

## Aangepaste samenvatting behorende bij Master afstudeeronderzoek:

Tilborg, R. van, *Quay walls in urban areas, A method to predict the remaining life span*. 2016, TU Delft & Ingenieursbureau Drechtsteden.

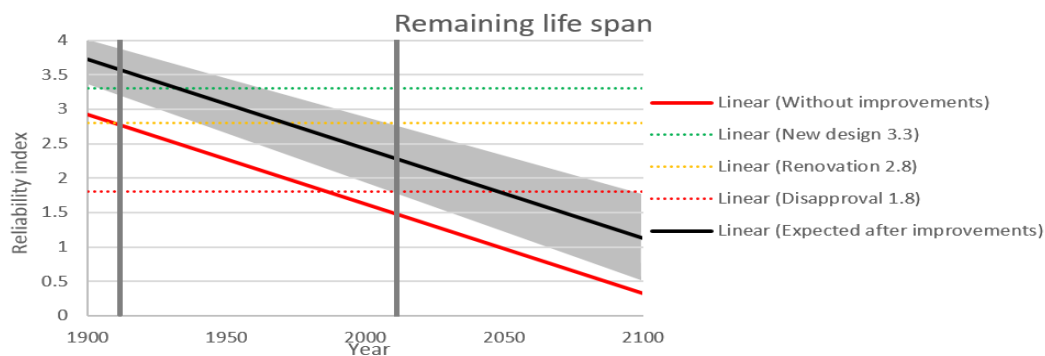
Zonder twijfel is het nodig dat een gefundeerde inschatting gemaakt moet kunnen worden van de restlevensduur van constructies. De laatste jaren worden er methoden beschreven in verschillende ontwerprichtlijnen en Nederlandse Normen. Maar voornamelijk op het gebied van klassiek gebruikte bouwmethoden en constructies die minder onder de aandacht zijn schieten deze te kort. Voor dit afstudeeronderzoek is nadrukkelijk gekeken de technische kant van een type constructie dat niet direct tot de verbeelding spreekt, maar onmisbaar is in en niet weg te denken is uit vele binnensteden; de kademuur.

Er is een kadeconstructie geselecteerd in het historisch centrum van Dordrecht. Vervolgens zijn oude tekeningen, berekeningen en bestekken gezocht in het gemeentearchief. Vanzelfsprekend is niet alle benodigde informatie voor handen waarvoor oplossing gezocht moeten worden. Aan de hand van versimpelde handberekeningen is ingeschat welke parameters van grote invloed zijn en waar een verhoogde detaillering nodig is. De uiteindelijke berekening zijn met het EEM programma Plaxis uitgevoerd.

Om tot een restlevensduur te komen dient een dalende betrouwbaarheid in de tijd van de constructie als uitgangspunt. Door op twee momenten de betrouwbaarheid te berekenen, wetende de tijd van stichting (100 jaar geleden) en in het heden, kan bepaald worden wat de afname is.

Beide sets berekeningen hebben hun eigen uitdagingen. Zo is het lastig in te schatten wat de ontwerpbelasting en randvoorwaarden zijn geweest 100 jaar geleden, met oude foto's kan een goede inschatting gemaakt worden. Voor de berekening in het heden is de belasting een eis (een doorgaande weg), maar zijn de materiaaleigenschappen onzeker. Initieel ontbrekend onderzoek maakte literatuuronderzoek noodzakelijk.

Door de betrouwbaarheid die de constructie had op het moment van bouwen en de betrouwbaarheid die de constructie heeft op het moment van berekenen te extrapoleren tot een betrouwbaarheid die minimaal vereist is om de veiligheid te garanderen wordt de restlevensduur gevonden. Zie ook de onderstaande afbeelding.



Het voordeel van deze methode is dat een gegronde onderbouwing gegeven kan worden over de veiligheid van een kadeconstructie. Onzekerheden, onder andere door extrapoleren en witte vlekken, zullen echter altijd blijven. Gegevens zoals paallengten van houten palen zijn lastig te bepalen. Een ander voordeel is dat eenvoudig achterhaald kan worden welk deel van de constructie aangepast dient te worden en of deze aanpassing voldoende zin heeft voor een investering. Een nadeel is dat er veel berekeningen en onderzoeken noodzakelijk zijn, wat voor de meeste verantwoordelijke instanties onvoldoende zekerheid biedt ten opzichte van een geheel nieuwe constructie.