

# Plan van Aanpak Herstel kademuren Winsum

**Waterschap Noorderzijlvest**

16 juni 2023

## Contactpersoon

**5.1 lid 2 sub e**  
Senior Projectleider

T 5.1 lid 2 sub e  
E [redacted]@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.  
Postbus 63  
9400 AB Assen  
Nederland

## Inhoudsopgave

|          |                                                 |           |
|----------|-------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Plan van Aanpak Herstel kademuren Winsum</b> | <b>4</b>  |
| 1.1      | Inleiding                                       | 4         |
| 1.2      | Scope en Afbakening                             | 4         |
| 1.3      | Leeswijzer                                      | 4         |
| <b>2</b> | <b>Aanpak van de werkzaamheden</b>              | <b>5</b>  |
| 2.1      | Opstartfase                                     | 5         |
| 2.2      | Go/ No-Go moment                                | 6         |
| 2.3      | Uitwerkingsfase                                 | 7         |
| 2.4      | Globale planning                                | 7         |
| <b>3</b> | <b>Inspanning Waterschap Noorderzijlvest</b>    | <b>8</b>  |
| <b>4</b> | <b>Projectteam</b>                              | <b>9</b>  |
| <b>5</b> | <b>Uitgangspunten &amp; Voorwaarden</b>         | <b>10</b> |
| 5.1      | Uitgangspunten                                  | 10        |
| 5.2      | Voorwaarden                                     | 10        |
| <b>6</b> | <b>Prijsaanbieding</b>                          | <b>11</b> |
|          | <b>Colofon</b>                                  | <b>13</b> |

# 1 Plan van Aanpak Herstel kademuren Winsum

## 1.1 Inleiding

In het dorp Winsum heeft Waterschap Noorderzijlvest in het verleden de waterstanden laten zakken in verband met de bodemdaling. Hierdoor zijn de houten funderingen van de gemetselde kademuren op in ieder geval twee locaties in het dorp bloot komen te liggen. Doordat deze boven de waterlijn zijn uitgekomen heeft er een veroudering op de fundatie plaatsgevonden (houtrot, verzakkingen), waardoor op deze twee locaties de kademuren zijn gaan verzakken met alle gevolgen aan het metselwerk van dien.

Ons is gevraagd om een DO op te stellen voor de herstelwerkzaamheden aan de verzakte kademuren, zodat deze vervolgens door een aannemer verder kunnen uitgewerkt.

## 1.2 Scope en Afbakening

Voor het voorbereiden van de vervanging zijn wij uitgegaan van drie verschillende percelen waar de werkzaamheden uitgevoerd zullen moeten worden. Alle voorbereidende en conditionerende onderzoeken zullen bij een derde partij worden uitgevraagd (lees: Oosterhof Holman) en onder aansturing van Arcadis worden uitgevoerd.

De werkzaamheden van Arcadis zullen specifiek per locatie worden uitgevoerd en zullen bestaan uit de volgende onderdelen:

- Aansturing voorbereidende en conditionerende onderzoeken;
- Opstellen en bijhouden risicodossier;
- Opstellen memo met ontwerpkeuzes (schetsontwerpen);
- Uitvoeren hoofdberekening op basis van gekozen schetsontwerp;
- Opstellen tekeningen op VO (DO-) niveau;
- Realisatieraming;

Hierbij zal de offerte in twee delen opgesplitst worden opgesplitst. Het eerste deel van de offerte zal bestaan uit het laten uitvoeren van de onderzoeken, het opstellen van een risicodossier en het opstellen met een memo met mogelijke ontwerpkeuzes. Deze uitkomsten zullen vervolgens gezamenlijk met de opdrachtgever worden doorgesproken om te komen tot een keuze van het verder uit te werken ontwerp. Dit zal ook het go/no-go moment zijn om te bepalen of we verder zullen met het tweede deel van de offerte.

Het tweede deel van de offerte zal bestaan uit het uitvoeren van de benodigde hoofdberekeningen van het gekozen schetsontwerp, deze uit laten werken tot een DO- ontwerp, waarbij de detailtekeningen opgesteld dienen te worden door de aannemer, en het opstellen van een realisatieraming.

## 1.3 Leeswijzer

De bovengenoemde werkzaamheden met de bijbehorende producten zijn verder toegelicht in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 zijn de inspanningen die we Waterschap Noorderzijlvest verwachten beschreven. Hoofdstuk 4 beschrijft het projectteam. Hoofdstuk 5 beschrijft de uitgangspunten en voorwaarden die van toepassing zijn op deze offerte en in hoofdstuk 6 is de prijsaanbieding weergegeven.

## 2 Aanpak van de werkzaamheden

### 2.1 Opstartfase

In deze fase inventariseren wij de huidige situatie van de kademuren en stellen een Programma van Eisen (PvE) op die tijdens de verdere voorbereiding als leidraad dient.

#### Veldbezoek/PSU

Voor het beschrijven van de huidige situatie en het opstellen van een PvE is het van belang om de locaties goed te begrijpen. Dit doen we door samen met u een veldbezoek in te plannen waarbij we de twee locaties bezoeken en aandachts- en uitgangspunten ophalen. Dit veldbezoek dient tevens als PSU voor de vervangingsopgave.

#### Analyse huidige situatie

Om als basis te dienen voor het ontwerp wordt de huidige situatie geanalyseerd en vastgelegd in een memo. Binnen de analyse van de huidige situatie wordt er gekeken naar de kenmerken waarbij eventuele aandachtspunten voor het ontwerp worden geïdentificeerd en vastgelegd.

- Inventarisatie staat kademuur;
- Inventarisatie staat en fundering bestaande woningen;
- Omliggend perceelgebruik (in beeld brengen staat en bereikbaarheid tuinen);
- Bereikbaarheid tijdens de uitvoering;
- Eigendomssituatie;
- Aanwezige kabels en leidingen;

#### Programma van Eisen (PvE)

Na het veldbezoek en de analyse van de huidige situatie stellen we een concept Programma van Eisen (PvE) op, op basis van de bestaande informatie. Hierbij is het van belang dat er vanuit het Waterschap input wordt geleverd. Het concept PvE wordt doorgestuurd ter goedkeuring, waarna het vastgestelde PvE geldt als basis voor het opstellen van het ontwerp.

#### Memo met ontwerpkeuzes

Naar aanleiding van het veldbezoek, de analyse van de huidige situatie, de uitgevoerde onderzoeken en het PvE wordt er een memo met ontwerpkeuzes opgesteld. In deze memo worden de uitgangspunten en aandachtspunten benoemd voor het verdere ontwerp. De memo wordt gelijktijdig met het PvE rondgestuurd ter goedkeuring.

#### Vergunningencheck

Aangezien de aan te brengen kades in het centrum van het dorp Winsum liggen en de werkzaamheden mogelijk niet onder onderhoud geschaard kunnen worden in verband met de aanwezigheid van een beschermd dorpsgezicht, zal er een vergunningencheck worden uitgevoerd, waaruit duidelijk naar voren komt welke vergunningen en meldingen wel en welke niet benodigd zijn. De vergunningencheck wordt uitgevoerd op basis van de huidige wet- en regelgeving, de nieuwe omgevingswet wordt hierin niet meegenomen, uitgangspunt is aanvraag van de vergunningen voor het einde van 2023.

#### Risicodossier

Aangezien de kadeherstelwerkzaamheden midden in het dorp Winsum dienen te gebeuren zal er een goed risicodossier moeten worden opgesteld. Hierin zullen met name de uitvoeringsrisico's goed moeten worden beschouwd. Punten die hierin zullen worden meegenomen zijn de volgende:

- Aanwezige fundatie bestaande woningen;
- Staat bestaande woningen;
- Aanwezige kabels en leidingen;
- Aanwezige belendingen perceelseigenaren;
- Beperkte bereikbaarheid onderzoeksfase;
- Beperkte bereikbaarheid tijdens uitvoeringsfase;
- Afschuiwingsrisico's door de aanwezige grondslag;

#### Als producten leveren wij:

- Memo "Analyse van de huidige situatie"
- Programma van Eisen

- Memo “Ontwerpkeuzes”
- Vergunningencheck
- Risicodossier

## Vorbereidende en conditionerende onderzoeken

Om te komen tot een goed ontwerp zijn er diverse onderzoeken die zullen moeten worden uitgevoerd. Deze onderzoeken zullen door een derde partij, te weten, Oosterhof Holman, worden uitgevoerd onder aansturing van Arcadis. De volgende onderzoeken zijn benodigd:

### Geotechnisch onderzoek

Voor het bepalen van de diepte en de sterkte van de aan te brengen kademuren dienen per locatie drie sonderingen tot 25 m -mv of tot de maximale reactiekracht, inclusief het meten van kleeft en weergave van het wrijvingsgetal, te worden uitgevoerd. Daarnaast dienen er per locatie 2 grondboringen van 5 m -mv te worden uitgevoerd. De sondeergegevens en boringen vormen input voor het ontwerp en zullen worden gebruikt in fase 2.

### Landmeetkundige opname

Als basis voor het opstellen van het ontwerp wordt op elke locatie een digitaal terreinmodel (DTM) ingemeten waarbij belendingen, hoogteverschillen, waterdieptes en de sliblagen goed in beeld gebracht dienen te worden. De resulterende gegevens worden in Autocad verwerkt.

### Verkennd milieukundig (water)bodemonderzoek

Verkennd milieukundig (water)bodemonderzoek per locatie t.b.v. het uitvoeren van de werkzaamheden in de tuinen en in de waterbodem;

### Archeologie

De locatie in Winsum betreft naast een beschermd dorpsgezicht ook een archeologisch gebied van hoge waarde. Vanuit het bestemmingsplan dient er dan ook een archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd om inzichtelijk te maken of er archeologische vondsten te verwachten zijn of dat deze waarden niet meer aanwezig zijn. Door de in de tuinen aanwezige rioolleiding is het mogelijk om via de gemeente aan te kunnen tonen dat er geen waarde meer beschikbaar is. Er zal echter in eerste instantie worden uitgegaan van het gevraagde archeologisch onderzoek.

### Als producten wordt er geleverd:

- Geotechnisch onderzoek
- Landmeetkundige opname
- Verkennd milieukundig (water)bodemonderzoek
- Verkennd archeologisch onderzoek

## 2.2 Go/ No-Go moment

Doordat er vanuit onze constructeurs nogal wat risico's worden voorzien voor de vervanging van de bestaande kademuren stellen wij, zoals eerder genoemd, de offerte op in twee delen. De constructeurs voorzien in ieder geval vanwege ondergenoemde zaken risico's die niet zijn weg te nemen voordat de onderzoeken zijn uitgevoerd, hierdoor zijn de uitgangspunten op moment van het opstellen van de offerte nog niet duidelijk. Een mogelijke uitkomst is dat er aanvullende zaken zullen moeten worden uitgezocht waardoor het offertebedrag niet toereikend is.

- Het betreffen dijkwoningen, zodoende hebben de woningen aan de straatzijde een verdieping minder zichtbaar dan aan de waterzijde. Dit dijklichaam drukt tegen de bestaande woningen en de achterliggende grond aan. Dit kan doorwerken richting de bestaande en de nieuw te plaatsen damwanden. Hier ontstaan risico's door het krachtspel wanneer de bestaande damwanden worden verwijderd;
- De afstand van de bestaande woningen op de kade is zeer beperkt, op het moment van schrijven is nog niet in te schatten wat de gevolgen van de werkzaamheden zullen zijn op de bestaande woningen. Dit is afhankelijk van de aanwezige grondlagen en de opbouw van de bestaande woningen. De stelregel is echter normaal wel dat er nooit schade is uit te sluiten wanneer er op een dergelijke afstand van woningen gewerkt wordt;

Daarom willen wij als Arcadis graag een Go/No-Go moment inbouwen waarin we in overleg met het Waterschap de keuze maken om de uitwerkingsfase in te gaan of om het project te beëindigen omdat de werkzaamheden niet binnen het budget zijn uit te voeren.

## 2.3 Uitwerkingsfase

### Hoofdberekening

Nadat de geotechnische onderzoeken zijn uitgevoerd en de memo "Analyse van de huidige situatie" is opgesteld, kan er gestart worden met de hoofdberekening. Deze hoofdberekening zal worden opgesteld op basis van de gemaakte keuze in de memo "Ontwerpkeuzes". De hoofdberekening zal bestaan uit het opstellen van een Plaxis model om te bepalen welke damwanden en mogelijke verankering er benodigd zijn om een juiste constructie te ontwerpen om te voldoen aan de gewenste levensduur. Na deze Plaxis berekening zal er een traditionele hoofdberekening moeten worden opgesteld om het ontwerp van de keermuur verder uit te werken. Hierbij zal de bevestiging van de gewenste kademuur worden bepaald en de opbouw van de keermuur. De detailberekeningen en de bijbehorende detailtekeningen dient de aannemer van het project verder uit te voeren.

### VO tekeningen (DO-)

Nadat de berekeningen zijn uitgevoerd worden er verschillende tekeningen uitgewerkt. Te weten een overzichts- en situatietekening, een principevooraanzicht en een principe dwarsdoorsnede, waarin de gewenste oplossing wordt uitgewerkt. De detailuitwerking dient de aannemer van het project verder uit te voeren.

Het detailniveau van de tekeningen is als volgt:

#### *Overzichts- en situatietekening*

Op deze tekening zal de nieuwe locatie van de kademuur worden geprojecteerd met daarin de benodigde tijdelijke voorzieningen volgend uit de berekeningen.

#### *Principevooraanzicht & principedwarsdoorsnede*

In het principevooraanzicht en de principedwarsdoorsnede zullen de berekende damwanden, de inheidieptes en afwerkhoogtes van de damwanden naar voren komen. Daarnaast zal er een opzet worden aangeleverd voor de overhangschotten, de bevestiging van de overhangschotten op de stalen damwand en het benodigde metselwerk.

### Realisatieraming

Wanneer de hoofdberekeningen en de tekeningen zijn opgesteld, zal er een realisatieraming worden opgesteld op basis van de standaard SSK-systematiek.

#### Als producten leveren wij:

- Hoofdberekeningen
- Overzichts- en situatietekening
- Principe detail en aanzichtentekening
- Realisatieraming

## 2.4 Globale planning

De werkzaamheden zullen starten na ontvangst van de opdrachtbevestiging. Waarbij gestart wordt met de opstartfase en de benodigde conditionerende onderzoeken. Deze werkzaamheden zullen naar schatting tot uiterlijk week 30 duren, waarna er in de daaropvolgende weken de genoemde producten in paragraaf 2.1 zullen worden opgeleverd.

Het go/no-go moment zal in week 37 plaats vinden, waarna kan worden bepaald of er wordt verder gegaan met de uitwerkingsfase (paragraaf 2.3).

Alle in het plan van aanpak genoemde werkzaamheden zullen voor het einde van 2023 worden afgerond.

### 3 Inspanning Waterschap Noorderzijlvest

Voor het uitvoeren van de hiervoor beschreven werkzaamheden door ons bureau, verwachten wij van u de volgende inspanningen:

- De opdrachtgever levert de bestaande documentatie en kadastrale informatie aan.
- De opdrachtgever beoordeelt de door ons ingediende tussen- en eindproducten.
- De opdrachtgever verzorgt het benodigde omgevingsmanagement, betreffende de communicatie met bewoners;
- De opdrachtgever verzorgt de benodigde vergunningsaanvraag voor de vervanging van de kademuren;
- De opdrachtgever stelt het benodigde projectplan Waterwet op i.v.m. de mogelijke leggerwijziging vanwege het toe te passen ontwerp;



## 4 Projectteam

Het projectteam van Arcadis bestaat uit de volgende personen:

5.1 lid 2 sub e

## 5 Uitgangspunten & Voorwaarden

### 5.1 Uitgangspunten

Bij het opstellen van deze offerte zijn wij uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

- Werkzaamheden worden uitgevoerd op basis van afkoop;
- Gestandsdoening van deze offerte is tot en met 1 augustus 2023;
- Na schriftelijke gunning wordt er gestart met de werkzaamheden;
- Voor het uitvoeren van onze werkzaamheden gaan wij ervan uit dat deze zonder onderbreking kunnen worden uitgevoerd;
- Claims vanuit de bodemdalingscommissie worden uitgesloten;
- Aanvullende onderzoeken welke naar voren komen volgend uit de vergunningencheck worden in beginsel niet in deze offerte meegenomen;
- De planning van de uitvoering van de werkzaamheden wordt gezamenlijk met het Waterschap en de partij die de conditionerende onderzoeken uitvoert opgesteld. Dit ook i.v.m. de beperkte bereikbaarheid van de locaties en het inplannen van de verschillende onderzoeken;
- De opdrachtgever verzorgt de aanbestedings- en gunningsprocedure voor de uitvoering van het project na afronding van de producten zoals genoemd in het plan van aanpak.

### 5.2 Voorwaarden

- Op deze aanbieding is de raamovereenkomst Integraal Technisch Advies (ITA) van 1 oktober 2021 (Z/21/046087) van toepassing.
- Facturatie vindt plaats conform de raamovereenkomst. Op basis hiervan stellen wij voor om maandelijks, op basis van een specificatie met de uitgevoerde werkzaamheden, te factureren.
- Eventuele werkzaamheden die niet door deze offerte worden gedekt, brengen wij tegen de genoemde tarieven als meerwerk in rekening. We gaan echter niet zonder uw toestemming tot meerwerk over.

## 6 Prijsaanbieding

We kunnen u de in de offerte opgenoemde werkzaamheden aanbieden voor een totaalbedrag van **5.1 lid 2 sub f** **5.1 lid 2 sub f**. De specificatie van onze aanbieding treft u aan in Bijlage A.

## Bijlage A Kostencalculatie

## Colofon

PLAN VAN AANPAK HERSTEL KADEMUREN WINSUM

**KLANT**

Waterschap Noorderzijlvest

**AUTEUR**

5.1 lid 2 sub e

**DATUM**

16 juni 2023

## Over Arcadis

Arcadis is de leidende wereldwijd opererende ontwerp- en consultancyorganisatie op het gebied van de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij helpen onze klanten en de maatschappij met doeltreffende, duurzame en digitale oplossingen. Wij zijn met 36.000 mensen actief die in ruim zeventig landen meer dan €4,2 miljard aan omzet genereren. Wij helpen UN-Habitat met onze mensen, die kennis en expertise leveren om de moeilijke leefomstandigheden te verbeteren in gebieden die lijden onder de gevolgen van klimaatverandering.

[www.arcadis.com](http://www.arcadis.com)

### Arcadis Nederland B.V.

Postbus 63  
9400 AB Assen  
Nederland

T +31 (0)88 4261 261

**Arcadis.** Improving quality of life

**Volg ons op**



[Arcadis](#)



[arcadis.nl](#)



[ArcadisNetherlands](#)