

Pilot JLD-Dijkstabilisator Watergraafsmeer

Onderzoeksvraag 17

Kostennota

projectnummer 413509
definitief revisie 4
14 september 2023

Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doelen	1
1.3	Vertrouwelijkheid	1
1.4	Kwaliteitsborging	1
1.5	Leeswijzer	1
2	Scopebeschrijving	2
2.1	Achtergrond	2
2.2	Afbakening kostennota en kostenraming	3
2.3	Broninformatie	3
2.4	Decompositie project	3
2.5	Uitsluitingen	3
3	Uitgangspunten en aannamen	4
3.1	Algemene uitgangspunten raming	4
3.2	Bouwkosten	4
3.2.1	Grondwerk	4
3.2.2	JLD-Dijkstabilisator	4
3.2.3	Terreininrichting	4
3.3	Indirecte bouwkosten	4
3.4	Vastgoed	4
3.5	Engineering	5
3.6	Overige bijkomende kosten	5
3.7	BTW en overdrachtsbelasting	5
3.8	LCC	5
4	Resultaten van de raming	7
4.1	Resultaten kostenraming	7
4.2	Evaluatie levensduurkosten (LCC) na 4 jaar	7
4.3	Samenvattingen kostenraming	8

Bijlage 1 SSK raming

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In opdracht van de Waternet is JLD bezig met de pilot van de JLD-Dijkstabilisator te Watergraafsmeer. De pilot heeft als doelen het ontwikkelen van de eisen voor de JLD-Dijkstabilisator en het uitvoeren van een project inclusief de levensduurfase.

1.2 Doelen

Deze kostennota heeft tot doel om alle “ins” en “outs” van de contractraming vast te leggen, zodat transparant herleid kan worden hoe de ramingen tot stand zijn gekomen. De raming van de investeringskosten (SSK) en levensduurkosten (LCC) zijn voor opdrachtgever en de beheerder gemaakt om goed in beeld te krijgen wat de kosten zijn.

1.3 Vertrouwelijkheid

Deze kostenrapportage is alleen voor intern gebruik. De kostenrapportage wordt door JLD uitsluitend overgedragen aan het projectteam van de opdrachtgever. Het is vervolgens de verantwoordelijkheid van het projectteam om te bepalen aan wie zij het verstrekken; de werkelijke noodzaak tot inzage dient goed afgewogen te worden. De gegevens uit deze rapportage zijn strikt vertrouwelijk. Vanuit oogpunt van integriteit dienen betrokkenen hiernaar te handelen.

1.4 Kwaliteitsborging

De opdrachtnemer is NEN-ISO gecertificeerd: dit kwaliteitssysteem is reeds vele jaren in de organisatie van JLD geïmplementeerd. Zowel interne en externe audits van de werking van het kwaliteitssysteem vinden plaats.

De handboeken kwaliteitsborging voorzien in voortgangsrapportages en een eigen interne kwaliteitscontrole. De interne kwaliteitscontrole wordt uitgevoerd door het review-team; er is getoetst op de volgende aspecten:

1. wordt geleverd wat is beloofd?
2. zijn de resultaten van voldoende kwaliteit?
3. is de best beschikbare kennis gebruikt en welke inzichten zouden een meerwaarde kunnen zijn?

Externe beoordeling van het product wordt, zo nodig, verzorgd door de opdrachtgever.

1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de scope van het project en de werkwijze van het opstellen van de kostenraming. Hoofdstuk 3 behandelt de belangrijkste uitgangspunten en aannames. In hoofdstuk 4 worden de resultaten van de raming op hoofdlijn gepresenteerd.

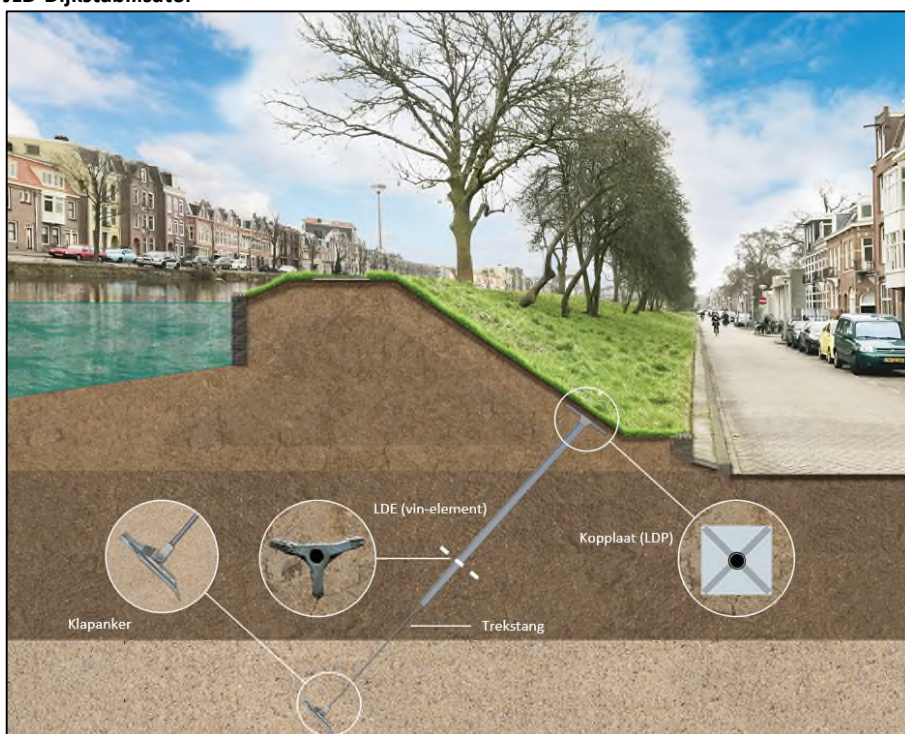
2 Scopebeschrijving

2.1 Achtergrond

De JLD-Dijkstabilisator is een innovatieve dijkversterkingsmethode. Voor de ontwerpbaarheid, bewijsbaarheid van deze methode is een pilotproject met praktijkproeven opgezet. De resultaten hiervan hebben als doel (door)ontwikkeling van deze innovatie en het leveren van afdoende onderbouwing voor een ENW-acceptatie.

In een voorgaande fase zijn reeds diverse proeven in dit kader uitgevoerd. Daaruit blijken diverse antwoorden. Ook resteren er enkele leemtes.

JLD-Dijkstabilisator



De JLD-Dijkstabilisator bestaat uit een LDE (vinelement), klapanker, trekstang, kopplaatbout en kopplaat. Het klapanker kan tot in een diepe zandlaag geplaatst worden, waardoor de JLD-Dijkstabilisator kracht ontleent aan verschillende grondlagen. Door het aanbrengen van de voorspanning op de kopplaat wordt het maaiveld onder spanning gezet, terwijl de JLD -Dijkstabilisator via de trekstang en het klapanker kracht ontleent aan de diepe ondergrond. De kopplaat speelt een essentiële rol in de overbrenging van de krachten naar de ondergrond. Het voordeel van de JLD -Dijkstabilisator is dat dit een actief systeem betreft dat geen vervorming van de dijk nodig heeft voordat het in werking treedt.

Er zijn door ENW voor de doorontwikkeling van de JLD-Dijkstabilisator negentien onderzoeksvragen opgesteld. Deze rapportage, onderzoeksvraag 17 Kosten over levensduur, is er daar één van.

2.2 Afbakening kostennota en kostenraming

Op moment van opstellen van deze raming zijn de realisatiewerkzaamheden nagenoeg gereed. De kostennota is een onderbouwing van de raming van de reeds gemaakte investeringskosten en de te verwachten levensduurkosten op basis van bovenstaande globale scope beschrijving. Uitgangspunt voor de kosten is de volgende visie voor de uitvoering op het werk:

- Deze raming betreft de kosten voor 1 km dijkstabilisator;
- De dijkstabilisatoren staan h.o.h. 1,50 m uit elkaar;
- Een op de drie stabilisatoren is voorzien van het monitoringssysteem;
- Werken tijdens reguliere uren;
- Ongefaseerde uitvoering.

2.3 Broninformatie

De informatie waarop de raming is gebaseerd betreft de ervaring opgedaan door JLD bij het pilotproject Watergraafsmeer.

De kostenraming is gemaakt volgens de SSK-2010. Het format is de versie van 18 juni 2014 (versie 3.05a).

2.4 Decompositie project

De raming is opgedeeld in de volgende deelramingen:

- 1 Projectkosten; de kosten die specifiek alleen gemaakt moeten worden voor de realisatie van 1 kilometer dijkstabilisator inclusief de eerste 5 jaar beheer en onderhoud;
- 2 Beheerkosten beheer en onderhoud vanaf jaar 6 tot en met jaar 100.

De deelraming zijn opgedeeld in de volgende onderdelen:

- 1 Bouwkosten
- 2 Vastgoedkosten
- 3 Engineeringkosten
- 4 Overige bijkomende kosten
- 5 Risicoreservering
- 6 BTW
- 7 Levensduurkosten

2.5 Uitsluitingen

Deze raming is bedoeld ter bepaling van de aannemingsom per kilometer. Derhalve zijn de kosten voor de volgende zaken niet meegenomen in deze raming:

- Verkeersmaatregelen;
- Vastgoedkosten (buiten scope);
- Engineeringkosten;
- Verleggen van kabels en leidingen;
- Communicatiekosten;
- Ruimen Niet Gesprongen Explosieven;
- Risicoreserveringen.

3 Uitgangspunten en aannamen

Hieronder is per begrotingsonderdeel aangegeven op welke uitgangspunten en aannamen de kostenraming is gebaseerd.

3.1 Algemene uitgangspunten raming

- Opgesteld volgens de SSK systematiek (versie 2010);
- Kostenschatting project incl. levensduurkosten;
- Deterministische raming;
- Prijspeil: januari 2019;
- Incl. BTW, staartkosten (uitvoeringskosten, algemene kosten en winst/risico) en stortkosten.

3.2 Bouwkosten

3.2.1 Grondwerk

De grond is tijdelijke uitgenomen en teruggeplaatst (gesloten grondbalans).

3.2.2 JLD-Dijkstabilisator

Opbouw JLD-Dijkstabilisator (1 stuks per 1,50 m dijk):

- Ankerstang (lang 19 meter);
- Klapanker 2.6;
- LDE element (lang 8 meter);
- Kopplaat (100x90x4,5 cm) inclusief afdichtingspot, afdichtring, loadcellen (1 stuks per 3 stuks stabilisator), naspanmoer en afdekkap.

3.2.3 Terreininrichting

Herstellen naar oorspronkelijke situatie.

3.3 Indirecte bouwkosten

- Vast bedrag voor aan- en afvoer materiaal en materieel incl. tussentransport;
- Vast bedrag voor ketenparkinrichting incl. kantinekosten;
- Uitvoeringskosten 6%;
- Algemene kosten 10%;
- Winst 3%;
- Risico 4%.

3.4 Vastgoed

Er zijn voor de onderzoeksvraag geen vastgoedkosten.

3.5 Engineering

Kosten voor de voorbereidende werkzaamheden, het maken van de plannen, zijn opgenomen bij de benoemde directie bouwkosten.

3.6 Overige bijkomende kosten

Er zijn voor de onderzoeksvraag geen overige bijkomende kosten.

3.7 BTW en overdrachtsbelasting

De raming wordt zonder BTW gepresenteerd.

3.8 LCC

De LCC raming betreft de investeringskosten, opgebouwd volgens de SSK-systematiek (CROW-publicatie 137).

De levensduurkosten worden bepaald met behulp van de netto contante waarde methode. Naast de totaalkosten over de levensduur zijn ook de gemiddelde jaarkosten bepaald, door het totaal aan levensduurkosten te delen door de levensduurperiode.

Het beheer- en onderhoudsplan beschrijft alleen de extra maatregelen die nodig zijn na uitvoering van het project op deze locatie.

Kosten voor beheer en onderhoud zijn sterk afhankelijk van de mate van slijtage (gebruik) en het kwaliteitsniveau waarnaar gestreefd wordt (moet het er permanent perfect uitzien, of mag het een klein beetje tot heel veel achterstallig onderhoud vertonen).

Uitgangspunten voor de gehele LCC raming zijn:

- | | |
|-------------------------------------|---|
| • Ramingsvorm | Deterministisch |
| • Beschouwde periode: | 100 jaar |
| • Rente (reële discontovoet): | 2,5% |
| • Startjaar van de levensduurkosten | start na gereedkomen JLD dijkstabilisator |

De eerste vijf jaar na aanleg is beheer en onderhoud anders dan vanaf jaar 6 na aanleg. Deze zijn daarom in separate deelramingen opgenomen.

Jaar 1 tot en met 5

Inspecties:

- | | |
|------------------------|--|
| • Monitoring spanning: | continue monitoring door systeem
(rekenkundig als bedrag 1 keer per jaar) |
|------------------------|--|

Onderhoud:

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------|
| • Naspannen JLD-Dijkstabilisator: | 1 keer per 5 jaar (100%) |
|-----------------------------------|--------------------------|

Jaar 6 tot en met 100

Inspecties:

- | | |
|------------------------|--|
| • Monitoring spanning: | continue monitoring door systeem
(rekenkundig als bedrag 1 keer per jaar) |
|------------------------|--|

Onderhoud

- | | |
|----------------------|--------------------------|
| • Herijken zendunit: | 1 keer per 30 jaar (33%) |
|----------------------|--------------------------|

- Herijken loadcell: 1 keer per 30 jaar (33%)
- Naspannen JLD-Dijkstabilisator: 1 keer per 30 jaar (100%)

Opslagpercentages:

- Indirecte kosten, deze betreffen ingeschatte percentages, die aansluiten bij een bedrijfseconomische raming:
 - uitvoeringskosten 6%;
 - algemene kosten 10%;
 - winst 3%;
 - risico 4%.

4 Resultaten van de raming

4.1 Resultaten kostenraming

De bedragen van de raming zijn bedrijfseconomische opgesteld en zijn voor 1 kilometer dijkstabilisator.

De totale kosten (projectkosten excl. BTW) bedragen: € 3.284.717

De project en beheerkosten jaar 1-5 (investeringskosten excl. BTW) bedragen: € 2.259.486

De beheerkosten jaar 6-100 (levensduurkosten excl. BTW) bedragen: € 1.025.232

Voor de uitgebreide resultaten van de SSK-raming, zie bijlage 1.

4.2 Evaluatie levensduurkosten (LCC) na 4 jaar

Uit de monitoring van de pilot komt naar voren dat de levensduurkosten zoals in 2019 zijn geraamd nog steeds geldig zijn. Echter voor de toegepaste materialen geldt een opslag van 17,5% ten opzichte van de raming uit 2019. Deze opslag is het gevolg van een algehele stijging van de prijzen in deze periode op materialen.

4.3 Samenvattingen kostenraming

De totale kosten voor de werkzaamheden bedragen samengevat per kilometer dijkstabilisator:

Versie 3.05a (18 juni 2014)				
Samenvatting SSK				
	Kostengroepen	Voorziene kosten	Risicoreservering	Totaal
	Kostencategorieën			
Investeringskosten (indeling naar categorie):				
Bouwkosten Deelraming Project + beheerkosten jaar 1-5	€	2.047.284	€ -	€ 2.047.284
Bouwkosten Deelraming Beheerkosten jaar 6-100	€	-	€ -	€ -
Bouwkosten	€	2.047.284	€ -	€ 2.047.284
Vastgoedkosten	€	-	€ -	€ -
Engineeringkosten	€	-	€ -	€ -
Overige bijkomende kosten	€	-	€ -	€ -
Subtotaal investeringskosten	€	2.047.284	€ -	€ 2.047.284
Objectoverstijgende risico's			€ -	€ -
Investeringskosten deterministisch	€	2.047.284	€ -	€ 2.047.284
Scheefte			€ -	€ -
Investeringskosten exclusief BTW	€	2.047.284	€ -	€ 2.047.284
BTW (= niet meegenomen)	€	-	€ -	€ -
Investeringskosten exclusief BTW	€	2.047.284	€ -	€ 2.047.284
Investeringskosten exclusief BTW (contante waarde), discontovoet van 2,5% en looptijd van 1 jaar				€ 2.047.284
met 70% zekerheid liggen de investeringskosten exclusief BTW tussen	€	-	en	€ -
Variatiecoëfficiënt			-	
Levensduurkosten:				
Levensduurkosten Deelraming Project + beheerkosten jaar 1-5	€	212.201	€ -	€ 212.201
Levensduurkosten Deelraming Beheerkosten jaar 6-100	€	1.025.232	€ -	€ 1.025.232
Subtotaal levensduurkosten	€	1.237.433	€ -	€ 1.237.433
Objectoverstijgende risico's			€ -	€ -
Levensduurkosten deterministisch	€	1.237.433	€ -	€ 1.237.433
Scheefte			€ -	€ -
Levensduurkosten exclusief BTW	€	1.237.433	€ -	€ 1.237.433
BTW (= niet meegenomen)	€	-	€ -	€ -
Levensduurkosten exclusief BTW	€	1.237.433	€ -	€ 1.237.433
Levensduurkosten exclusief BTW (contante waarde), discontovoet van 2,5% en looptijd van 100 jaar				€ 555.723
met 70% zekerheid liggen de levensduurkosten exclusief BTW tussen	€	-	en	€ -
Variatiecoëfficiënt			-	
Projectkosten exclusief BTW	€	3.284.717	€ -	€ 3.284.717
Projectkosten exclusief BTW (contante waarde), discontovoet van 2,5% en looptijd van 100 jaar				€ 2.603.008

Figuur 1 Samenvatting totale raming

Bijlage 1 SSK raming

Bijlage 1 SSK raming

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Antea Group

Rivium Westlaan 72
2909 LD CAPELLE A/D IJSSEL
Postbus 8590
3009 AN ROTTERDAM

E. www.anteagroup.nl

JLD Contracting BV

Wieder 23
1648 GA DE GOORN
Postbus 144
1135 ZK EDAM

E. www.JLDcontracting.com

Copyright © 2018

Niets uit deze uitgave mag worden
verveelvoudigd en/of openbaar worden
gemaakt door middel van druk, fotokopie,
elektronisch of op welke wijze dan ook,
zonder schriftelijke toestemming van de
auteurs.