

Bestemd voor: Zonneveld Ingenieurs
Betreft: Reactie Pieters op CC3 toets Zonneveld Ingenieurs
Opgesteld door: R. Doomen
Kopie aan: Drees & Sommer, Geobest

Inleiding:

Op 14-09-2018 heeft Pieters Bouwtechniek van Zonneveld de aangepaste CC3 toetsrapportage ontvangen, kenmerk 2018-044_T01A.

Hierin worden nog enkele vragen gesteld en opmerkingen geplaatst waarop een reactie nodig is.

Via deze memo trachten wij de resterende vragen voor deze fase te beantwoorden.

Antwoorden:

3.4 Schoorstanden

Dit is een terechte opmerking en dit wordt aangepast. Nieuwe tekening wordt verstrekt.

3.7 stijfheidsbepaling kern

De aangepaste kernstijfheid is bepaald voor de beantwoording van vraag 4.11. Zie ook onze reactie daarop. Wij zien de kern als 1 gekoppeld element, waarbij de vervorming door sparings (buigvervorming lateien) in de Scia berekening is meegenomen. De kern zelf heeft dan geen ontkoppeling, maar heeft over de sparingszones een kleinere hoeveelheid materiaal.

3.8 dynamische veerstijfheid

Hier wordt een nieuwe detailberekening van gemaakt. De invloed van een lagere veerstijfheid is door Pieters inmiddels onderzocht en geeft geen aanpassingen in het ontwerp.

4.2 tegenstrijdigheid berekeningen

De dynamische veerstijfheid van de palen wordt nader onderzocht en is inderdaad nog conform de eerste bepaling opgenomen in de berekening. Wel is, zoals in onze reactie te zien is, gevarieerd in stijfheid om de invloed hiervan op de constructie alvast te controleren. Dit geeft aan dat het ontwerp hier niet voor aangepast hoeft te worden. Naar aanleiding van de detailberekeningen van Geobest (en derden) wordt de dynamische veerstijfheid aangepast. De tegenstrijdigheid met de handberekening is niet onverwacht, omdat daarin diverse vereenvoudigingen zitten die voor afwijkende resultaten zorgen. De handberekening is toegevoegd om de orde van grootte te controleren in uitkomsten en in krachten in elementen, maar voor de uitkomsten dient de Scia berekening aangehouden te worden.

4.3 belasting in zettingsberekeningen

De zettingsberekening van Geobest was reeds gebaseerd op de correcte karakteristieke belastingwaarden, zie pag. 29 van rapportage Geobest. Daarom is bijstelling niet nodig.

4.4 toetsing horizontale vervorming

Ja, we richten ons op een maximale uitbuiging van $1/500 \times$ hoogte, maar dit is geen absoluut maximum, waarbij aandacht besteed wordt aan met name de voegen in gevels. Voor de bruikbaarheid van de toren is op versnelling en trillingen gecontroleerd, dit is ruim voldoende beoordeeld.

4.7 inklemming vloer-kern

Zoals in ons overleg besproken heeft dit te maken met de buigstijfheid in de vloerplaat. De vloer is weliswaar scharnierend aan de kern verbonden, maar dit loopt rondom de kern door. Daardoor zorgen de langsopleggingen voor een overdracht van verticale reactiekrachten en heeft de vloer alsnog enige latei/outrigger werking bij uitbuiging van de kern door wind. Ons doel is dit effect niet te overschatten (geen overmatige stijfheid aan te ontlenen) maar ook niet te onderschatten (met scheurvorming in vloer-kern aansluitingen tot gevolg)

4.11 buigstijfheid kern

Hier denkt Pieters anders over. De kern is 1 kern die met lateien samenwerkt. Dit geeft weliswaar extra vervormingen door buiging van de lateien, maar dit is meegenomen in de Scia berekening.

6.2 belasting bestaande palen

Zoals in overleg is aangegeven wordt er geen palenrij weggenomen. Verwacht wordt dat de draagkracht van de palenrij direct naast de damwand niet wordt aangetast en dit is ook zo aangegeven in de rapportage van Geobest. Echter is als gevoeligheidscontrole gecontroleerd of de draagvermogens van de naastgelegen palen overschreden worden als de laatste palenrij niet wordt meegerekend (controle op herverdeling). Hierbij is ook de herverdelingscapaciteit van de bestaande betonvloer gecontroleerd.

Ook in die situatie is er geen/beperkt belastingtoename (totale belasting 3% lager, permanente belasting max. 10% hoger) in de naastgelegen palen en is de vloer in staat de krachten te herverdelen. De permanente belasting is dan dus max. 10% hoger dan oorspronkelijk, echter is dit in combinatie met de ongunstige aanname dat de 1^e palenrij helemaal geen kracht meer opneemt en daarom naar onze mening acceptabel.

6.3 onderbouwing belasting bestaande palen

Ons inziens is de restcapaciteit van de bestaande palen voor de nieuwe situatie voldoende onderzocht en aangetoond. In het onderzoek van Fugro volgt duidelijk dat de palen de huidige belastingen kunnen dragen, waarbij voor de controle de bestaande situatie als worst-case (met zware veranderlijke belastingen) is benaderd en dan nog in de nieuwe situatie de belastingen aanzienlijk lager zijn.

Er wordt daarnaast nog meer onderzoek naar de palen gedaan, zodra we bij het expeditiehof gaan ontgraven. Door ook daar de bestaande palen nog te controleren krijgen we nog meer zekerheid over het totale pand.

Een andere relevante opmerkingen is dat er in het huidige pand veel entresolvloeren zijn toegepast die allen worden verwijderd en dat diverse afwerkvloeren nog worden verwijderd. De entresolvloeren zitten van BGG tot bovenste verdieping en zitten in alle vleugels van het pand. De meeste entresolvloeren zijn van hout gemaakt, enkele zijn van beton gemaakt. In onze gewichtsbeschouwing is de aanwezigheid van entresolvloeren genegeerd, omdat ze niet allemaal oorspronkelijk zijn, maar dit leidt tot een afname van belasting die niet is meegenomen en daardoor gunstig werkt.

Achtergrond vraag 6.3:

Fugro geeft in haar rapportage aan dat de draagvermogens worden bepaald door de geotechnische draagkracht. Er is in hoofdstuk 5 ingeschat dat de paalkoppen bij een restlevensduur van min. 50 jaar nog een restcapaciteit hebben van meer dan 400 kN. Echter wordt het geotechnische draagvermogen ingeschat op 160 a 180 kN.

Door Pieters is in 2010 een maximale belastinginschatting gemaakt van het bestaande pand, waarbij zware veranderlijke belastingen zijn aangenomen en alle belastingen extreem zijn berekend. Vanuit deze worst-case berekening volgt een paalbelasting van maximaal 160 a 180 kN, waaruit destijds geconcludeerd werd dat de palen voldoen voor diverse nieuwe functies in de herontwikkeling. Echter zijn de belastingen in de nieuwe situatie in het huidige ontwerp aanzienlijk lager, hetgeen te zien is in onze recente gewichtsberekening in de bijlage van de CC3 toets.

Op basis van de toepassing van zeer zware veranderlijke belastingen adviseert Fugro niet meer dan enkele procenten belasting toename toe te laten. In de nieuwe herontwikkeling is er echter geen sprake van deze hoge belastingen.

In de nieuwe gewichtsberekening is aangetoond dat de permanente belastingen niet toenemen (nieuw is 110 kN, oud is 114 kN) en dat de (fictieve) rekenwaarde van de belasting aanzienlijk afneemt (nieuw is 162 kN, oud is 195 kN).

Kortom, we blijven met de nieuwe herontwikkeling ruim binnen de uitgangspunten die door Fugro destijds als acceptabel werden beoordeeld.