

## RAADSINFORMATIEBRIEF

**Van**

college van burgemeester en wethouders

**Vergadering van**

17 januari 2023

**Kenmerk**

Z/21/028295 / D/22/075016

**Portefeuillehouder**

Ad de Regt

**Portefeuille**

Openbare Ruimte/IBOR

**Opsteller**

Koning, Dennis de

**Onderwerp**

Vestingwerk bastions Torenwal en Hogewal

**Kennisnemen van**

Het collegebesluit om de uitvoering van het Singelplan (corsanr. 14i.004283), deelproject bastions Torenwal - Hogewal, voort te zetten op basis van de borging van de constructieve veiligheid. En de de bastions op de volgende wijze in te richten:

- a. Zonder wandelpad onderlangs
- b. Met een constructieve beschoeiing
- c. Met behoud van de huidige bomen en beplanting op de taluds
- d. Met rietkragen voor de beschoeiing
- e. Met compensatie van 20 bomen

---

**Inleiding**

De geplande werkzaamheden aan de bastions Torenwal en Hogewal zijn onderdeel van het Singelplan Woerden (Corsadocument 14i.04283 d.d. 7 oktober 2014). Sinds 2015 wordt er uitvoering gegeven aan het vervangen van de beschoeiing van de Singel, conform dit Singelplan.

**Opschorten uitvoering**

In 2019 zijn de voorbereidingen gestart ten behoeve van de uitvoering van de bastions. Conform het vastgestelde Singelplan Woerden zouden de bastions nieuwe beschoeiing krijgen, vrijgemaakt worden van bomen en beplanting en er zou onderlangs een pad worden gemaakt. De wallen zouden worden voorzien van kort gras. Destijds zijn er palen in het water geplaatst om de contouren van de beschoeiing zichtbaar te maken. Dit was de aanleiding bij diverse belangenpartijen, waaronder inwoners, cultuurhistorici, politiek en anderen om zich te verdiepen in wat er stond te gebeuren. De uitvoering, conform het Singelplan Woerden, is op aangeven van de genoemde belangenpartijen en vragen vanuit de gemeenteraad opgeschort. Dit met als doel om het vastgestelde Singelplan op dit onderdeel, ten aanzien van de bastions Torenwal en Hogewal, opnieuw te beschouwen. Onderdeel van die beschouwing was de consultatie van de omwonenden en cultuurhistorische partijen. Maar ook de Rooms Katholieke Kerk. Als eigenaar van bastion Torenwal, heeft de Kerk een prominente positie in de planvorming.

De uitkomst van de consultatie heeft geleid tot aanpassingen van de toenmalige plannen.

**Aangenomen motie**

De gemeenteraad is over de aangepaste plannen geïnformeerd door middel van een raadsinformatiebrieven. (kenmerk D/21/041204) De gemeenteraad heeft dit onderwerp vervolgens geagendeerd voor de vergadering van 24 februari 2022. Tijdens de vergadering heeft de gemeenteraad de 'Motie Vreemd - Biotop op Hogewal behouden' (kenmerk M-028,

voorheen M-202) aangenomen.

De portefeuillehouder heeft namens het college benoemd dat de uitvoering van het Singelplan formeel een collegebevoegdheid is. Ook heeft de portefeuillehouder zijn bereidheid uitgesproken om nader onderzoek te verrichten naar de constructieve situatie van de huidige bastions.

Dit onderzoek heeft plaatsgevonden en hieruit blijkt dat de constructieve veiligheid niet voldoet. Op basis van dit onderzoek heeft het college besloten het deelproject bastions Torenwal - Hogewal alsnog in uitvoering te brengen.

---

## **Kernboodschap**

### Constructieve beschouwing en advies

Ingenieursbureau Sweco heeft een analyse uitgevoerd met als doel de eventuele noodzaak van het plaatsen van een beschoeiing te beschouwen. (bijlage 1, kenmerk D/22/075135) Uit deze analyse blijkt dat de bastions een rekentechnische instabiliteit hebben. Dit betekent dat de constructieve veiligheid van de grondlichamen rekentechnisch niet voldoet. Kortweg, er bestaat een risico op bezwijking van het grondlichaam, met afschuiving van grond tot gevolg. Daarbij stelt Sweco dat wanneer er niets gebeurt de verwachting is dat dit op termijn tot problemen zal leiden. Golven zullen tot verdere afkalving van de bastions leiden waardoor het risico op instabiliteit toeneemt. De bomen nabij de waterlijn zullen minder steun krijgen en hebben een verhoogd risico om om te vallen bij een storm met alle gevolgen van dien op de stabiliteit van de bastions. Gezien het feit dat ten gevolge van de klimaatverandering weersextremen, zoals zware stormen, vaker voorkomen, is dit een groeiend risico.

Op de in de analyse gepresenteerde hoogtekaart (figuur 2.1) toont Sweco twee locaties met een afwijkend profiel. Ook een afwijkende oeverlijn is duidelijk te zien aan de noordzijde van de Torenwal. Hoewel het rapport er geen feitelijke onderbouwing aan verbindt is het denkbaar dat er door de jaren heen reeds al grondverplaatsing heeft plaatsgevonden.

Sweco heeft drie opties beschouwd, te weten 1. geen beschoeiing, 2. beschoeiing van perkoenpalen en 3. constructieve beschoeiing. Optie 1 en 2 vallen af, vanwege het niet c.q. nauwelijks bijdragen aan de constructieve stabiliteit van de bastions. Daarnaast bieden deze twee opties ook geen langdurige positieve bijdrage tegen de externe factoren als golfslag en klimaatsverandering.

Het advies van Sweco is om een volwaardige (verankerde) constructieve beschoeiing, conform optie 3, toe te passen. Afkalving als gevolg van golfslag en afschuiving van het grondlichaam (of een deel hiervan) worden hiermee ondervangen.

### Natuurwaarden

De aanwezige beplanting op de taluds draagt bij aan de oppervlakkige stabiliteit en dient ter voorkoming van uitspoeling. De aanwezige beplanting heeft ook een ecologische waarde en dit wordt, naast de constructieve veiligheid, als zeer belangrijk bevonden. Door een uitvoeringsmethode waarbij stalen buispalen die opgelengd worden te hanteren is er minder werkruimte nodig voor de installatie die die aanbrengt. Dit komt het behoud van bomen en beplanting en de daarbij behorende natuurwaarden ten goede. Enkel de bomen en beplanting die in de eerste 1 - 1,5 meter van de bestaande oeverlijn staan dienen hiervoor verwijderd te worden. Dit betreft ca. 36 bomen, waarvan er 18 van de Rooms Katholieke Kerk zijn en ook 18 stuks ons eigendom zijn. Bovenop de bastions is er ruimte voor compensatie van 20 stuks nieuwe bomen.

### Rietkragen aanleggen

Belanghebbenden hechten grote waarde aan het zo ongemoeid als mogelijk laten van de bestaande situatie. Het zicht op een 'harde' beschoeiingslijn past daarin niet. Om die reden worden er op diverse locaties voor de beschoeiing rietkragen aangepland. Naast dat dit het zicht op beschoeiing camoufleert heeft het ook een ecologische bijdrage. Waterdieren kunnen zich nestelen tijdens het broedseizoen, kleinere dieren kunnen via het riet de oever bereiken en dieren kunnen zich boven en onder water verstoppen voor hun natuurlijke vijand(en).

### Groenbeheer

Het groen op de bastions is een weelderige/ruige beplanting welke geen beheercyclus kent. Dat wil zeggen dat de natuur hier zijn gang kan gaan. Enkel wanneer ingrijpen nodig is vanwege veiligheid gebeurt dit. Deze situatie blijft van toepassing, ook na de aanleg van de constructieve beschoeiing. De werkruimte, 1 - 1,5 meter achter de beschoeiing krijgt een invulling met kruidenrijk gras en vervolgens mag de natuur zijn beloop hebben. Met de beschreven aanpak, het behouden van het merendeel van de natuurwaarden en het ongewijzigd laten van het groenbeheer blijven ook de beheerkosten ongewijzigd, namelijk € 0,--

## **Nieuw ontwerp**

Omdat een constructieve beschoeiing noodzakelijk is en een uitvoeringsmethode die gericht is op het behouden van de aanwezige natuurwaarden zeer wenselijk is, is het ontwerp aangepast. Uiteraard is de informatie welke uit de eerdere consultatie van de belanghebbenden is verkregen hierin ook opnieuw meegenomen. Zie hiervoor raadsinformatiebrief met kenmerk D/21/041204. Het nieuwe ontwerp is beeldend gemaakt en beschreven in een

promotieboekje. (bijlage 2, met kenmerk D/22/079042)

---

### **Financiën**

1. Dit project is voor de Strategische Heroriëntatie (SH) opgenomen en vastgesteld in het MOP 2020-2023.
  3. De middelen, ten behoeve van de uitvoering, van dit voorgestelde ontwerp zijn in totaal € 362.000,00. Deze middelen zijn gereserveerd in de algemene investeringsruimte van IBOR in 2021.
  4. Het is daarmee een doorlopend project binnen de Onderhoudsprogrammering Openbare Ruimte 2022 (D/21/042145).
- 

### **Vervolg**

1. Het besluit over de inrichting van de bastions, op basis van de constructieve veiligheid, is het vertrekpunt voor de lokale parochie van de Rooms Katholieke Kerk om de bisschop om formele goedkeuring te vragen.
  2. De direct aanwonenden, het Stadshart, de Vestingraad en de betrokken cultuurhistorische partijen zullen rechtstreeks geïnformeerd worden over het besluit. Andere communicatiemiddelen worden ingezet om dit besluit in breder verband kenbaar te maken.
  3. De voorbereidingen met betrekking tot de uitvoering zullen starten nadat de goedkeuring van de Rooms Katholieke Kerk is ontvangen.
- 

### **Bijlagen**

1. Constructieve beschouwing ingenieursbureau Sweco, met kenmerk D/22/075135
  2. B&S Bastions promotie boekwerk, met kenmerk D/22/079042
-

# Notitie

Constructieve beschouwing huidige situatie Torenwal/Hogewal

## 1 Inleiding

### 1.1 Algemeen

Als onderdeel van het Singelplan Woerden zijn werkzaamheden aan de bastions Torenwal en Hogewal voorzien. In Figuur 1.1 is de projectlocatie weergegeven.



Figuur 1.1 Bastions Torenwal en Hogewal met in geel indicatief de locatie huidige beschoeiing (Bron: Google Maps)

Het Singelplan is opgesteld met als vertrekpunt de slechte staat van de huidige beschoeiing van de Singels in Woerden. De functie van de beschoeiing is het beschermen van de oever. Ten behoeve van de veiligheid dient zodoende beschoeiing vervangen of geplaatst te worden.

Naar aanleiding van voorbereidende werkzaamheden bij de Torenwal en Hogewal hebben diverse belangenpartijen zich verdiept in de uit te voeren werkzaamheden. De uitvoering is op aangeven van de belangenpartijen en vragen vanuit de gemeenteraad opgeschort.

### 1.2 Doel

De gemeente Woerden heeft Sweco gevraagd een analyse uit te voeren met betrekking tot de huidige situatie en de eventuele noodzaak van het plaatsen van een beschoeiing. De uitgangspunten van deze analyse en de bevindingen zijn in deze notitie samengevat.

## 2 Uitgangspunten

### 2.1 Brondocumenten

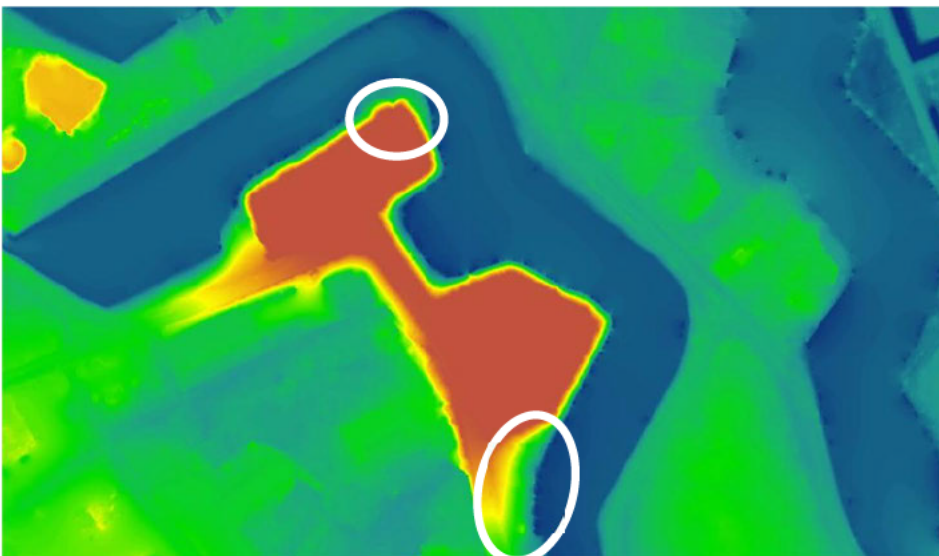
Voor het opstellen van deze notitie is gebruik gemaakt van de volgende documenten:

- Gemeente Woerden (2014), 'Singelplan Woerden', met kenmerk Corsadocument 14i.04283, 7 oktober 2014;
- Gemeente Woerden (2022), 'Raadsinformatiebrief Vestingwerk bastions Torenwal en Hogewal', met kenmerk Z/21/28295 / D/21/041206, 11 januari 2022;
- Snetselaar (2016), 'Vervangen Walbeschoeiing Singel fase 3b Woerden – Constructie walbeschoeiing', met referentie S-6790 RKS-01, 27 juni 2016;
- Van Dijk (2016), 'Renovatie Singel Fase 3A+3B – Woerden', opdrachtnummer 115850, 24 maart 2016;
- Sweco (2018TEK-a), 'Reconstructie Oevers Woerden – Overzicht deel 1 t/m 7 met indicatieve KLIC gegevens – Technische uitwerking' met tekeningnummer RB 2018-09 BVA KLIC, 23 mei 2018;

### 2.2 Huidige en toekomstige situatie

Vanaf de 16<sup>e</sup> eeuw zijn de verdedigingswerken van Woerden steeds verder uitgebreid en gemoderniseerd, waaronder de bastions Torenwal en Hogewal. Deze zijn destijds gerealiseerd onder de steilste mogelijke hoek om deze zo ontoegankelijk mogelijk te maken en liepen door tot het bodemniveau van de Singel.

De van oorsprong scherpe hoeken van de bastions zijn in de loop van de tijd minder scherp geworden. De waarschijnlijke oorzaak hiervan is afkalving ten gevolge van erosie van het bastion, kruipvervorming en/of een (ondiepe) afschuiving. In Figuur 2.1 is de hoogtekaart van de projectlocatie weergegeven waarin de contouren van de bastions duidelijk zichtbaar zijn. De hoogtekaart laat echter ook duidelijk de afwijkingen aan het profiel zien, zoals aan de noordzijde van de Torenwal en aan de zuidzijde van de Hogewal (wit omcirkeld).



Figuur 2.1 Hoogtekaart Torenwal en Hogewal (Bron: AHN4)

Toen de bastions nog onderdeel waren van de vestingwerken waren deze naar alle waarschijnlijkheid begroeid met gras. Sinds omstreeks 1830 worden beide bastions gebruikt als begraafplaats. In de huidige situatie, zoals weergegeven in Figuur 2.2, zijn enkele bomen en veel opschot aanwezig op en rond de taluds.



Figuur 2.2 Huidige situatie Hogewal (Bron: Google Maps)

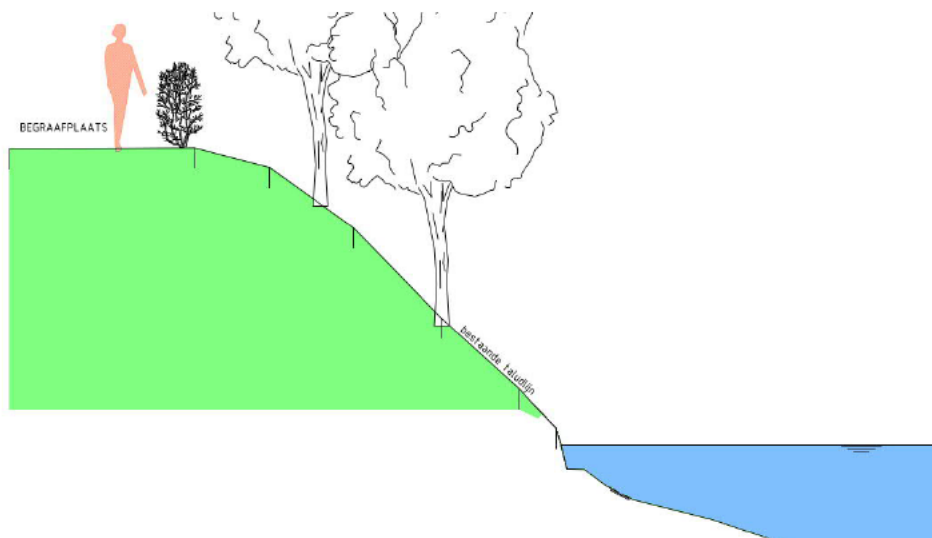
Het ontwerp is reeds enkele keren aangepast. In de laatste versie van het ontwerp wordt een beschoeiing gerealiseerd, conform het Singelplan Woerden, waarbij een uitgangspunt is om vanuit cultuurhistorische waarde de scherpe hoeken terug te brengen. Opschot en bomen die de realisatie van de beschoeiing in de weg staan worden verwijderd en de taluds worden ingezaaid met kruidig gras.

## 2.3 Uitgangspunten stabiliteitsanalyse

Om de stabiliteit van de huidige situatie te onderzoeken, is een berekening uitgevoerd op basis van de uitgangspunten die in deze paragraaf worden beschreven.

### 2.3.1 Geometrie

Voor de stabiliteitsanalyses wordt uitgegaan van de geometrie van de huidige situatie conform doorsnede 1-1 (Sweco, 2021TEK-a), weergegeven in Figuur 2.3. Het maaiveldniveau van de bastions bedraagt circa NAP +4,25 m en de taludhelling bedraagt circa 40°.



Figuur 2.3 Geometrie huidige situatie

### 2.3.2 Bodemopbouw en parameters

In het grondonderzoek (Van Dijk, 2016) zijn vier sonderingen uitgevoerd ter plaatse van de Torenwal en Hogewal, namelijk sondering 28 tot en met 31. Daarnaast zijn aan de overzijde van het water sondering 15 en 16 uitgevoerd. De bodemopbouw is overwegend zandig vanaf NAP -1 m. Daarboven bevindt zich de grond die is aangebracht voor de realisatie van de bastions. In de sonderingen heeft het materiaal een conusweerstand van circa 1 MPa en een wrijvingsgetal van 3 tot 5%. Voor de stabiliteitsanalyse is de volgende bodemopbouw met bijbehorende parameters aangehouden. De parameters zijn gebaseerd op tabel 2.b in NEN 9997-1:2017. Deze waarden zijn veilige waarden die gebruikt kunnen worden bij gebrek aan locatie specifieke parameters. Lokale parameters kunnen bepaald worden met behulp van laboratoriumonderzoek. Laboratoriumonderzoek uitvoeren betekent niet per definitie dat gunstigere parameters worden bepaald. Het onderzoek kan ook ongunstig uitpakken.

**Tabel 2.1 Bodemopbouw en bijbehorende parameters**

Grondsoort	b.k. laag [m NAP]	$V/V_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi'$ [°]	$c'$ [kPa]
Klei, zwak zandig, matig	+4,25	18/18	22,5	5,0
Zand, los tot matig	-1,00	18/20	30,0	0,0

De Singel is onderdeel van peilgebied PG0714 van Hoogheemraadschap de Stichtse Rijnlanden. In dit peilgebied wordt een vast peil van NAP -0,45 m gehanteerd. Dit peil is tevens gehanteerd als grondwaterstand.

### 2.3.3 Overig

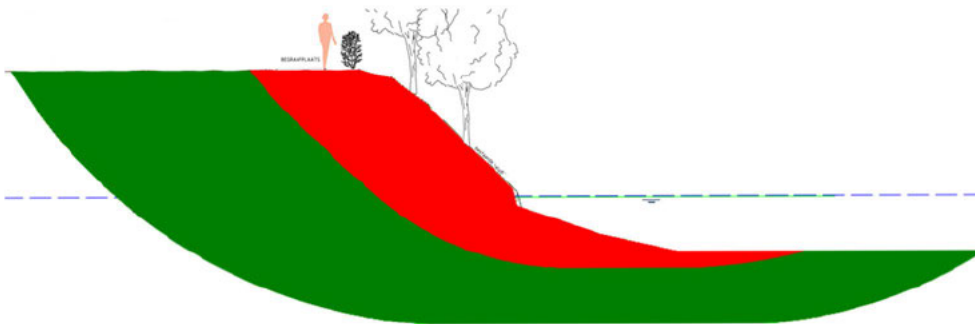
Voor de stabiliteitsberekeningen worden verder de volgende uitgangspunten aangehouden:

- De berekening wordt uitgevoerd met D-Geo Stability versie 18.1.
- De berekening wordt uitgevoerd in de BGT. Dit betekent dat er geen veiligheidsfactoren zijn meegenomen in de berekening.
- Op het bastion wordt rekening gehouden met een gelijkmatig verdeelde bovenbelasting van 2 kN/m<sup>2</sup> ( $\approx$  200 kg/m<sup>2</sup>), rekening houdend met lichte onderhoudsvoertuigen.
- In de berekening is geen additionele sterkte aan het talud toegekend die mogelijk wordt bijgedragen door bijvoorbeeld boomwortels. Deze zijn niet overal aanwezig en de bijdrage aan de sterkte is niet vast te stellen. Dit is een veilige aanname.

## 3 Noodzaak beschoeiing

### 3.1 Resultaat stabiliteitsberekening

In Figuur 3.1 is de safety overview van de huidige situatie weergegeven waarbij de geometrie zoals weergegeven in Figuur 2.3 is gebruikt als referentie. Voor de daadwerkelijke uitvoer van de berekening wordt verwezen naar Bijlage 1. In het rode gebied is de rekentechnische veiligheid op afschuiven kleiner dan 1,0. In het groene gebied is deze groter dan 1,0.



Figuur 3.1 Safety overview huidige situatie

Een veiligheid groter dan 1,0 is voldoende. Rekentechnisch is de stabiliteit van het beschouwde dwarsprofiel dus onvoldoende. In werkelijkheid is er nog geen afschuiving van deze omvang waargenomen. Dit komt waarschijnlijk doordat de berekeningen zijn uitgevoerd met karakteristieke grondparameters, wat betekent dat de kans dat de grond sterker is 95% is. Desondanks toont de berekening aan hoe kritisch de stabiliteit ligt.

De bovenbelasting, zoals bijvoorbeeld een licht onderhoudsvoertuig, heeft slechts een minimale invloed op de stabiliteit.

### 3.2 Oplossingsrichtingen

Verschillende belangenpartijen, zoals inwoners, cultuurhistorici, politiek en anderen, hebben bezwaar gemaakt tegen het aanbrengen van de beschoeiing. Zij zien bij voorkeur zo min mogelijk beschoeiing en stellen dat 'de wortels van de bomen op de taluds de boel bij elkaar houden en de beplanting uitspoeling voorkomt' en zien de wal liever vloeiend overgaan in het water. Indien een beschoeiing noodzakelijk is, zien zij deze bij voorkeur aan het zicht onttrokken, bijvoorbeeld onder water, en bij voorkeur zonder bomen te verwijderen om de natuurwaarden in stand te houden. Op basis van deze wensen de belangenpartijen en de gemeente Woerden zijn drie opties verkend.

#### 3.2.1 Optie 1 – geen beschoeiing

Deze optie sluit het best aan bij de wensen van de meeste belanghebbenden; de huidige situatie wordt gehandhaafd. Op de lange termijn is de verwachting dat dit tot problemen zal kunnen leiden. Golven zullen tot verdere afkalving van de bastions leiden waardoor het risico op instabiliteit toeneemt. De bomen nabij de waterlijn zullen minder steun krijgen en hebben een verhoogd risico om om te vallen bij een storm met alle gevolgen van dien op de stabiliteit van de bastions. Gezien het feit dat ten gevolge van de klimaatverandering weersuimeren, zoals zware stormen, vaker voorkomen, is dit een groeiend risico.



De rooms-katholieke kerk, eigenaar van het bastion en de begraafplaats op de Torenwal, zegt geen specifieke voorkeur te hebben qua uitstraling en stelt dat de bescherming tegen afschuiven van de wal en de graven daar bovenop hun prioriteit heeft. De optie om geen beschoeiing te plaatsen is vanuit hun standpunt gezien niet wenselijk. Meerdere graven liggen kort achter de haag in het rode gebied in Figuur 3.1.

De optie om geen beschoeiing te plaatsen rust vooral op het principe 'bewezen sterkte'. De maatgevende situatie die in het verleden is opgetreden, was onvoldoende om te leiden tot significant falen van het bastion. Het is echter niet uitgesloten dat in de toekomst een meer maatgevende situatie optreedt, bijvoorbeeld door hevige regenval, of dat door het afkalven van de bastions de maatgevende situatie uit het verleden in de toekomst wel tot falen leidt. Zeker gezien het feit dat er ten gevolge van de klimaatveranderingen meer weersextremen, zoals zware stormen, optreden.

### 3.2.2 Optie 2 – perkoenpalen

Deze optie is door belanghebbenden als tussenoptie voorgesteld. Perkoenpalen verkleinen de intensiteit van de golfslag op de bastions. Hoe dichter de palen op elkaar geplaatst worden, hoe kleiner de intensiteit van de golfslag. In combinatie met worteldoek wordt afkalving geminimaliseerd.

Het toepassen van perkoenpalen heeft ook een aantal nadelen:

- De palen zijn kort en dragen zodoende zeer weinig bij aan de stabiliteit.
- De palen vormen geen uniforme constructie en kunnen zodoende niet verankerd worden
- Omdat de palen onderling niet verbonden staan, zullen deze door verschillen in de belasting snel schots en scheef staan wat het beeld niet ten goede komt.
- De levensduur van houten constructies rond de waterlijn is, afhankelijk van de houtsoort, 10 tot 25 jaar. Dit brengt extra beheer en onderhoud met zich mee.

Deze optie is in essentie hetzelfde als optie 1 maar dan met een vertraging.

### 3.2.3 Optie 3 – constructieve beschoeiing

De constructieve beschoeiingen die zijn aangebracht binnen het Singelplan betreffen voornamelijk Prolock-beschoeiingen. Dit type beschoeiing kan verankerd worden aangebracht waardoor de beschoeiing een positieve bijdrage levert aan de stabiliteit. Daarnaast is deze beschoeiing volledig dicht en wordt hiermee afkalving voorkomen.

Omdat uit de berekening, zoals gepresenteerd in paragraaf 3.1, volgt dat de stabiliteit kritisch ligt, wordt het toepassen van een volwaardige (verankerde) beschoeiing noodzakelijk geacht. De beschoeiing zal zich onderaan het talud bevinden. Voor de oppervlakkige stabiliteit en ter voorkoming van uitspoeling is het van belang dat de taluds van enige vorm van begroeiing voorzien zijn, zoals ook in het huidige ontwerp is opgenomen.

De wens van de belangenverenigingen om de bovenkant van de beschoeiing onder het wateroppervlak te houden, is mogelijk maar wordt niet geadviseerd vanwege het risico op afkalving door golfslag. De beschoeiing kan echter ook hoger in het talud aangebracht worden en vervolgens afgedekt worden met grond. Na enige afkalving komt de beschoeiing dan wel in het zicht en zal onderhoud gepleegd moeten worden. Zo bestaat er echter geen kans op doorgaande afkalving. Dit vergt wel extra inspanning en gaat mogelijk ten koste

van meer bomen (en natuurwaarden) gedurende de aanleg, en zorgt voor extra onderhoud om de situatie in stand te houden.

Daarnaast kan gekozen worden voor een uitvoeringsmethode met het doel om de natuurwaarden te behouden. Een voorbeeld hiervan is het toepassen van stalen buispalen die opgelengd worden indien nodig, zodat er minder werkruimte nodig is voor de installatie. Dit zou ten gunste zijn van het behoud van bomen en de natuurwaarden. Bomen die in de beschoeiingslijn staan moeten echter verwijderd worden. Er kan een optimale lijn gezocht worden om zoveel mogelijk bomen te behouden. Dit voorbeeld en andere specifieke uitvoeringswijzen zullen naar alle waarschijnlijkheid kostenverhogend zijn.

## 4 Conclusie

Als onderdeel van het Singelplan zijn werkzaamheden voorzien aan de bastions aan de Torenwal en Hogewal in Woerden. Naar aanleiding van voorbereidende werkzaamheden hebben diverse belangenpartijen zich verdiept in de uit te voeren werkzaamheden. De uitvoering is op aangeven van de belangenpartijen en vragen vanuit de gemeenteraad opgeschort. De gemeente Woerden heeft Sweco gevraagd een analyse uit te voeren met betrekking tot de huidige situatie en de eventuele noodzaak van het plaatsen van een beschoeiing.

Uit een beschouwing van de huidige situatie blijkt dat de stabiliteit rekentechnisch onvoldoende is. In werkelijkheid zijn er nog geen tekenen van een afschuiving van deze omvang waargenomen. Hiervoor zijn verschillende verklaringen. Desondanks toont dit aan hoe kritisch de stabiliteit ligt.

De diverse belangenpartijen hebben verschillende wensen geuit met betrekking tot de beschoeiing. Hiertoe zijn drie verschillende opties beschouwd:

- optie 1 – geen beschoeiing;
- optie 2 – perkoenpalen;
- optie 3 – constructieve beschoeiing,

Omdat de stabiliteit kritisch ligt, wordt het toepassen van een volwaardige (verankerde) constructieve beschoeiing noodzakelijk geacht en wordt zodoende geadviseerd optie 3 toe te passen. Er kan worden overwogen om de beschoeiing buiten het zicht te plaatsen om andere belanghebbenden tegemoet te komen. Dit vergt wel extra inspanning gedurende de aanleg en zorgt voor extra onderhoud om de situatie in stand te houden. Daarnaast kunnen met betrekking tot de uitvoering ook keuzes gemaakt worden om de natuurwaarden zo veel mogelijk in stand te houden. Deze keuzes zijn waarschijnlijk wel kostenverhogend.

## Verantwoording

**Titel:** Constructieve beschouwing huidige situatie  
Torenwal / Hogewal  
**Onderwerp:** Memo noodzaak beschoeiing  
**Projectnummer:** 51009883  
**Klant:** Gemeente Woerden  
**Referentienummer:** NL22-648800269-19837  
**Versie:** D1.1

**Datum:** 29-03-2022

**Auteur:** ██████████ – adviseur geotechniek  
**E-mailadres:** geotechniek@sweco.nl

---

**Gecontroleerd door:** ██████████ – senior adviseur  
geotechniek

**Paraaf gecontroleerd:**

---

**Vrijgegeven door:** ██████████ – senior adviseur &  
teamleider geotechniek

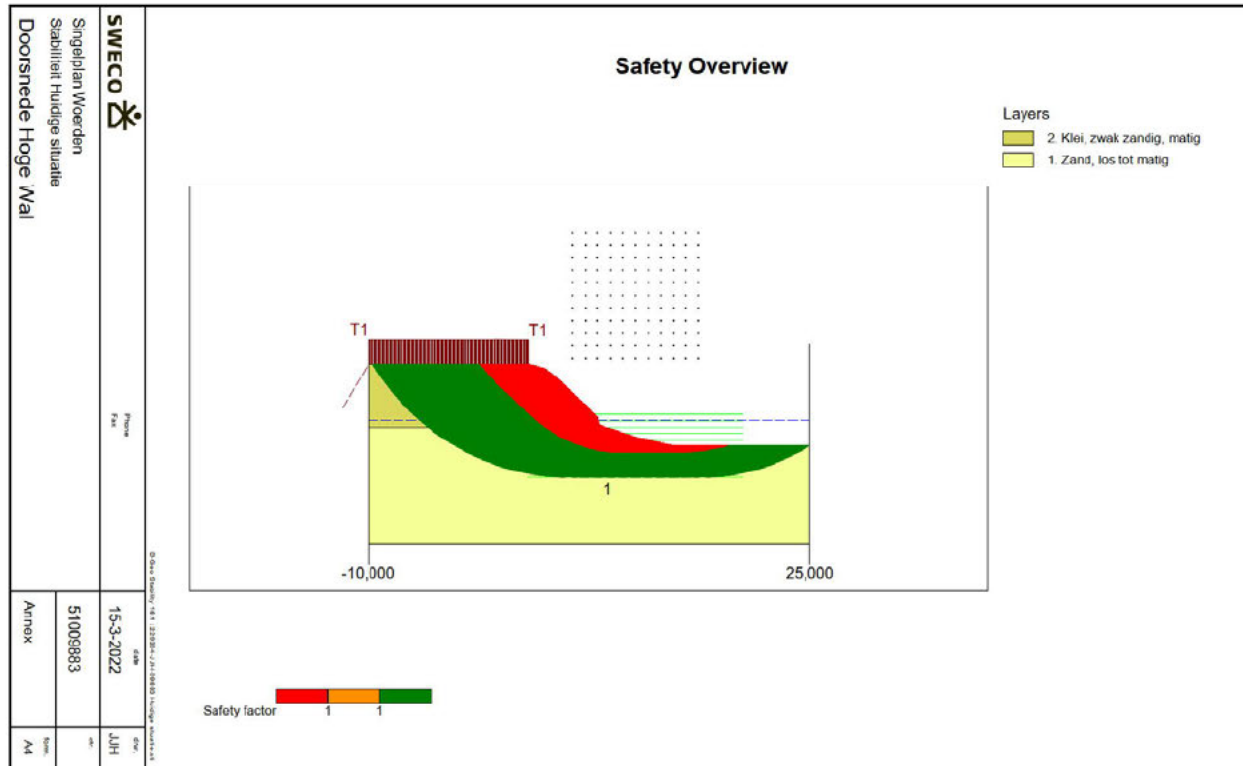
**Paraaf vrijgegeven:**

---

## Bijlage 1 – Safety overview D-Geo Stability

29-03-2022

Versie: D1.1





# Torenwal en Hogewal

Woerdense bastions herkenbaar binnen de vesting





1650



1770

## ACHTERGROND

In 2014 heeft de gemeenteraad van Woerden de Singelvisie aangenomen. Deze visie is gericht op het herstellen van de oude stadscontouren uit de tijd dat Woerden een echte vestingstad was. In de afgelopen jaren is er invulling gegeven aan die visie. De oevers van de stad hebben een nieuwe beschoeiing gekregen. De binnenkant heeft de hoekige vorm conform de oude stad en de buitenzijde is meer glooiend zoals destijds gebruikelijk was.

De uitvoering van de Singelvisie nadert een hoogtepunt, namelijk het opknappen van de bastions. De bastions aan de Torenwal en de Hogewal zijn de laatste markante plekken, samen met het bastion waar de molen op staat, van de binnenstad waar de oude vestingwal nog aanwezig is.

## HISTORIE

De bastions op de Torenwal en Hogewal vormen een onderdeel van de eerste vestingwerken die buiten de middeleeuwse stadmuur zijn aangelegd. De eerste bastions van de stad zijn aangelegd aan het einde van de zestiende eeuw. De twee bastions heetten oorspronkelijk: "Rijneveldshorn Bolwerck", waar nu de Rooms Katholieke begraafplaats op ligt en het "Holle Bolwerck", waar nu de algemene begraafplaats Hogewal op ligt. Samen met het "Catte Bolwerck", waar nu de molen op staat, vormen ze de oudste bolwerken van de stad.

Gedurende een periode van ca. 250 jaar werden de vestingwerken stapsgewijs vergroot. Er werden nieuwe grachten gegraven tot een volledig dubbel verdedigingssysteem.

De wal had een zeer steil talud richting de eerste gracht. Het oorspronkelijke militaire reliëf is vandaag de dag niet meer terug te vinden, maar is nog wel duidelijk op de oude kaarten te zien.

Na 1832 verloor de Vesting haar functie als verdedigingswerk. Vanaf dit tijdstip worden de vestingwerken langzaam in gebruik genomen voor andere functies. Op de bastions aan de Torenwal en Hogewal worden begraafplaatsen aangelegd. De hoog gelegen bastions kenden een goede ontwatering, wat gunstig is voor het gebruik als begraafplaats. Op de Hogewal was de laatste bijzetting in 2002, per 2012 is de begraafplaats gesloten na het verstrijken van het termijn van grafrust. De Rooms Katholieke Begraafplaats is vandaag de dag nog in gebruik.





Nieuwe situatie Hogewal (rode stippen zijn nieuwe bomen)



Nieuwe situatie Torenwal (rode stippen zijn nieuwe bomen)

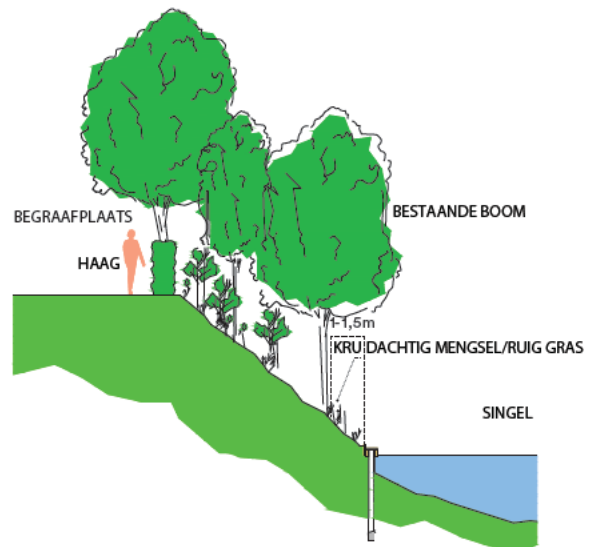
## ONTWERP

De kadasterkaart van 1832 is de laatst bekende en meest nauwkeurige opmeting van de oorspronkelijke vestingwerken van Woerden.

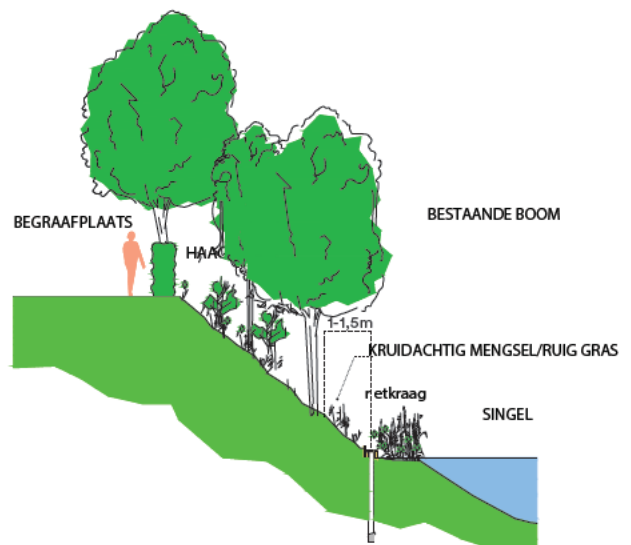
Het terugbrengen van het Vestingkarakter van Woerden uit de singelvisie baseren we op datgene wat we vinden op deze kaart.

Historische kaarten zijn vergeleken met de huidige topografie en hoogteverloop. Wat opvalt is dat de vorm en ligging van het zuidelijke bastion (de Hogewal) goed overeenkomt met de huidige situatie. Het noordelijke bastion (de Torenwal) is in de loop der tijd in vorm aangepast. De oeverlijn wordt conform de Singelvisie strak uitgevoerd. Dit was gebruikelijk aan de stadzijde van de vesting. Hierbij worden alleen de bomen gerooid die binnen 1-1,5m van de nieuwe beschoeiing staan. Bestaande bomen op de taluds worden zoveel mogelijk behouden. De eerst 1-1,5m achter de beschoeiing bestaat uit een kruidachtig mengsel/ruig gras. De rest van de taluds blijft ongewijzigd

Op de vestingwallen werden steeds bomen geplant, echter zo, dat onder de bomen door een vrij zicht een schootsveld mogelijk was. In het ontwerp komen deze bomen te staan op de oorspronkelijke plaats: aan de bovenzijde van de wallen. De begraafplaatsen worden omgeven door een haag. Dit geeft privacy en rust passend bij de functie.



Nieuwe situatie Torenwal strakke contour



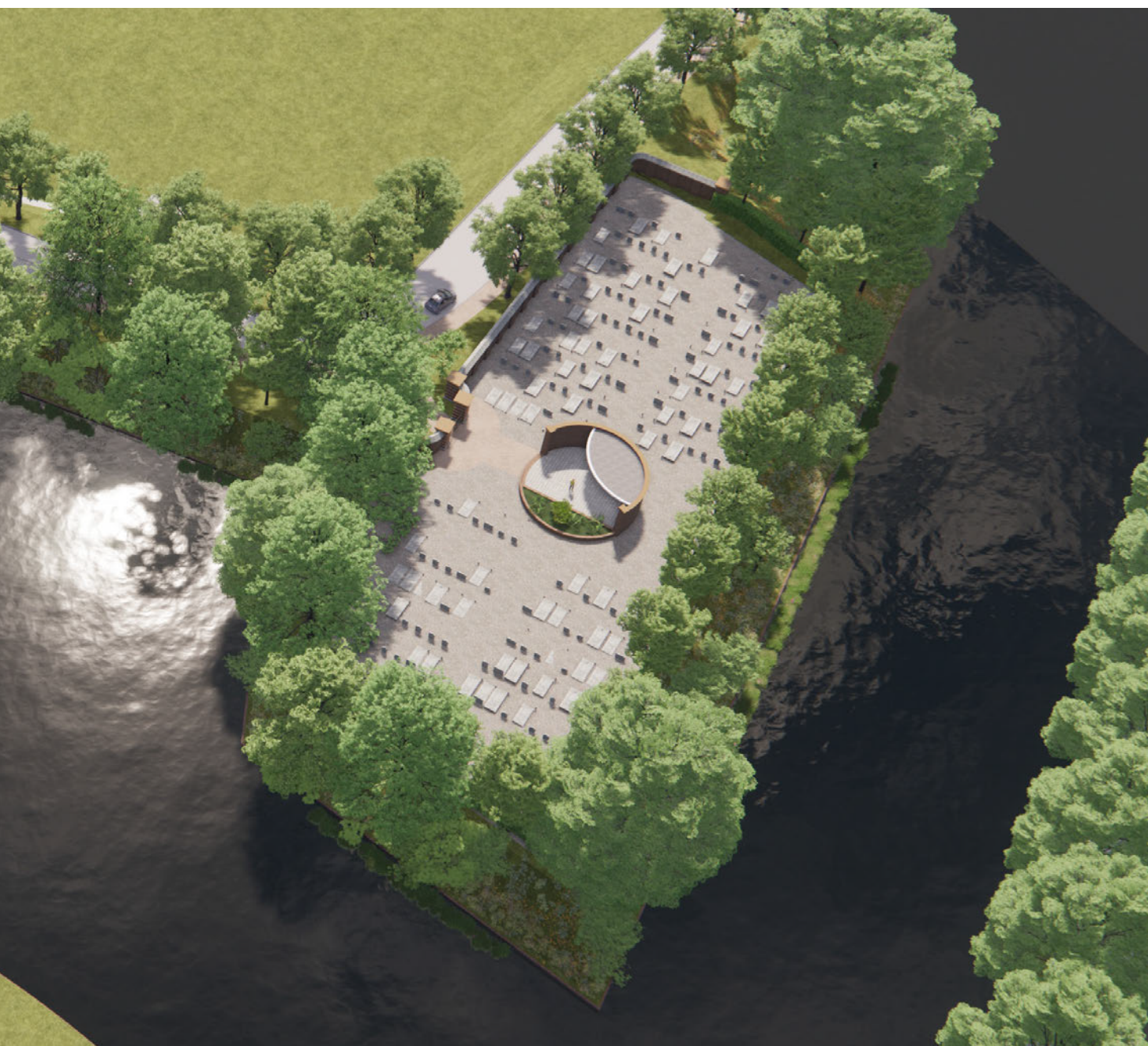
Nieuwe situatie Torenwal met rietkraag



Toekomstig beeld Hoge wal



Toekomstig beeld in vogelvlucht





Toekomstig beeld begraafplaats Hogewal

## WERKZAAMHEDEN

Om dit ontwerp te maken zijn de volgende werkzaamheden nodig:

### Verwijderen bomen en beplanting

Op de vestingwallen staan bomen en struiken. Van origine hebben die er niet gestaan, maar door de jaren heen zijn is daar beplanting gaan groeien. Onderaan het talud staan bomen die door afkalving van de oever meer en meer in het water zijn komen te staan.

Om een goed beeld te krijgen wat nu bomen zijn en wat niet is het nodig om al het opschot en zaailingen te verwijderen. Dit is reeds gebeurd. De bomen zijn in kaart gebracht en ook beoordeeld op toekomstverwachting. Die beoordeling is gedaan om een goede dialoog te kunnen voeren over het wel of niet behouden van de bomen op de vestingwallen.

Conform de Singelvisie en de historische correctheid zouden de wallen van gras worden, zonder beplanting. Echter, ecologie en het behoud van bomen is ook in Woerden een belangrijk onderwerp. Goede bomen in het talud blijven daarom staan.

De oevers van de Hogewal en Torenwal zijn niet veilig en kalven steeds verder af. Om te voorkomen dat de wallen volledig uitspoelen is er een constructieve beschoeiing nodig die de wallen op hun plek houden en verdere afkalving voorkomen.

De bomen aan de waterkant staan in de weg om de beschoeiing aan te brengen. Met goedkeuring van de Rooms Katholieke Kerk en de gemeenteraad van Woerden zullen die op termijn gekapt worden om daarna de beschoeiing te plaatsen.

### Profileren vestingwallen

Met de aangebrachte beschoeiing is de oever gereed en kan er gestart worden met de inrichting van de vestingwallen. De beschoeiing kent een strakke lijn op de vroeger stadsgrens, daar waar de oever nu een grillig verloopt heeft.

Door afkalving van de oever is er nu in feite minder land dan vroeger. Dit betekent dat achter de beschoeiing grond aangebracht moet worden als opvulling en herstel van de oude grens.

De taluds zijn nu organisch gevormd en de strakke lijn van de vestingwallen zal weer gecreëerd moeten worden. Waar het kan en waar geen bomen staan wordt het talud strakker gemaakt. Door grond aan te brengen en die onder een hoek van 40 graden af te werken en te profileren, ontstaat de strakke lijn van het oude vestingwerk.

### Perceelsgrens en onderhoudsgrens

De huidige perceelsgrens is ook de toekomstige perceelsgrens. Kadastraal zijn hierin geen wijzigingen. Ten aanzien van het beheer en onderhoud is het voorstel dat de Rooms Katholieke Kerk alles bovenop de vestingwallen doet. Dit is tot en met de haag (zoals dit nu ook is geregeld). Gemeente Woerden draagt zorg voor het beheer en onderhoud van de taluds van de vestingwallen en de beschoeiing.

### De haag

Bovenop de vestingwallen is de begraafplaats afgeschermd met een haag. De dichtheid van de haag is beperkt en doet hiermee afbreuk aan het intieme karakter van de begraafplaats. Ook omwonenden hebben te kennen gegeven dat zij het zicht op begrafenissen, de grafzerken en bezoekers graag iets zouden willen verhullen.



Toekomstig beeld Torenwal

Het voorstel is om de gehele haag te vervangen voor een dichte en wintergroene haag. In die haag komen ook bomen, bestaande waar dit past en nieuwe waar ruimte ontstaat.

De nieuwe haag bestaat uit een dubbele rij beplanting met daar tussenin een hekwerk met inkijkbescherming. De haag en het hekwerk met inkijkbescherming zullen met elkaar vergroeien en een mooi groen lint vormen bovenop de vestingwallen. Het inkijkscherm voorkomt met name de eerste 2 jaren inkijk. Hierna zal de nieuwe haag vol en dicht zijn en de functie overnemen.

Het hekwerk heeft tevens de functie om betreding van de begraafplaats via de taluds te verhinderen. Voor wat betreft de beplanting is voorgesteld een hulst of laurier te kiezen. Deze zijn namelijk ook wintergroen.

#### **Herstel muur**

Naast de afscherming met een haag heeft de begraafplaats ook een gemetselde muur aan de stadse kant. Aan de westzijde maakt die muur een knip de hoek om. Het gedeelte na de hoek vertoont verticale scheuren en vervorming wat duidt op een constructief probleem.

Er zal onderzoek verricht worden naar de oorzaak van de scheuren en aansluitend worden opgelost. De muur blijft hiermee behouden en is constructief dan in goede staat.

#### **Gronddepots**

Op de begraafplaats is beperkt ruimte voor (onderhouds)materieel en ontgraven grond. Er is behoefte aan extra opslagruimte binnen de contouren van de begraafplaats. De nieuwe steile en strakke taluds zijn zo ontworpen dat er bovenop de begraafplaats twee locaties ontstaan die als depot

kunnen worden gebruikt. Beide locaties staan vermeld op de tekening.

Het aan het zicht onttrekken van die depots gebeurt ook met een haag, bij voorkeur dezelfde als die de omzoming van de begraafplaats ook heeft. Dit geeft een eenduidig en rustig beeld op de begraafplaats.

#### **Tot slot**

Alle werkzaamheden gebeuren in nauwe samenwerking tussen gemeente Woerden en de Rooms Katholieke Kerk, waarbij respect voor de omgeving, de overledenen en nabestaanden voorop gesteld worden.

Kort voor, tijdens en tot na een begrafenis zullen de werkzaamheden die (geluids)hinder veroorzaken stilgelegd worden. De tijdsduur kan per begrafenis verschillen en overleg hierover is maatwerk. Dit zal adequaat opgepakt worden zodra een begrafenis aangekondigd is.

De werkzaamheden worden door lokale aannemers uitgevoerd die zich nauw verbonden voelen met de burgers van Woerden en van wie wij de grootste zorg mogen verwachten.

