

BELLE VUE – AANPAK BELASTINGSPROEF

Rev. 30 maart 2023

1. OPZET VAN DEZE NOTA

In deze nota wordt een concept van aanpak uiteengezet met betrekking tot :

- Beschrijving methodiek
- Voorgestelde proeven
- procedure proeven
- praktische uitvoering van de proeven

2. METHODIEK

Een belastingsproef heeft tot doel na te gaan of de stabiliteit van een constructie-onderdeel, hier een betonvloer, in staat is om ontwerpbelastingen op te nemen met een voldoende veiligheid.

Op basis van de beschikbare informatie blijkt de vloer voor het grootste deel te bestaan uit een prefab-vloer (potten-balken) waarbij de balken een lengte hebben van 4 m.

De proefmethode bestaat erin om de vloeren te belasten met een equivalente belasting zodanig dat de maximale in werkelijkheid optredende krachtwervingen optreden tijdens de proef.

Het gaat hierbij om een controle van het maximaal buigend moment en de maximaal optredende dwarskracht.

De proef wordt in principe uitgevoerd tot de gebruiksbelasting $\times 1,5$, wat overeenstemt met de veiligheidsfactor die men hanteert in een Eurocodeberekening.

Tussen de balken werden vulblokken geplaatst. Om de beoordeling van een individuele balk te maken is het aangewezen drie naast elkaar gelegen balken te belasten om de interferentie in de dwarsrichting uit te schakelen.

Dit kan gebeuren door op de te belasten vloer drie houten balken te plaatsen die steunen op drie liggers en waarop de puntlast (de cubiconainers) wordt aangebracht.

De layout van zulk een belastingsproef wordt voorgesteld op volgende figuren.

Hierbij worden watertanks op de te beproeven vloerplaat geplaatst. Dit kan gebeuren door :

- 1 cubicontainer te plaatsen in het midden van de overspanning 4 meter
- 2 cubicontainers te plaatsen naast elkaar in het midden van de overspanning

Deze cubicontainers dienen dezelfde (maximale) krachtswerking in de vloerplaat te induceren als de werkelijke belasting.

Concreet resulteert dit een vulhoogte 30 cm tot 35cm water van de cubicontainers.

Onderstaande foto geeft een beeld van de opstelling van de cubicontainers, doch van veel grotere omvang dan de beproeving zoals die er zal uitzien in de Rotonde.



figuur 1

De voorbereidingstijd is beperkt.

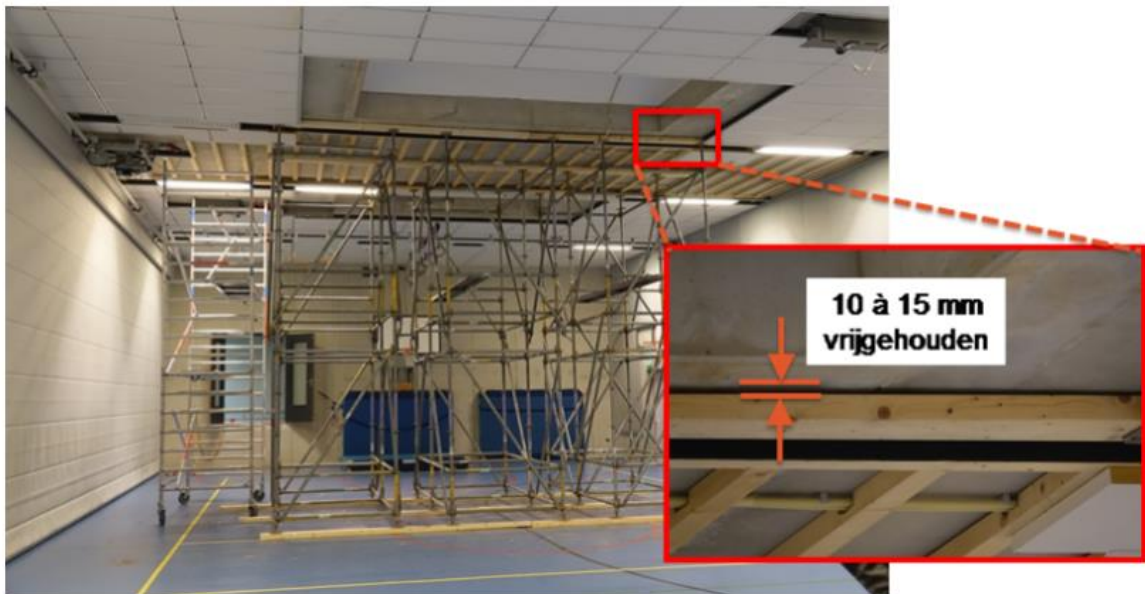
De duurtijd van een enkele proef (opbouw + proef + afbouw) kan begroot worden op 1 tot 1,5 dag dag.

Het aantal proeven is te bepalen. Om een goed beeld te verkrijgen zijn twee proeven op het dak en 3 proeven op de vloerplaten voldoende.

Er wordt daarbij rekening gehouden dat de vloeropbouw (balken en potten) voor de vloeren identiek is, en de draagrichting in één richting.

Om te voorkomen dat er stabiliteitsproblemen zouden optreden alsook waterschade dient onder de vloerplaat een schoring voorzien te worden zodat, bij bezwijken van de vloer, de vloer opgevangen wordt door de schoring.

Om hiervan een beeld te krijgen kan verwezen worden naar de figuur 2.



figuur 2

3. VOORGESTELDE PROEVEN

Het onderzoek betreft de draagkracht van de dakplaat en de vloerplaten van de verschillende verdiepingen.

3.1. Dakplaat

De krachtswerking op de dakplaat kan als volgt begroot worden.

- het betreft een gebied categorie 1 (blootgesteld aan winden uit de zee)
- basiswindsnelheid 26 m/s
- extreme winddruk $1,26 \text{ kN/m}^2$ (te bevestigen op basis van plan) en belastingsfactor 1,2 resulteert in een zuigdruk $1,26 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,2 = 1,51 \text{ kN/m}^2$

Hieruit kan volgende waarde voor de proefbelasting bepaald worden :

- dakbelasting : compensatie zuigdruk : $1,51 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,5 = 2,27 \text{ kN/m}^2$, te vermeerderen met onzekerheid ballast 1,35 resulteert in 3 kN/m^2
- vloerbelasting : mobiele belasting 3 kN/m^2 , te belasten tot $4,5 \text{ kN/m}^2$

Hieruit volgt een nodige verticale belasting van 230 kg/m^2 ($2,3 \text{ kN/m}^2$) om te voorkomen dat de dakplaat wordt opgelift.

Het is geen optie om de nieuw dakbekleding op de bestaande folie te kleven, want dan zou de betonvloer een opwaartse belasting moeten weerstaan, waarvoor hij niet ontworpen is.

Om na te gaan of deze belasting met een voldoende veiligheid kan opgenomen worden, dient de proefbelasting equivalent te zijn aan een gelijkmatige belasting $2,3 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,35 = 3,1 \text{ kN/m}^2$. Deze belasting moet mogelijk nog beperkt aangepast worden om rekening te houden met de grootte van de vaste lasten in de oude en de nieuwe toestand.

Men kan een equivalente proefbelasting 3.5 kN/m^2 beschouwen. Dit stemt overeen met vulhoogtes van de cubiconainers tot +/-35 à 40 cm.

3.2. Verdiepingsplaten

Voor een deel van de vloeren werden potten en balken type Herbstvloer toegepast (ref. powerpoint 25/01/2020 LMS Architecten) De ontwerpbelasting hiervoor is niet bekend.

Voor een ander deel van de vloeren werd een systeem van Durisol toegepast (hourdis carrés) toegepast. In de powerpointpresentatie wordt melding gemaakt van een toelaatbare belasting 300 kg/m^2 (3 kN/m^2).

De normale toelaatbare vloerbelasting bedraagt 3 kN/m^2 , te belasten tot $4,5 \text{ kN/m}^2$

Om na te gaan of deze belasting met een voldoende veiligheid kan opgenomen worden, dient de proefbelasting equivalent te zijn aan een gelijkmatige belasting $3,0 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,50 = 4,50 \text{ kN/m}^2$.

Dit stemt overeen met vulhoogtes van de cubiconainers tot +/-50 cm.

4. PROCEDURE PROEVEN

De proefbelasting met de cubiconainers wordt in stappen (30-60-80-100%) aangebracht. Er wordt gestart met een nulmeting en vervolgens worden na elke stap diverse zaken gemeten, zoals de doorbuiging en de scheurvorming. Vanuit het oogpunt van veiligheid wordt na het

aanbrengen van iedere stap van de proefbelasting een wachttijd van 15 minuten in acht genomen voordat de metingen werdenuitgevoerd.

De meting van de doorbuiging gebeurt door een afstandsloze meting van af de vloer die zich onder de plaat bevindt.

Eveneens wordt nagezien of er scheurvorming optreedt door een grondige visuele inspectie.

De scheuren worden gemarkeerd en verder opgevolgd in de volgende belastingsstappen.

Bij de eindstap wordt de belasting aangehouden gedurende 1 uur.

Na ontlasting wordt de residuele doorbuiging opgemeten.

Stopindicatoren :

- scheurgrootte $> 0,3$ mm
- doorbuiging > 12 mm
- overgang van lineaire naar niet-lineaire toename van de scheurvorming

5. PRAKTISCHE UITVOERING

De volledige duurtijd voor de beproeving van een vloerplaat duurt 1 dag. De beproeving zelf +/- 3,5 tot 4 uur.

Volgende partijen zijn hierbij betrokken :

- materiële ondersteuning proef : plaatsing onderschoring, levering cubicontainer, regeling watertoevoer
- uitvoering meting (instelling waterniveau in de containers en registratie resultaten) : vb. SGS Intron - ir. Maarten SWINKELS + collega
- stabiliteitsingenieur
- SECO - contact - ir. Tom Laenens : tussenkomst voorafgaandelijk voor advies proefbelasting en controle interpretatie van de resultaten

Herman Peiffer