

Memo

Van	:	Lianne van Lith - Visschers
Aan	:	Gemeente Haarlem
Datum	:	4 augustus 2017
Onderwerp	:	Wijziging ontwerp gebouw 1
Kopie aan	:	Lennaert Heet, Han Kleinjan, Sabine Selbach

1 Inleiding

Voor gebouw 1 van Plaza West te Haarlem zijn er wijzigingen doorgevoerd in het ontwerp. Het wijzigingen van de gebouwhoogte heeft als enige invloed op de constructie. In deze memo wordt beschreven wat de invloed van deze wijziging is op de constructie van het gebouw, gebaseerd op de ontwerpberekening 13230_2001_01 d.d. 18-11-2016.

De gebouwhoogte van gebouw 1 wordt verlaagd met 1,5m t.o.v. peil. Dit betekent dat de totale hoogte van het gebouw nu 15 m+ peil wordt i.p.v. 16,5m+ peil. Deze verlaging van de gebouwhoogte wordt gerealiseerd door het gebouw in zijn geheel 1,5 meter te laten zakken.

2 Tekeningen

De tekeningen waarop deze memo is gebaseerd zijn hieronder vermeld.

Van	Document nummer	Rev.	Titel	Datum
EVE architecten	DO2635-1-000		Kelder	01-08-2017
EVE architecten	DO2635-1-001		Begane grond	01-08-2017
EVE architecten	DO2635-1-002		Verdieping 1	01-08-2017
EVE architecten	DO2635-1-101		Voorgevel + Binnen	01-08-2017
EVE architecten	DO2635-1-102		Rechterzijgevel + Binnen	01-08-2017
EVE architecten	DO2635-1-103		Achtergevel + Binnen	01-08-2017
EVE architecten	DO2635-1-104		Linkerzijgevel + Binnen	01-08-2017
EVE architecten	DO2635-1-105		Binnengevels Links + Rechts	01-08-2017
EVE architecten	DO2635-1-201		Doorsneden A-A en B-B	01-08-2017
EVE architecten	DO2635-1-202		Doorsneden C-C	01-08-2017

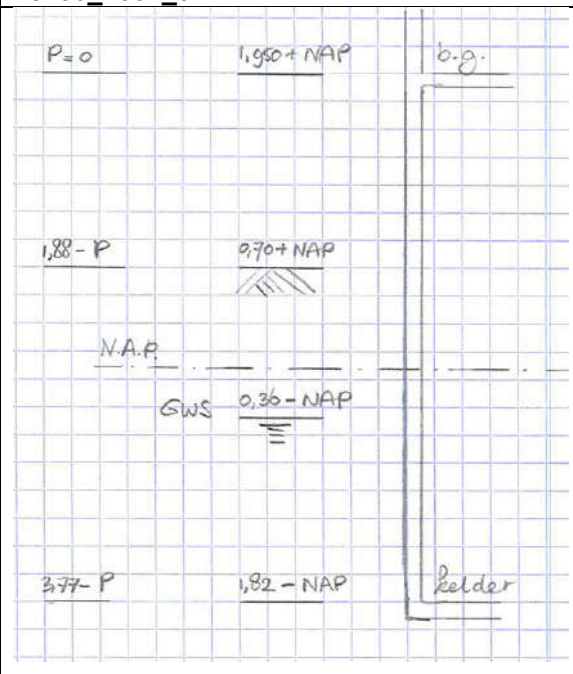
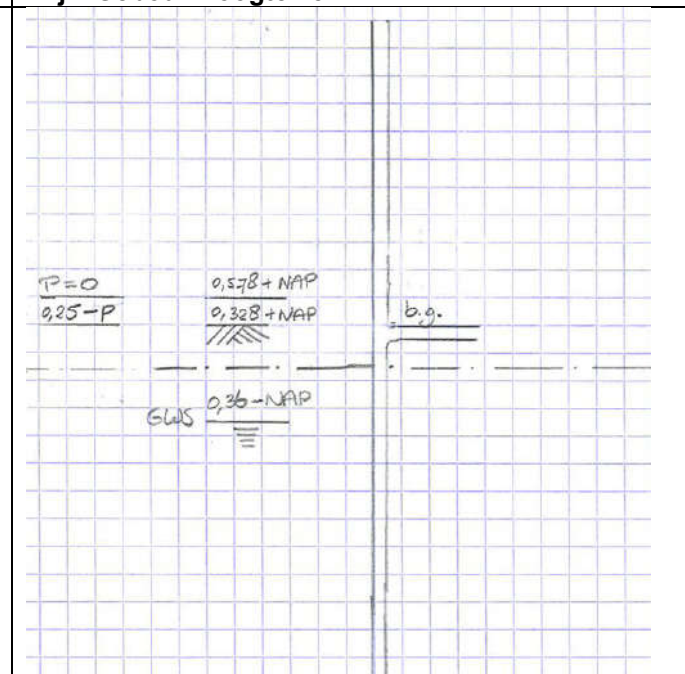
3 Constructie onderdelen

3.1 Windbelasting

par. 2.3.2, blz. 15, 13230_2001_01	Wijz. Gebouwhoogte 15m
Windgebied 2, bebouwd Hoogte : 16,5m Diepte: 49,6m Lengte: 63,5m Extreme stuwdruk $q_p = 0,90 \text{ kN/m}^2$	Windgebied 2, bebouwd Hoogte: 15m Diepte: 49,6m Lengte: 43,5m Extreme stuwdruk $q_p = 0,80 \text{ kN/m}^2$
Gevolg:	Verlaging van de windbelasting van 11%, dit zorgt voor een lagere horizontale belasting en dus werkt dit positief op de stabiliteit van het gebouw

3.2 NAP

Het aanlegniveau van de kelder is gewijzigd, zie hieronder de maatvoering t.o.v. NAP en peil.

13230_2001_01	Wijz. Gebouwhoogte 15m
	

3.3 Grondwater en gronddruk

par. 2.3.4, blz. 16, 13230_2001_01	Wijz. Gebouwhoogte 15m
Gem. gws: 0,36m – NAP B.k. beg.grond P = 0: 0,70m + NAP Aanlegniveau kelder: 1,82m – NAP Waterdruk: $1,5\text{m} \times 10 \text{ kN/m}^3 = 15 \text{ kN/m}^2$ Gronddruk: $2,5\text{m} \times 18 \text{ kN/m}^3 \times 0,35 = 15,8 \text{ kN/m}^2$ Voor het bepalen van de bovenwapening in de keldervloer en tegen het opdrijven van de keldervloer tijdens de uitvoering dient een belasting te worden aangehouden van: Waterdruk: $1,9\text{m} \times 10 \text{ kN/m}^3 = 19 \text{ kN/m}^2$	Gem. gws: 0,36m - NAP Peil = 0 0,578m + NAP B.k. beg.grond 0,25m-P: 0,328m + NAP B.k. kelder 4,02m-P: 3,442m - NAP Aanlegniveau kelder: 3,842m - NAP Waterdruk: $(3,842-0,36) \times 10 \text{ kN/m}^3 = 34,8 \text{ kN/m}^2$ Gronddruk: $(3,842+0,328) \times 18 \text{ kN/m}^3 \times 0,35 = 26,3 \text{ kN/m}^2$ t.p.v. bovenwapening en tegen opdrijven: Waterdruk: $(3,442-0,36+0,40) \times 10 \text{ kN/m}^3 = 34,8 \text{ kN/m}^2$
Gevolg:	Toename van grond- en waterdruk op de kelderwanden en –vloer. Beiden zijn 400mm dik en kunnen deze belasting opnemen, wapening dient hierop te worden bepaald. De belastingen zijn gewijzigd in gewichtsberekening.

3.4 Gewichtsberekening

In hoofdstuk 3.3 op blz. 33 e.v. van 13230_2001_01 wordt de gewichtsberekening uitgevoerd.

De totale hoogten en verdiepingshoogten zijn niet gewijzigd, waardoor het totale gewicht van de constructie eveneens niet is gewijzigd. De windbelasting is afgenomen, de waterdruk en grondbelasting zijn toegenomen, zie hieronder.

par. 3.3.2, blz. 37, 13230_2001_01	Wijz. Gebouwhoogte 15m
BG4-7: Wind+X, Wind-X, Wind+Y, Wind-Y Vlaklast druk en wrijving: $0,9 \text{ kN/m}^2 \times (0,3+0,8) = 0,99 \text{ kN/m}^2$ Vlaklast zuiging: $0,9 \text{ kN/m}^2 \times (0,3+0,5) = 0,72 \text{ kN/m}^2$ T.g.v. bovenbouw: $0,99 \text{ kN/m}^2 \times 16,5\text{m} = 16,34 \text{ kN/m}^1$ $0,72 \text{ kN/m}^2 \times 16,5\text{m} = 11,88 \text{ kN/m}^1$	BG4-7: Druk+wrijving: $0,8 \text{ kN/m}^2 \times 1,1 = 0,88 \text{ kN/m}^2$ Zuiging: $0,8 \text{ kN/m}^2 \times 0,8 = 0,64 \text{ kN/m}^2$ t.g.v. bovenbouw: $0,88 \text{ kN/m}^2 \times 15\text{m} = 13,2 \text{ kN/m}^1$ $0,64 \text{ kN/m}^2 \times 15\text{m} = 9,6 \text{ kN/m}^1$
BG9: Waterdruk: $1,5\text{m} \times 10 \text{ kN/m}^3 = 15 \text{ kN/m}^2$ Gronddruk: $2,5\text{m} \times 18 \text{ kN/m}^3 \times 0,35 = 15,8 \text{ kN/m}^2$	BG9: Waterdruk: $34,8 \text{ kN/m}^2$ Gronddruk: $26,3 \text{ kN/m}^2$

Voor de reacties betekent dit:

	par. 3.3.3, blz. 38/39, 13230_2001_01	Wijz. Gebouwhoogte 15m																		
t.p.v. beton kolommen:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Steunpunt</th> <th>BG</th> <th>Rz [kN]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sn578/K805</td> <td>NLCombi66</td> <td>167,03</td> </tr> <tr> <td>Sn4/K17</td> <td>NLCombi4</td> <td>1784,27</td> </tr> </tbody> </table> <p>Per kolom komen er 4 palen: $1785 / 4 = 446$ kN $R_{c,netto,d} = 546$ kN voor paal $\varnothing 300$mm op -15,0m minus N.A.P.</p>	Steunpunt	BG	Rz [kN]	Sn578/K805	NLCombi66	167,03	Sn4/K17	NLCombi4	1784,27	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Steunpunt</th> <th>BG</th> <th>Rz [kN]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sn584/K813</td> <td>NLCombi66</td> <td>27,00</td> </tr> <tr> <td>Sn4/K17</td> <td>NLCombi4</td> <td>1784,27</td> </tr> </tbody> </table> <p>Per kolom komen er 4 palen: $1785 / 4 = 446$ kN $R_{c,netto,d} = 500$ kN voor paal $\varnothing 300$mm op -15,0m minus N.A.P.</p>	Steunpunt	BG	Rz [kN]	Sn584/K813	NLCombi66	27,00	Sn4/K17	NLCombi4	1784,27
Steunpunt	BG	Rz [kN]																		
Sn578/K805	NLCombi66	167,03																		
Sn4/K17	NLCombi4	1784,27																		
Steunpunt	BG	Rz [kN]																		
Sn584/K813	NLCombi66	27,00																		
Sn4/K17	NLCombi4	1784,27																		
t.p.v. gevelwand:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Steunpunt</th> <th>BG</th> <th>Rz [kN]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sn609/K848</td> <td>NLCombi66</td> <td>76,85</td> </tr> <tr> <td>Sn166/K373</td> <td>NLCombi4</td> <td>1183,57</td> </tr> </tbody> </table> <p>Per gemodelleerde ondersteuning komen er 2 palen: $1184 / 2 = 592$ kN $R_{c,netto,d} = 972$ kN voor $\varnothing 400$mm op -15,0m minus N.A.P.</p>	Steunpunt	BG	Rz [kN]	Sn609/K848	NLCombi66	76,85	Sn166/K373	NLCombi4	1183,57	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Steunpunt</th> <th>BG</th> <th>Rz [kN]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sn614/K855</td> <td>NLCombi66</td> <td>-50,33</td> </tr> <tr> <td>Sn166/K373</td> <td>NLCombi4</td> <td>1183,57</td> </tr> </tbody> </table> <p>Per gemodelleerde ondersteuning komen er 2 palen: $1184 / 2 = 592$ kN $R_{c,netto,d} = 725$ kN voor $\varnothing 400$mm op -15,0m minus N.A.P.</p> <p>Per gemodelleerde ondersteuning komen er 2 palen: $-51 / 2 = -26$ kN $R_{c,netto,t} = -166$ kN voor $\varnothing 400$mm op -15,0m minus N.A.P.</p>	Steunpunt	BG	Rz [kN]	Sn614/K855	NLCombi66	-50,33	Sn166/K373	NLCombi4	1183,57
Steunpunt	BG	Rz [kN]																		
Sn609/K848	NLCombi66	76,85																		
Sn166/K373	NLCombi4	1183,57																		
Steunpunt	BG	Rz [kN]																		
Sn614/K855	NLCombi66	-50,33																		
Sn166/K373	NLCombi4	1183,57																		
Overige palen onder vloer	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Steunpunt</th> <th>BG</th> <th>Rz [kN]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sn242/K412</td> <td>NLCombi66</td> <td>76,06</td> </tr> <tr> <td>Sn224/K394</td> <td>NLCombi4</td> <td>964,25</td> </tr> </tbody> </table> <p>$R_{c,netto,d} = 972$ kN voor paal $\varnothing 400$mm op -15,0m minus N.A.P.</p>	Steunpunt	BG	Rz [kN]	Sn242/K412	NLCombi66	76,06	Sn224/K394	NLCombi4	964,25	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Steunpunt</th> <th>BG</th> <th>Rz [kN]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sn669/K913</td> <td>NLCombi66</td> <td>-142,48</td> </tr> <tr> <td>Sn642/K886</td> <td>NLCombi4</td> <td>715,86</td> </tr> </tbody> </table> <p>Palen h.o.h. 2m in beide richtingen $R_{c,netto,d} = 725$ kN voor paal $\varnothing 400$mm op -15,0m minus N.A.P. $R_{c,netto,t} = -166$ kN voor $\varnothing 400$mm op -15,0m minus N.A.P.</p>	Steunpunt	BG	Rz [kN]	Sn669/K913	NLCombi66	-142,48	Sn642/K886	NLCombi4	715,86
Steunpunt	BG	Rz [kN]																		
Sn242/K412	NLCombi66	76,06																		
Sn224/K394	NLCombi4	964,25																		
Steunpunt	BG	Rz [kN]																		
Sn669/K913	NLCombi66	-142,48																		
Sn642/K886	NLCombi4	715,86																		

Door de verlaging van het aanlegniveau van de kelder en het behouden van het paalpuntniveau op 15,0m minus NAP zijn de palen korter geworden. Dit betekent dat de reductie op de conusweerstand groter is geworden, waardoor de rekenwaarde van de paal draagkracht wat omlaag gaat. Echter voldoet dit wel voor alle palen, zie bovenstaande waarden in tabel.

Daarnaast treedt er lokaal trekkracht op in de palen door een grotere belasting van het water. In overleg met de geotechnisch adviseur is gebleken dat de palen de trekkracht kunnen opnemen, zie waarden in bovenstaande tabel.

4 Conclusie

Het wijzigingen van de gebouwhoogte heeft geen invloed op de totale ontwerpberekening van de constructie.

Aandachtspunten zijn wel de individuele onderdelen van de kelder (wanden en vloer) die moeten worden gewapend op de optredende water- en gronddruk en de h.o.h. afstand van 2m voor de palen onder de vloer.