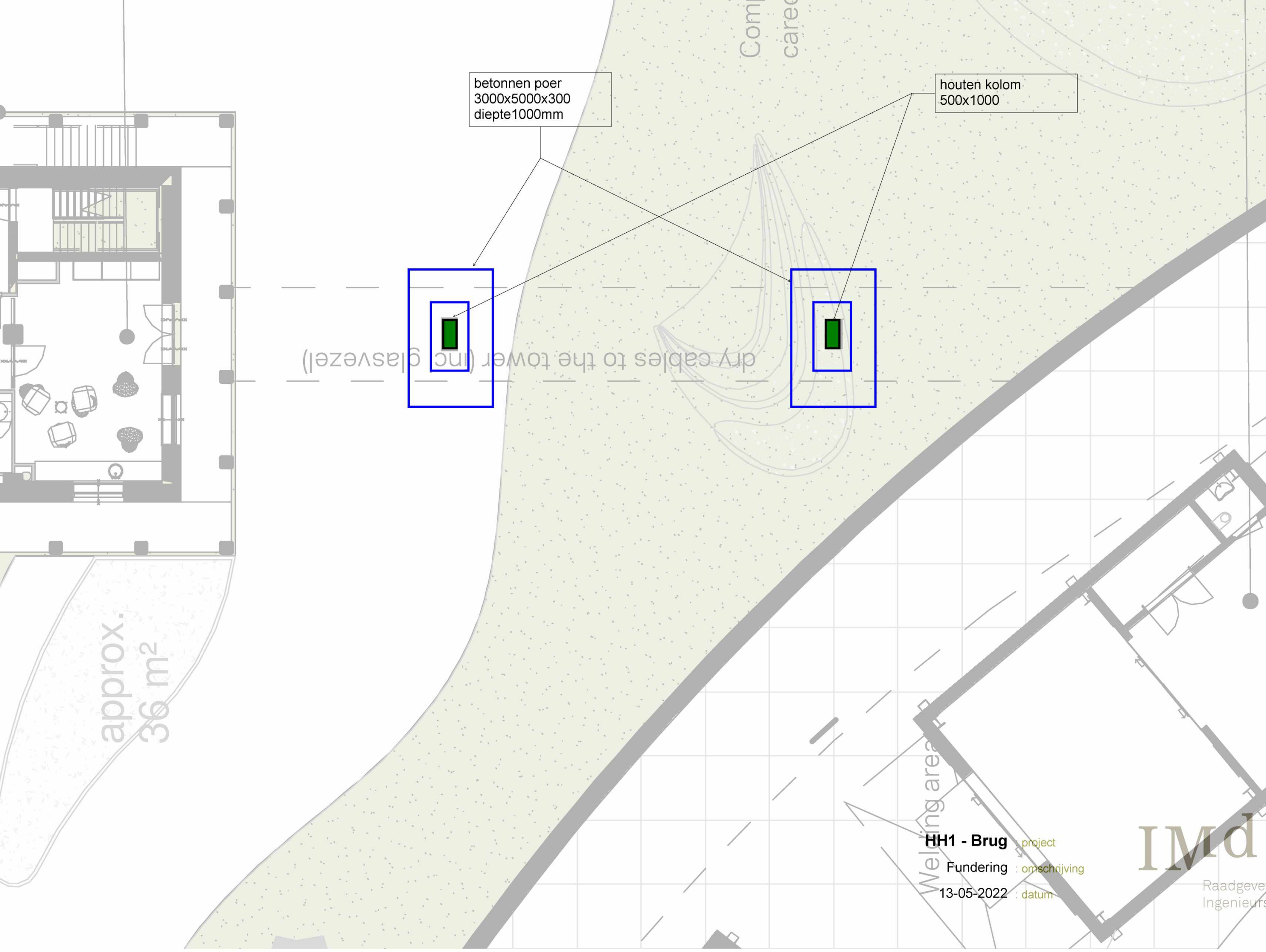
omschrijving

13-05-2022

datum

IMd

Raadgevende
Ingenieurs



betonnen poer
3000x5000x300
diepte 1000mm

houten kolom
500x1000

approx.
36 m²

HH1 - Brug : project
Fundering : omschrijving
13-05-2022 : datum

Ontwerpberekening

$$\begin{aligned} q &= 1,2 \times 2,5 = 3 \text{ kN/m}^2 \\ &+ 1,5 \times 5 = 7,5 \\ &= 10,5 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

Hoofdligger

volledige belasting op 1 ligger
 $q \text{ ligger} = 10,5 \times 2,4 = 25,2 \text{ kN/m}$
 $M = 1/8 \times 25,2 \times 12^2 = 454 \text{ kNm}$
kies: HEA450
 $sp = 454 \times 10^6 / 2896 \times 10^3 = 156 \text{ N/mm}^2$
 $uc = 0,67$
 $f = 5/384 \times (7,5 \times 1,2) / 2,1 \times 10^5 / 9465 \times 10^4 = 6 \text{ mm ok}$

Dwarsdrager

$$\begin{aligned} M &= 1/2 \times 10,2 \times 2,5 \times 0,7^2 = 6,3 \text{ kNm} \\ W_{ben} &= 13 \times 10^6 \times 1 \times 10^6 / 200 = 64 \times 10^3 \text{ mm}^3 \\ \text{kies: HEA120} \\ sp &= 6,3 \times 10^6 / 106 \times 10^3 = 59 \text{ N/mm}^2 \\ uc &= 0,25 \end{aligned}$$

Kolom

$$\begin{aligned} F &= 10,5 \times 3 \times 12 = 378 \text{ kN} \\ F_h &= 12 \times 2 \times 1,2 \times 1,0 = 29 \text{ kN} \\ M_h &= 29 \times 7 = 203 \text{ kNm} \\ \text{reken } \times 2 : \end{aligned}$$

kies 500 x 1000
 $sp-d = 378000 / 500 / 1000 = 0,8 \text{ N/mm}^2$
 $sp-b = 406 \times 10^6 / (1/6 \times 500 \times 1000^2) = 4,9 \text{ N/mm}^2$

Poer

kies: 3x5
 $W = 1/6 \times 3 \times 5^2 = 12,5 \text{ m}^3$
 $sp-b = 29 \times 8 \times 1 \times 10^6 / (12,5 \times 10^9) = 0,018 \text{ N/mm}^2$
 $sp-d \text{ min} = 0,9 \times (12 \times 3 \times 2 + 3 \times 3 \times 0,3 \times 25 + 3 \times 3 \times 0,7 \times 16) / 3 / 5 = 0,014 \text{ N/mm}^2$
 $sp-d \text{ max} = 1,2 \times (12 \times 3 \times 10,5 + 3 \times 3 \times 0,3 \times 25 + 3 \times 3 \times 0,7 \times 16) / 3 / 5 = 0,04 \text{ N/mm}^2$
meer grond rekenen op poer

Windligger, vakwerk

$$\begin{aligned} M &= 1/8 \times (2 \times 1,2 \times 1) \times 12^2 = 44 \text{ kNm} \\ Ft/d &= 44 / 2,3 = 18,8 \text{ kN} \\ \text{UNP120 (koker)} \\ sp &= 18,8 \times 10^3 / 1542 = 13 \text{ N/mm}^2 \\ \text{diagonaal strip 60x6} \\ F &= 6 \times 2 \times 1,2 = 14,4 \text{ kN} \\ sp &= 14,4 \times 10^3 / (40 \times 6) = 60 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

HH1 - Brug : project

Ontwerpberekening : omschrijving

13-05-2022 : datum