Gemeente Amsterdam
Stadsdeel Centrum

Beoordeling rapport Lankelma van 21-1-2008

Memo

Aan [redacted]

Van [redacted]

Kopie aan

Bijlagen Beoordeling funderingsonderzoek [redacted]
Geotechnisch draagvermogen van de fundering

Datum 03-01-2012

Onderwerp [redacted]

[redacted]

Op jouw verzoek heb ik het funderingsonderzoek van [redacted] bestudeerd. Het funderingsonderzoek, uitgevoerd door Lankelma, is een feitelijk verslag zonder een beoordeling gebaseerd op het hoofdstuk "Algemene Sterkte van de Bouwconstructie" volgens het Bouwbesluit. De conclusie van het rapport is dat de fundering niet meer voldoet, dus een code IV moet krijgen, omdat de aansluiting van de paalkop op het langshout niet meer zal voldoen.
Een berekening van die aansluiting geeft het rapport niet maar de spanning in het gebied paalkop-langshout is inderdaad hoog. De bestaande fundering tekent dat ook, het langshout is in slechte staat, gebroken, samengedrukt en zelfs doorgeponst. Ook het metselwerk vervormt met het vervormde langshout .

Voor ons is publieksrechtelijk de vraag aan de orde of deze fundering met een referentieperiode van 1 jaar nog kan functioneren. Voor de beantwoording van die vraag speelt het volgende:

1. Alle palen staan echter onder het metselwerk en zijn van redelijke afmeting. Geotechnisch voldoet de fundering nog prima door het hoge aantal palen per m.
2. De spanningen in het hout zijn hoog en de fundering tekent dat. Theoretisch hoeft enige vervorming van het hout geen problemen op te leveren zolang de palen maar onder het metselwerk staan. Daarbij hoort een hoge spanning in de houtconstructie maar zolang het hout is samengedrukt kan de fundering nog best voldoen.
3. Wanneer de spanning in het hout zo hoog wordt dat de paal door het langshout heen gaat moet de hoge paallast door het metselwerk gedragen worden. De spanning die in het metselwerk ontstaat is zondermeer te hoog waardoor de paal door het metselwerk heen zal schieten. Het verslag van Lankelma spreekt van doorponsen dus ik moet aannemen dat dit als bezwijkmechanisme zich al voordoet. Deze aansluiting zal nooit voldoen aan de criteria van het niveau bestaande bouw volgens Bouwbesluit.

Beoordeling funderingsonderzoek [redacted]

Inleiding

In algemene zin dient de constructie van een bestaande woning of bestaand woongebouw, en dus ook de fundering hiervan, te voldoen aan het gestelde in artikel 2.5 en 2.6 van het Bouwbesluit 2003. Voor overige gebruiksfunctie's van bestaande bouwwerken zijn deze artikelen ook van toepassing. Samengevat houdt dit artikel in dat de uiterste grenstoestand met betrekking tot bezwijken niet mag zijn overschreden. In verband met de fundering betekent dit in de reketechnische zin dat de belasting op de fundering niet groter mag zijn dan het draagvermogen van de fundering.
Bij de berekeningen moeten de belastingen zijn bepaald conform NEN 6702 en de Regeling Bouwbesluit 2003 en moet de draagkracht van de fundering worden bepaald volgens NEN 6743 (voor bestaande bouw geldt een referentieperiode van 1 jaar).

Draagvermogen fundering op basis van aangetroffen toestand

De gemiddelde paalkopdiameter van de geïnspecteerde palen bedraagt :
Dgemiddeld = (230+220+190+205+235+190+220+210)/ 8= 213 mm.
Bijbehorende omtrek van de gemiddelde paalkop is dan 668 mm.

De afname van de paalomtrek van een houten paal per strekkende meter paal varieert tussen 25 en 30 mm. Voor de onderhavige berekening van de ronde paal is 25 mm aangehouden

Het niveau van de bovenzijde van de vaste zandlaag is ± 12,3 meter onder N.A.P.
De bovenzijde van het funderingshout bevindt zich op 0,66 meter onder N.A.P

Het paalpuntnivo nemen we gunstig aan op 13 m- N.A.P.
Dit impliceert dat er sprake is van ca. 12,3 meter lange palen.
De totale afname van de omtrek van de paal van de kop tot de punt is dus 12,34 x 25 = 309 mm.
De omtrek van de paalpunt is dus 668-309 = 359 mm.
De bijbehorende paalpuntdiameter is dan 114 mm.

Als er van wordt uitgegaan dat de paal optimaal geplaatst is in de eerste zandlaag (13 m onder N.A.P.) dan komt bij deze paalpunt de waarde voor Pr;max;punt uit op 8,6 MN/m2 (berekening conform artikel 5.3.3.1 van NEN 6743).
Uitgangspunt voor de berekening is sondering van Fugro behorende bij [redacted]

Bovenstaande betekent dat Fr;max;punt= 88,1 kN (artikel 5.3.3 NEN 6743).
Indien we de positieve kleef wel meerekenen dan wordt Fr;max= 106,2 kN en Fr;max;rep= 97,7 kN (artikel 5.3.2.2 NEN 6743), gerekend met ξ = 0,92 en $\gamma_{m;b}$ = 1,15 (tabel 3 van 8,9 NEN 6740).
Dit resulteert in Fr;max;d= 85 kN (artikel 5.2 NEN 6743).

De in de inspectieput aangetroffen paalafstanden resulteren in een gemiddelde paalafstand a gemiddeld= (850+733+844)/ 3 = 809 mm.

Dit houdt in dat gemiddeld over 1 m. funderingsaanleg 1/0,809 * 2 = 2,47 palen staan
De rekenwaarde voor het draagvermogen van 1 meter funderingsaanleg is dus Fr;max;1 meter fund;d= 210 kN/m'.

Belasting op de fundering

De rekenwaarde van de belasting op de fundering bestaat uit eigen gewicht en veranderlijke belasting. Voor het bepalen van de belastingfactoren gaan we uit van Veligheidsklasse 2.

Eigen gewicht

Het eigen gewicht wordt gevormd door de bouwmuur, de vloeren en de dakconstructie.
De bouwmuur is eigen; voor het pand is alleen woonfunctie
aangehouden voor alle verdiepingen.
Voor de belasting van de houten vloeren is 0,7 kN/m2 aangehouden.

Bouwmuur 12,7 m. steens metselwerk	12,70	x	4,40			=	55,88	kN/m'
Onderste 2,70 meter 2x-steens metselwerk	2,70	x	8,80			=	23,76	kN/m'
Aantal vloeren hout,overspanning 4 meter	4,00	x	0,70	x	1 x 4	=	11,20	kN/m'
Scheidingswanden op vloeren	4,00	x	0,50	x	1 x 3	=	6,00	kN/m'
Dakconstructie + vliering	4,00	x	1,20	x	1	=	4,80	kN/m'
Souterrain	4,00	x	1,90	x	1	=	7,60	kN/m'
						=	0,00	kN/m'
					Totaal		109,24	kN/m'

Dus G 1 meter fund;rep= **109,24** kN/m'.

Voor deze belastingsoort geldt een belastingfactor ($\gamma_{f;g;u}$) van 1,15 (Regeling Bouwbesluit 2003).

Veranderlijke belasting

Aantal vloeren nuttige belasting extreem	4,00	x	1	x	1,75	x 0,92	=	6,44	kN/m'
Aantal vloeren nuttige belasting momentaan	4,00	x	1	x	1,75	x 0,40 x 3	=	8,40	kN/m'
Keldervloer	4,00	x	1	x	1,75	x 0,4 x 1	=	2,8	kN/m'
Dakterras	4,00	x	0,5	x	2,50	x 0,40	=	2,00	kN/m'
						Totaal	=	19,64	kN/m'

(zie art. 5.5.2 NEN 6702 en regeling bouwbesluit artikel 4.25)

Reduktiefactor momentane veranderlijke vloerbelasting ψ = 0,4
Reduktiefactor extreme waarde van de veranderlijke belasting ψ_t = 0,92
Voor bouwwerken behorende tot veiligheidsklasse 2 dient voor de bepaling van de reduktiefactor voor de gelijkmatig verdeelde belasting uitgegaan worden van een minimum referentieniveau van 15 jaar (artikel 4.25 lid e Regeling Bouwbesluit 2003)

Dus Q 1 meter fund;rep= **19,64** kN/m'.

Voor deze belastingsoort geldt een belastingfactor ($\gamma_{f;q;u}$) van 1,05
(tabel 2 van de Regeling Bouwbesluit 2003)

Hieruit volgt F 1 meter fund;d= 109,24x1,15 +19,64x1,05=146,2 kN/m'.
(artikel 6.1.2 NEN 6702 en regeling bouwbesluit artikel 4.25)

Conclusie:

De op de fundering aangrijpende belasting is voor de permanente belasting en nuttige belasting significant kleiner dan het draagvermogen van deze fundering.
Dit betekent dat de fundering in de zin van artikel 2.5 en 2.6 van het Bouwbesluit dus wel voldoet

Stadsdeel Amsterdam-Centrum
Sector BW, Afd. Vergunningen Bouw
[redacted]
Telefoon 020-5524707