Onderzoek Kademuren Oude Binnenhaven

te Bergen op Zoom

Onderzoek naar veiligheidsrisico's ten gevolge van schade en vervorming van de kademuren



Oude Binnenhaven

Opgesteld door: [redacted]

Datum: 12 juli 2017

Versie: 1.0

1. Inleiding

In 2014 heeft Heijmans een onderzoek uitgevoerd naar de bouwkundige staat van circa 375 meter kademuur, gelegen aan de Oude Binnenhaven te Bergen op Zoom.

Hiervan is een rapportage gemaakt, kenmerk 14.2119 eindrapportage versie 2.0. Deze rapportage is verbonden aan dit rapport. In hoofdstuk 4, conclusies en aanbevelingen, is aangegeven wat in 2014 de bouwkundige staat van de kademuren is.
Ook wordt gesproken over de constructieve veiligheid van de kademuren en is aangegeven, dat de stabiliteit van het muurwerk op termijn een veiligheidsrisico zal vormen.

In 2017 heeft de heer F. van Efferen aan Heijmans gevraagd om stabiliteit en veiligheid van de kademuren nogmaals te beoordelen.

2. Opname kademuren in situ

De situatie van de kademuren is door Heijmans in juni 2017 nogmaals opgenomen en fotografisch vastgelegd. De vorige opname was in 2014. Gedurende circa 3 jaar is de verplaatsing van de natuurstenen afdekbanden en het onderliggende metselwerk enigszins toegenomen, het proces van verval zet verder door.



Vervorming kademuren

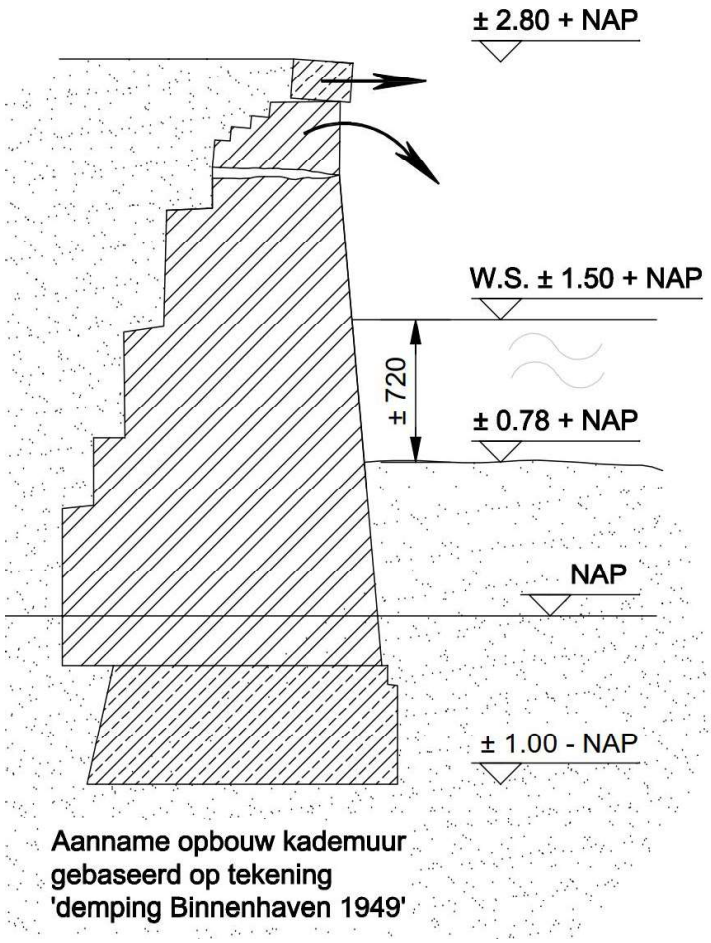
Geconstateerd is, dat de horizontale verplaatsing plaatselijk, bij de reeds verzwakte delen, tot enkele cm is toegenomen.
De vervorming is niet overal gelijk. Bij het grootste deel van de kademuren is geen verslechtering geconstateerd. De grotere vervorming is aan de orde over een lengte van 50 – 60 m, dit is circa 15% van de totale lengte.



Vervorming kademuren

3. Opbouw kademuren

In bovengenoemde rapportage uit 2014 is aangegeven, wat de waarschijnlijke opbouw van het grootste deel van de kademuren is, zie hiervoor figuur 6.
De gedeelten waar de meeste schade, lees horizontale verplaatsing, zichtbaar is, zijn gewichtsmuren, de stabiliteit wordt ontleend aan het eigen gewicht van het muurwerk.
In circa 1950 is de Oude Binnenhaven afgedamd en deels gedempt. De huidige waterstand / waterdiepte is slechts circa 720 mm.



Figuur 6 van rapportage 2014

4. Horizontaalkrachten op kademuren

4.1 Deels dempen Oude Binnenhaven

Het deels dempen van de Oude Binnenhaven en het vervallen van de getijden (eb en vloed) heeft als positief effect, dat de horizontaalkrachten beter kunnen worden opgenomen. Dat is gunstig voor de huidige stabiliteit.

4.2 Verkeersbelasting

Daarnaast is de intensiteit van het verkeer, wat op korte afstand van de kademuren aanwezig is, mogelijk toegenomen, en is vooral het gewicht van de voertuigen, de verkeersbelasting, groter geworden. Dat is ongunstig voor de stabiliteit.

4.3 Belasting van wegverhardingen

In de huidige situatie zijn de naastliggende wegen, parkeerplaatsen en taluds volledig verhard met klinkerbestrating en natuursteen. Wegen en taluds hellen af naar de kademuren. Ten gevolge van verkeersbewegingen, neerslag en vorst zijn hierdoor de horizontaalkrachten op de kademuren toegenomen, wat ongunstig is voor de stabiliteit.

5. Berekenen stabiliteit kademuren

Onze hoofdconstructeur heeft beoordeeld in welke mate er sprake is van instabiliteit en risico op onverwacht afschuiven of bezwijken van de kademuren.
Omdat de kademuren zeer divers zijn opgebouwd en omdat er een groot aantal onbekenden zijn, achten wij het niet zinvol om een aantal constructieve berekeningen te maken. De resultaten van deze berekeningen zullen geen zekerheden geven.

6. Mogelijke scenario's m.b.t. calamiteiten veiligheid kademuren

Deze zijn gebaseerd op de huidige situatie en huidig gebruik van naastliggende wegen en parkeerplaatsen.



7. Conclusie en aanbevelingen met betrekking tot veiligheidsrisico's



