Gouda technische inspectie walmuren

Lage Gouwe (501,5 meter)

Opdrachtgever	Gemeente Gouda
Kenmerk opdrachtgever	Raamovereenkomst 126436
Rapportnummer	42069 v3.1 Inspectierapport walmuur Lage Gouwe
Status	Definitief
Rapportdatum	13 juni 2022
Uitvoering	Nebest Duikinspectie B.V.
Projectleider	

Autorisatie	Naam	Paraaf	Datum
Auteur		Digitaal goedgekeurd	13 juni 2022
Controle		Digitaal goedgekeurd	13 juni 2022
Vrijgave		Digitaal goedgekeurd	13 juni 2022

Op al onze werkzaamheden is de 'Rechtsverhouding opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR 2011' van toepassing.
Deze voorwaarden liggen op ons kantoor ter inzage en zijn ook in te zien op onze website (www.nebest.nl).

Titel : Gouda technische inspectie walmuren

Rapportnummer : 42069 v3.1 Inspectierapport walmuur Lage Gouwe

---

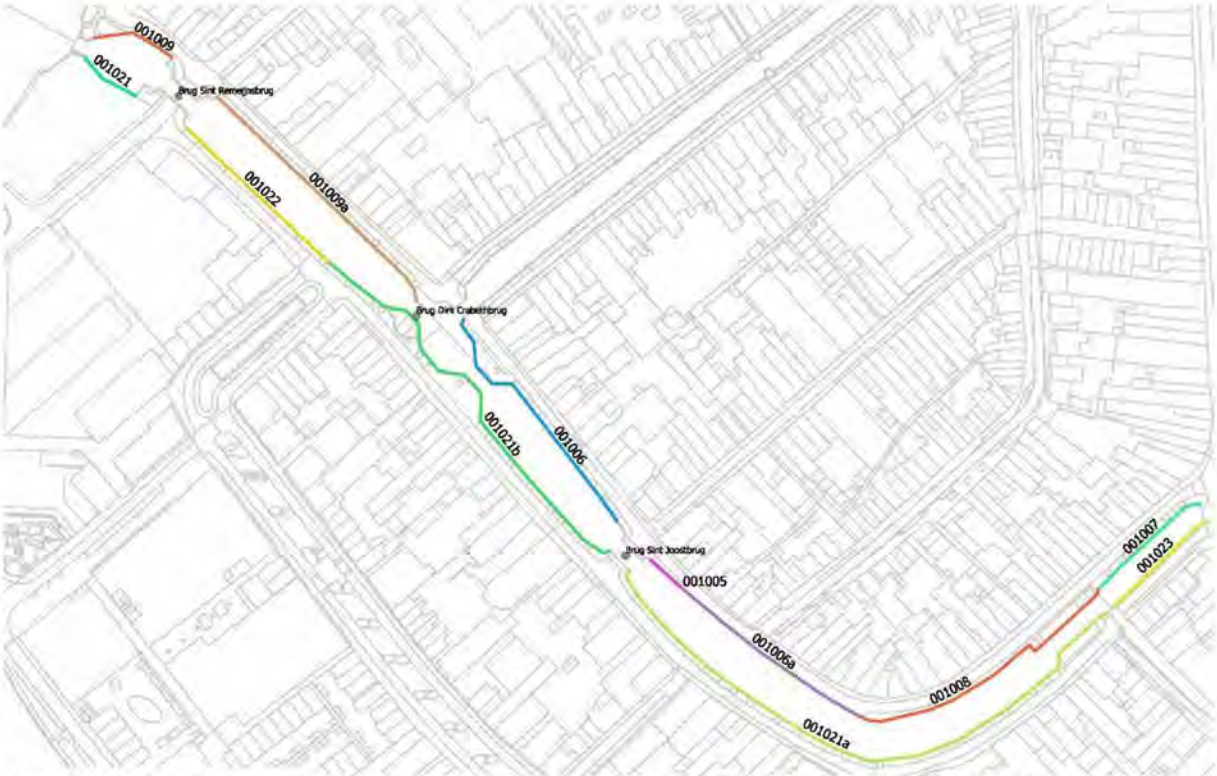
CONSTRUCTIEVE VEILIGHEID

Nebest Duikinspectie B.V. voert inspectie- en onderzoekswerkzaamheden uit aan diverse walmuren in de gemeente Gouda. Dit inspectierapport heeft betrekking op walmuur Lage Gouwe (figuur 1.1) . De resultaten die hieruit voortkomen worden in dit rapport gepresenteerd en vormen (deels) de input voor een constructieve beschouwing.

Met de constructieve beschouwing kan een waardeoordeel over de constructie worden gegeven, waarmee een prioritering van de onderzochte walmuren op basis van de (constructieve) risico's tot stand komt. De beheerder kan op basis hiervan risicogestuurd prioriteren in volgorde van maatregelen en verificatieberekeningen.

De output van de constructieve beschouwing van walmuur Hoge Gouwe zijn in de tabellen op de volgende pagina's weergegeven. De totstandkoming van de constructieve beschouwing is weergegeven in een separaat document met kenmerk '220406 42069 RAP-01 V0.8 Gouda constructieve beschouwing kademuren'.

Een prioritering van de onderzochte walmuren en het beoordelingsformulier van walmuur Hoge Gouwe zijn in de bijlage van dit rapport weergegeven. Opgemerkt dient te worden dat de scores niet eenduidig zijn onderbouwd met een 'harde' berekening maar op basis van een subjectieve, zij het eenduidige wijze van, beoordeling door een constructeur.



Figuur 1.1: Scope onderzoek deelopdracht 1, Lage Gouwe. Constructie: 001009, 001009a, 001006, 001005, 001006a, 001008 en 001007.

Titel : Gouda technische inspectie walmuren

Rapportnummer : 42069 v3.1 Inspectierapport walmuur Lage Gouwe

Details		Score	Risicoscore	Beoordeling
Objectcode:	001009 deel 1		1 – 30	Zeer laag veiligheidsrisico
Bouwjaar:	1902 (of ouder)	60 ►	31 – 60	Beperkt veiligheidsrisico*
Lengte:	14,5 meter		61 – 80	Verhoogd veiligheidsrisico
CC:	CC1b		81 – 99	Groot veiligheidsrisico
Type:	Gewichtsmuur op houten palen		> 100	Onacceptabel veiligheidsrisico
*Toelichting beoordeling:	Bij huidig gebruik worden op middellange termijn geen relevante problemen verwacht voor de constructieve veiligheid. Op de middellange termijn dienen (mogelijk) wel beheersmaatregelen genomen te worden, 2-5 jaar.			

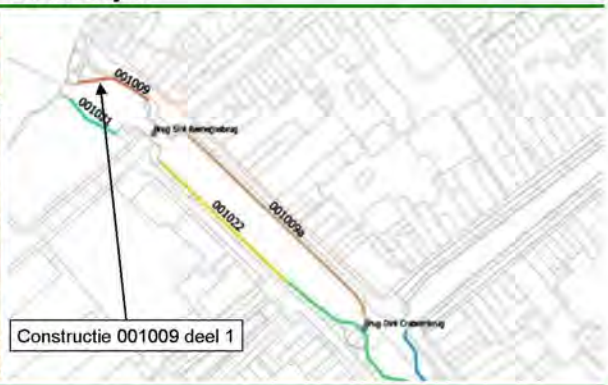
Advies: beheersmaatregel(en) constructieve veiligheid

Veel schade (degradatie) aan de walmuur, tekenen van falen fundering / draagkracht walmuur. Het advies is om walmuur te renoveren (versterken) of te vervangen binnen 3-5 jaar. Monitoring walmuur doorzetten tot aan renovatie van de walmuur. Voor het ontwerp van groot onderhoud/vervanging is vooronderzoek nodig: 1.) maken van één inspectieput voor- en achterzijde en inmeten van de geometrie en het nemen van materiaalmonsters op aanwijs van een constructeur 2.) grondonderzoek (1 sonderingen).

Overzichtsfoto object



Locatie object



Tabel 1.1: Risicoanalyse walmuur Lage Gouwe, constructie 001009 deel 1.

Titel : Gouda technische inspectie walmuren

Rapportnummer : 42069 v3.1 Inspectierapport walmuur Lage Gouwe

Details		Score	Risicoscore	Beoordeling
Objectcode:	001009 deel 2		1 – 30	Zeer laag veiligheidsrisico
Bouwjaar:	1902 (of ouder)		31 – 60	Beperkt veiligheidsrisico
Lengte:	17,5 meter		61 – 80	Verhoogd veiligheidsrisico
CC:	CC3	85 ►	81 – 99	Groot veiligheidsrisico*
Type:	Gewichtsmuur op houten palen		> 100	Onacceptabel veiligheidsrisico
*Toelichting beoordeling:	Bij huidig gebruik wordt sterk getwijfeld aan de bezwijkveiligheid van de walmuur. Het advies is om de herberekening binnen 1 tot 2 jaar te hebben uitgevoerd. Op korte termijn zijn herstel- en/of beheersmaatregelen voor de constructieve veiligheid benodigd, 2 tot 3 jaar. Afhankelijk van situatie kan het nodig zijn om eerder (lokaal) tijdelijke maatregelen te treffen.			

Advies: beheersmaatregel(en) constructieve veiligheid

Het advies is om op korte termijn (< 6 maanden) de parkeervakken op de walmuur af te zetten door een berm/groenstrook te realiseren. Het advies is om de walmuur binnen 1-3 jaar te renoveren (versterken) of te vervangen. Tot aan renovatie dient de walmuur gemonitord te worden. Voor het ontwerp van groot onderhoud/vervanging is het wel nodig om nog sonderingen uit te laten voeren (2 stuks).

Overzichtsfoto object



Locatie object



Tabel 1.2: Risicoanalyse walmuur Lage Gouwe, constructie 001009 deel 2.

Titel : Gouda technische inspectie walmuren

Rapportnummer : 42069 v3.1 Inspectierapport walmuur Lage Gouwe

Details		Score	Risicoscore	Beoordeling
Objectcode:	001009a		1 – 30	Zeer laag veiligheidsrisico
Bouwjaar:	1963		31 – 60	Beperkt veiligheidsrisico
Lengte:	109 meter		61 – 80	Verhoogd veiligheidsrisico
CC:	CC3	83 ►	81 – 99	Groot veiligheidsrisico*
Type:	Metselwerk betonvloer op houten palen		> 100	Onacceptabel veiligheidsrisico
*Toelichting beoordeling:	Bij huidig gebruik wordt sterk getwijfeld aan de bezwijkveiligheid van de walmuur. Het advies is om de herberekening binnen 1 tot 2 jaar te hebben uitgevoerd. Op korte termijn zijn herstel- en/of beheersmaatregelen voor de constructieve veiligheid benodigd, 2 tot 3 jaar. Afhankelijk van situatie kan het nodig zijn om eerder (lokaal) tijdelijke maatregelen te treffen.			

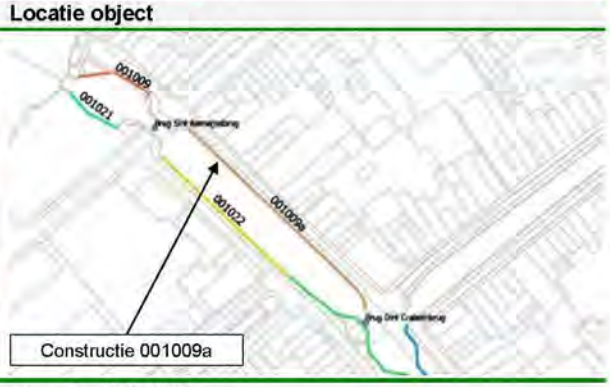
Advies: beheersmaatregel(en) constructieve veiligheid

Het advies is om op korte termijn enkele parkeervakken af te zetten bij de locatie van grote horizontale scheur tot aan herstel van deze scheur. Het advies is om de walmuur binnen 1-2 jaar te onderzoeken en herberekenen. Er zijn diverse overige schades aanwezig, deze pas herstellen op basis van bevindingen en advies herberekening binnen 2-3 jaar. De walmuur dient te worden gemonitord tot aan renovatie of langer als dit blijkt uit advies herberekening. Voor de berekening nog de nodige vooronderzoeken uitvoeren: 1.) maken van twee inspectieputten achterzijde en inmeten van de geometrie en het nemen van materiaalmonsters op aanwijs van een constructeur 2.) grondonderzoek (4 sonderingen).

Overzichtsfoto object



Locatie object



Tabel 1.3: Risicoanalyse walmuur Lage Gouwe, constructie 001009a.

Titel : Gouda technische inspectie walmuren

Rapportnummer : 42069 v3.1 Inspectierapport walmuur Lage Gouwe

Details		Score	Risicoscore	Beoordeling
Objectcode:	001006 deel 1		1 – 30	Zeer laag veiligheidsrisico
Bouwjaar:	1935	40 ►	31 – 60	Beperkt veiligheidsrisico*
Lengte:	10 meter		61 – 80	Verhoogd veiligheidsrisico
CC:	CC2		81 – 99	Groot veiligheidsrisico
Type:	Gewichtsmuur op palen		> 100	Onacceptabel veiligheidsrisico
*Toelichting beoordeling:	Bij huidig gebruik worden op middellange termijn geen relevante problemen verwacht voor de constructieve veiligheid. Op de middellange termijn dienen beheersmaatregelen en/of de herberekening te zijn uitgevoerd, binnen 5 tot 6 jaar.			

Advies: beheersmaatregel(en) constructieve veiligheid

Het advies is om binnen 5-6 jaar een verificatieberekening uit te voeren, en daarbij rekening te houden met vooraf uit te voeren vooronderzoeken: 1.) maken van één inspectieput achterzijde en inmeten van de geometrie en het nemen van materiaalmonsters op aanwijs van een constructeur 2.) grondonderzoek (1 sondering). Er zijn geen ontwerptekeningen van de walmuur beschikbaar. Verder dient men bij het onderzoek rekening te houden met het feit dat het gaat om een walmuur welke onderdeel uitmaakt van het monument sluiscomplex 'Amsterdamsche Verlaat'. Herstel van de aanwezige (beperkte) metselwerkschades (scheuren) pas uitvoeren eveneens binnen 5-6 jaar, mogelijk deels in combinatie met aanvullend onderzoek walmuur t.b.v. verificatieberekening. Het advies is wel om de scheuren te monitoren, in ieder geval tot aan het uitvoeren van de verificatieberekening. Het is mogelijk verstandig om de kademuren langs de Amsterdamsche Verlaat gecombineerd op te pakken.

Overzichtsfoto object



Locatie object



Tabel 1.4: Risicoanalyse walmuur Lage Gouwe, constructie 001006 deel 1.

Titel : Gouda technische inspectie walmuren

Rapportnummer : 42069 v3.1 Inspectierapport walmuur Lage Gouwe

Details		Score	Risicoscore	Beoordeling
Objectcode:	001006 deel 2		1 – 30	Zeer laag veiligheidsrisico
Bouwjaar:	1873	60 ►	31 – 60	Beperkt veiligheidsrisico*
Lengte:	25 meter		61 – 80	Verhoogd veiligheidsrisico
CC:	CC2		81 – 99	Groot veiligheidsrisico
Type:	Gewichtsmuur op palen		> 100	Onacceptabel veiligheidsrisico
*Toelichting beoordeling:	Bij huidig gebruik worden op middellange termijn geen relevante problemen verwacht voor de constructieve veiligheid. Op de middellange termijn dienen beheersmaatregelen en/of de herberekening te zijn uitgevoerd, binnen 5 tot 6 jaar.			

Advies: beheersmaatregel(en) constructieve veiligheid

Het advies is om binnen 5-6 jaar een verificatieberekening uit te voeren, en daarbij rekening te houden met vooraf uit te voeren vooronderzoeken: 1.) maken van één inspectieput achterzijde en inmeten van de geometrie en het nemen van materiaalmonsters op aanwijs van een constructeur 2.) grondonderzoek (2 sonderingen). Er zijn geen ontwerptekeningen van de walmuur beschikbaar. Verder dient men bij het onderzoek rekening te houden met het feit dat het gaat om een walmuur welke onderdeel uitmaakt van het monument sluiscomplex 'Amsterdamsche Verlaat'. Herstel van de aanwezige (beperkte) metselwerkschades (scheuren) pas uitvoeren eveneens binnen 5-6 jaar, mogelijk deels in combinatie met aanvullend onderzoek walmuur t.b.v. verificatieberekening. Het advies is wel om de scheuren te monitoren, in ieder geval tot aan het uitvoeren van de verificatieberekening. Het is mogelijk verstandig om de kademuren langs de Amsterdamsche Verlaat gecombineerd op te pakken.

Overzichtsfoto object



Locatie object



Tabel 1.5: Risicoanalyse walmuur Lage Gouwe, constructie 001006 deel 2.

Titel : Gouda technische inspectie walmuren

Rapportnummer : 42069 v3.1 Inspectierapport walmuur Lage Gouwe

Details		Score	Risicoscore	Beoordeling
Objectcode:	001006 deel 3		1 – 30	Zeer laag veiligheidsrisico
Bouwjaar:	1935		31 – 60	Beperkt veiligheidsrisico
Lengte:	63 meter	65 ►	61 – 80	Verhoogd veiligheidsrisico*
CC:	CC2		81 – 99	Groot veiligheidsrisico
Type:	Onbekend		> 100	Onacceptabel veiligheidsrisico
*Toelichting beoordeling:	Bij huidig gebruik wordt getwijfeld aan de bezwijkveiligheid van de walmuur. Het advies is om de herberekening binnen 2-3 jaar te hebben uitgevoerd. Op termijn zijn (mogelijk) herstel- en/of beheersmaatregelen voor de constructieve veiligheid benodigd, 3 tot 5 jaar. Afhankelijk van situatie kan het nodig zijn om eerder lokaal tijdelijke maatregelen te treffen.			

Advies: beheersmaatregel(en) constructieve veiligheid

Het advies is om op korte termijn (< 6 maanden) de parkeervakken op de walmuur af te zetten door een berm/groenstrook te realiseren. Het advies is om de walmuur binnen 2-3 jaar te herberekenen en binnen 3-5 jaar rekening te houden met renoveren (versterking) of vervanging van de walmuur. Tot aan renovatie dient de walmuur gemonitord te worden, daarbij dient men de huidige scheuren ook in te meten en te monitoren. Voor de berekening is vooronderzoek nodig: 1.) maken van twee inspectieputten voor- en achterzijde en inmeten van de geometrie en het nemen van materiaalmonsters op aanwijs van een constructeur 2.) grondonderzoek (3 sonderingen).

Overzichtsfoto object



Locatie object



Tabel 1.6: Risicoanalyse walmuur Lage Gouwe, constructie 001006 deel 3.

Titel : Gouda technische inspectie walmuren

Rapportnummer : 42069 v3.1 Inspectierapport walmuur Lage Gouwe

Details		Score	Risicoscore	Beoordeling
Objectcode:	001005		1 – 30	Zeer laag veiligheidsrisico
Bouwjaar:	1997	35 ►	31 – 60	Beperkt veiligheidsrisico*
Lengte:	13,5 meter		61 – 80	Verhoogd veiligheidsrisico
CC:	CC2		81 – 99	Groot veiligheidsrisico
Type:	Metselwerk gewichtsmuur		> 100	Onacceptabel veiligheidsrisico
*Toelichting beoordeling:	Bij huidig gebruik worden op middellange termijn geen relevante problemen verwacht voor de constructieve veiligheid. Op de middellange termijn dienen beheersmaatregelen en/of de herberekening te zijn uitgevoerd, binnen 5 tot 6 jaar.			

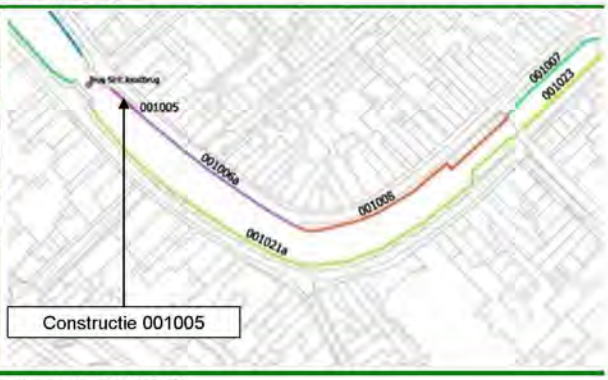
Advies: beheersmaatregel(en) constructieve veiligheid

Het advies is om binnen 5-6 jaar een verificatieberekening uit te voeren, en daarbij rekening te houden met vooraf uit te voeren vooronderzoeken: 1.) maken van één inspectieput voor- en achterzijde en inmeten van de geometrie en het nemen van materiaalmonsters op aanwijs van een constructeur 2.) grondonderzoek (1 sondering). Er zijn geen ontwerptekeningen van de walmuur beschikbaar. Mogelijk kan nog specifiek worden nagegaan of in het archief informatie over de walmuur aanwezig is bij het dossier van de Sint Joostbrug.

Overzichtsfoto object



Locatie object



Tabel 1.7: Risicoanalyse walmuur Lage Gouwe, constructie 001005.

Titel : Gouda technische inspectie walmuren

Rapportnummer : 42069 v3.1 Inspectierapport walmuur Lage Gouwe

Details		Score	Risicoscore	Beoordeling
Objectcode:	001006a		1 – 30	Zeer laag veiligheidsrisico
Bouwjaar:	1935		31 – 60	Beperkt veiligheidsrisico
Lengte:	94 meter		61 – 80	Verhoogd veiligheidsrisico
CC:	CC2	85 ►	81 – 99	Groot veiligheidsrisico*
Type:	Gewichtsmuur op palen		> 100	Onacceptabel veiligheidsrisico
*Toelichting beoordeling:	Bij huidig gebruik wordt sterk getwijfeld aan de bezwijkveiligheid van de walmuur. Het advies is om de herberekening binnen 1 tot 2 jaar te hebben uitgevoerd. Op korte termijn zijn herstel- en/of beheersmaatregelen voor de constructieve veiligheid benodigd, 2 tot 3 jaar. Afhankelijk van situatie kan het nodig zijn om eerder (lokaal) tijdelijke maatregelen te treffen.			

Advies: beheersmaatregel(en) constructieve veiligheid

Het advies is om op korte termijn (< 6 maanden) enkele parkeervakken op de walmuur af te zetten ter plaatse van de locaties met verticale scheuren en verschilzettingen. Het advies is om de walmuur binnen 1-2 jaar te herberekenen en binnen 2-3 jaar rekening te houden met renoveren (versterking) of vervanging van de walmuur. Tot aan renovatie dient de walmuur gemonitord te worden, daarbij dient men de huidige scheuren nauwkeurig in te meten en eveneens te monitoren. Voor de verificatieberekening is nog vooronderzoek nodig: 1.) maken van twee inspectieputten voor- en achterzijde en inmeten van de geometrie en het nemen van materiaalmonsters op aanwijs van een constructeur 2.) grondonderzoek (3 sonderingen).

Overzichtsfoto object



Locatie object



Tabel 1.8: Risicoanalyse walmuur Lage Gouwe, constructie 001006a.

Titel : Gouda technische inspectie walmuren

Rapportnummer : 42069 v3.1 Inspectierapport walmuur Lage Gouwe

Details		Score	Risicoscore	Beoordeling
Objectcode:	001008 deel 1		1 – 30	Zeer laag veiligheidsrisico
Bouwjaar:	1939		31 – 60	Beperkt veiligheidsrisico
Lengte:	69,5 meter		61 – 80	Verhoogd veiligheidsrisico
CC:	CC2	85 ►	81 – 99	Groot veiligheidsrisico*
Type:	Gewichtsmuur, vermoedelijk op palen		> 100	Onacceptabel veiligheidsrisico
*Toelichting beoordeling:	Bij huidig gebruik wordt sterk getwijfeld aan de bezwijkveiligheid van de walmuur. Het advies is om de herberekening binnen 1 tot 2 jaar te hebben uitgevoerd. Op korte termijn zijn herstel- en/of beheersmaatregelen voor de constructieve veiligheid benodigd, 2 tot 3 jaar. Afhankelijk van situatie kan het nodig zijn om eerder (lokaal) tijdelijke maatregelen te treffen.			

Advies: beheersmaatregel(en) constructieve veiligheid

Het advies is om op korte termijn (< 6 maanden) de parkeervakken op de walmuur af te zetten door een berm/groenstrook te realiseren. Het advies is om de walmuur binnen 1-2 jaar te herberekenen en binnen 2-3 jaar rekening te houden met renoveren (versterking) of vervanging van de walmuur. Tot aan renovatie dient de walmuur gemonitord te worden, daarbij dient men de huidige scheuren nauwkeurig in te meten en eveneens te monitoren. Voor de verificatieberekening is nog vooronderzoek nodig: 1.) maken van twee inspectieputten voor- en achterzijde en inmeten van de geometrie en het nemen van materiaalmonsters op aanwijs van een constructeur 2.) grondonderzoek (3 sonderingen).

Overzichtsfoto object



Locatie object



Tabel 1.9: Risicoanalyse walmuur Lage Gouwe, constructie 001008 deel 1.

Details		Score	Risicoscore	Beoordeling
Objectcode:	001008 deel 2		1 – 30	Zeer laag veiligheidsrisico
Bouwjaar:	1800 (vermoedelijk)	40 ►	31 – 60	Beperkt veiligheidsrisico*
Lengte:	33,5 meter		61 – 80	Verhoogd veiligheidsrisico
CC:	CC2		81 – 99	Groot veiligheidsrisico
Type:	Gewichtsmuur, vermoedelijk op palen		> 100	Onacceptabel veiligheidsrisico
*Toelichting beoordeling:	Bij huidig gebruik worden op middellange termijn geen relevante problemen verwacht voor de constructieve veiligheid. Op de middellange termijn dienen beheersmaatregelen en/of de herberekening te zijn uitgevoerd, binnen 5 tot 6 jaar.			

Advies: beheersmaatregel(en) constructieve veiligheid

De walmuur maakt onderdeel uit van de Vismarkt (Rijksmonument) en stamt vermoedelijk uit 1800. De vraag is wat de invloed is van aanvullend onderzoek om de volledige opbouw van de walmuur in kaart te brengen; dit doet mogelijk meer kwaad dan goed. Het advies is om na de huidige monitoring diverse vaste meetpunten (volgens RWS richtlijn deformatiemetingen) te plaatsen zodat de situatie beheerst wordt door de walmuur jaarlijks middels een schouw en traditionele deformatiemeting te monitoren.

Overzichtsfoto object **Locatie object**





Tabel 1.10: Risicoanalyse walmuur Lage Gouwe, constructie 001008 deel 2.

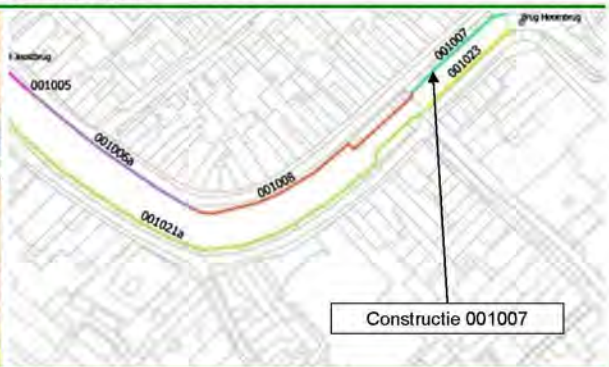
Details		Score	Risicoscore	Beoordeling
Objectcode:	001007		1 – 30	Zeer laag veiligheidsrisico
Bouwjaar:	1954	30 ►	31 – 60	Beperkt veiligheidsrisico*
Lengte:	52		61 – 80	Verhoogd veiligheidsrisico
CC:	CC2		81 – 99	Groot veiligheidsrisico
Type:	Betonwand op palen		> 100	Onacceptabel veiligheidsrisico
*Toelichting beoordeling:	Bij huidig gebruik worden op middellange termijn geen relevante problemen verwacht voor de constructieve veiligheid. Op de middellange termijn dienen beheersmaatregelen en/of de herberekening te zijn uitgevoerd, binnen 5 tot 6 jaar.			

Advies: beheersmaatregel(en) constructieve veiligheid

Er zijn ontwerptekeningen van de walmuur beschikbaar, het advies is om binnen 5-6 jaar een verificatieberekening uit te voeren, en daarbij rekening te houden met vooraf uit te voeren grondonderzoek (2 sonderingen).

Overzichtsfoto object **Locatie object**





Tabel 1.11: Risicoanalyse walmuur Lage Gouwe, constructie 001007.

Titel : Gouda technische inspectie walmuren

Rapportnummer : 42069 v3.1 Inspectierapport walmuur Lage Gouwe

---

RESUMÉ

Om een keuze te maken welke walmuren als eerste in aanmerking komen om te worden herbeoordeeld, is een risicogestuurde prioritering uitgevoerd. Voor alle walmuren dient de constructieve veiligheid in orde te zijn, of worden aangetoond middels een ontwerpberekening of verificatieberekening. Wanneer een walmuur diverse gebreken vertoont en een hogere risicoscore heeft, is het advies om voor deze walmuren de verificatieberekening eerder uit te voeren en rekening te houden met daaropvolgende (herstel)werkzaamheden.

Bij schades met een (geschatte) beperkte invloed volstaat het om deze te monitoren tot aan renovatie-/vervanging van de walmuur. Wanneer gebreken omvangrijker zijn en (relevante) invloed hebben op de constructieve sterkte van de walmuur kan het nodig zijn om tijdelijke beheersmaatregelen te treffen.

Het advies is om bij monitoring uit te gaan van een jaarlijkse deformatiemeting, vastlegging positie van meetbouten in x-,y- en z-richting. Advies is iedere 25 m een meetpunt. Aanvullend is het advies om per dilatatievoeg/scheur aan beide zijden een meetbout plaatsen. Waar dit van toepassing is, ook de scheuren jaarlijks te monitoren (in dezelfde week van de deformatiemeting). De scheurwijdtes en zettingsverschillen (loodstand) inmeten op twee niveaus per scheur. De ontvangen deformaties laten geen opvallende deformaties zien, zodoende dat het verantwoord is om de frequentie van de metingen te verlagen.

Het advies is vooraf vast te leggen wat (acceptabele) grens- en signaalwaarden zijn. Op basis van praktische ervaring, o.a. van de gemeente Amsterdam, kan worden uitgegaan van de waarden in onderstaande tabel

t.o.v.	nulmeting	vorige meting
Signaalwaarde	10 mm	5 mm
Grenswaarde	25 mm	10 mm

Het op korte termijn verlaging van het actuele risico kan worden gerealiseerd door het verlagen van de belasting(en) op de walmuur (verwijderen parkeervakken, verleggen rijweg, verwijderen bomen) of het vergroten van de stabiliteit door het plaatsen van een ondersteuningsconstructie (aanbrengen steunberm, tijdelijke voorzetkade, lokale ondersteuning door damplanken/buispalen met wrijfhout).

Voor veel walmuren is vastgesteld dat de opbouw van de walmuren nog (groten)deels onbekend is. De werkelijke opbouw van walmuren dient men nog nader te onderzoeken voordat men een verificatieberekening kan uitvoeren. Voor de kademuren waar de geometrie (dwarsdoorsnede) niet bekend is, is het advies om per walmuur op één of twee locaties een inspectieput te maken tot voldoende diepte (onderzijde funderingsvloer/paalkoppen), zowel aan de land- als de waterzijde. Dit laatste als bij de duikinspectie de fundering aan de waterzijde (voorzijde) ook niet bereikbaar was.

Na het vaststellen van de geometrie en bemonstering van de materialen (voor onderzoek constructieve eigenschappen), kan de verificatieberekening worden uitgevoerd. Daarbij is het van belang ook wel de grondopbouw ter plaatse te kennen, hiervoor dienen sonderingen te worden uitgevoerd langs de kades. In basis zou men uit te gaan van sonderingen hart-op-hart 25 meter en minimaal 2 sonderingen per constructie, tenzij het om een kleine kadelengte gaat.

Op basis van de resultaten van de verificatieberekening kan men bepalen in welke mate een walmuur wel, of niet, voldoet aan de constructieve veiligheid. Eventuele renovatie-, versterkings- of vervangingswerkzaamheden zijn te bepalen op basis van de resultaten van de herberekening. Indien een walmuur geen (relevante) gebreken vertoont en middels de verificatieberekening kan onderbouwd worden dat de constructieve veiligheid voldoende is, dan zijn er geen specifieke (beheers)maatregelen nodig aangaande de constructieve veiligheid.

Titel : Gouda technische inspectie walmuren

Rapportnummer : 42069 v3.1 Inspectierapport walmuur Lage Gouwe

---

Het uitvoeren van regulier onderhoud en periodiek beoordelingen van de walmuren blijft altijd nodig. Er zijn (nog) geen specifieke richtlijnen voor het uitvoeren van periodieke keuringen ('APK's') voor walmuren, hier is men wel mee bezig. Men dient in ieder geval een constructieve herkeuring uit te voeren in de volgende gevallen, bij:

- Wijziging gebruik walmuur (wegverkeer, scheepvaart).
- Aanpassingen van de grondkerende hoogte(n)
- Aanpassingen van de waterstand(en).
- Waarneming van (constructieve) schades.
- Wijzigingen in relevante wet-/regelgeving, nieuwe inzichten en aanpassingen in normen.

Titel : Gouda technische inspectie walmuren

Rapportnummer : 42069 v3.1 Inspectierapport walmuur Lage Gouwe

---

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 6
1.1 Aanleiding 6
1.2 Eisen inspectie- en adviesopdracht 6
1.3 Wettelijk kader 6
1.4 Scope 7
1.5 Definitie object, constructie en bouwdeel 7
1.6 Afwijkingen ten opzichte van het onderzoeksplan 7

2 WIJZE VAN ONDERZOEK 8
2.1 Uitvoeringsgegevens 8
2.2 Voorbereidingen 8
2.3 Uitgevoerde werkzaamheden 8
2.4 Constructieve beschouwing 11

3 CONSTRUCTIE 001009 DEEL 1 12
3.1 Gegevens van de constructie 12
3.2 Meet- en analyseresultaten 14
3.3 Resultaten visuele inspectie 16

4 CONSTRUCTIE 001009 DEEL 2 19
4.1 Gegevens van de constructie 19
4.2 Meet- en analyseresultaten 21
4.3 Resultaten visuele inspectie 23

5 CONSTRUCTIE 001009A 26
5.1 Gegevens van de constructie 26
5.2 Meet- en analyseresultaten 28
5.3 Resultaten visuele inspectie 32

6 CONSTRUCTIE 001006 DEEL 1 34
6.1 Gegevens van de constructie 34
6.2 Meet- en analyseresultaten 36
6.3 Resultaten visuele inspectie 38

7 CONSTRUCTIE 001006 DEEL 2 41
7.1 Gegevens van de constructie 41
7.2 Meet- en analyseresultaten 43
7.3 Resultaten visuele inspectie 46

8 CONSTRUCTIE 001006 DEEL 3 49
8.1 Gegevens van de constructie 49

8.2 Meet- en analyseresultaten 51
8.3 Resultaten visuele inspectie 53

9 CONSTRUCTIE 001005 57
9.1 Gegevens van de constructie 57
9.2 Meet- en analyseresultaten 59
9.3 Resultaten visuele inspectie 61

10 CONSTRUCTIE 001006A 63
10.1 Gegevens van de constructie 63
10.2 Meet- en analyseresultaten 65
10.3 Resultaten visuele inspectie 68

11 CONSTRUCTIE 001008 DEEL 1 74
11.1 Gegevens van de constructie 74
11.2 Meet- en analyseresultaten 76
11.3 Resultaten visuele inspectie 78

12 CONSTRUCTIE 001008 DEEL 2 83
12.1 Gegevens van de constructie 83
12.2 Meet- en analyseresultaten 85
12.3 Resultaten visuele inspectie 87

13 CONSTRUCTIE 001007 89
13.1 Gegevens van de constructie 89
13.2 Meet- en analyseresultaten 91
13.3 Resultaten visuele inspectie 94

14 SAMENVATTING INSPECTIE- EN MEETRESULTATEN 96
14.1 Constructie 001009 deel 1 96
14.2 Constructie 001009 deel 2 96
14.3 Constructie 001009a 96
14.4 Constructie 001006 deel 1 97
14.5 Constructie 001006 deel 2 97
14.6 Constructie 001006 deel 3 97
14.7 Constructie 001005 98
14.8 Constructie 001006a 98
14.9 Constructie 001008 deel 1 99
14.10 Constructie 001008 deel 2 99
14.11 Constructie 001007 99

Titel : Gouda technische inspectie walmuren

Rapportnummer : 42069 v3.1 Inspectierapport walmuur Lage Gouwe

---

Bijlage 1 Verificatietabel

Bijlage 2 Wettelijk kader

Bijlage 3 Afwijkingen

Bijlage 4 Overzicht prioritering walmuren

Bijlage 5 Beoordelingsformulieren

Bijlage 6 Monumentale panden

Bijlage 7 Monumentale bomen

Bijlage 8 Klic-melding

Bijlage 9 Locaties inspectieputten

Bijlage 10 Doorsnedes

Bijlage 11 Inspectietekening met gebreken

Bijlage 12 Lintvoegmetingen

Bijlage 13 Foto's houtmonsters

Bijlage 14 Houtmonsteranalyse

1 INLEIDING

De opdrachtgever, de gemeente Gouda, heeft Nebest Duikinspectie B.V. opdracht gegeven om bij walmuur Lage Gouwe een technische inspectie boven- en onder de waterlijn uit te voeren. Deze werkzaamheden zijn uitgevoerd ten behoeve van de raamovereenkomst 'technische inspecties walmuurconstructies', met kenmerk 126436.

1.1 Aanleiding

De aanleiding van deze inspectie- en adviesopdracht is dat de gemeente Gouda een beperkt inzicht heeft in de huidige functionele en technische staat van de walmuren in de binnenstad van Gouda. Bovendien hebben enkele walmuren hun technische levensduur bereikt en is de onderhoudstoestand onvoldoende in beeld. Met deze inspectie- en adviesopdracht beoogt de gemeente Gouda inzicht te krijgen in:

- De functionele en technische staat van de walmuren.
- Verborgen gebreken en bezwijkmechanismen.
- Veiligheidsrisico's en indien nodig te treffen directe maatregelen.
- Constructieve (on)veiligheid.
- Te treffen vervolgacties zoals verificatieberekeningen inclusief planjaren of overige maatregelen.

Daarnaast heeft deze opdracht ook als doel om de noodzakelijke informatie te verzamelen voor het kunnen uitvoeren van verificatieberekeningen en om de beheerder de handvatten te geven om in de tijd risicogestuurd te kunnen prioriteren in volgorde van maatregelen en verificatieberekeningen. Dit voor een realiseerbare aanpak binnen beschikbaar budget en risiconiveau.

1.2 Eisen inspectie- en adviesopdracht

Aan deze inspectie- en adviesopdracht zijn eisen gesteld. Deze eisen zijn vastgelegd in de uitvraag 'technische inspecties walmuurconstructies', met kenmerk 126436, de Nota van inlichtingen en de CROW-CUR-Aanbeveling 117:2020 Inspectie en Advies Kunstwerken. In de verificatietabel (zie bijlage 1) is een opsomming van de eisen en het verificatieresultaat weergegeven, zodat de inspectie- en adviesopdracht aantoonbaar in overeenstemming is met de gestelde eisen.

1.3 Wettelijk kader

De wet- en regelgeving, het gemeentelijke beleid en overige beleidsbepalers (zoals Hoogheemraadschap van Rijnland) vormen het kader om tot een goede en herleidbare onderhoudsaanpak van het areaal te komen.

Op grond van de Woningwet en de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) moet de eigenaar van een bouwwerk ervoor zorg dragen dat het bouwwerk aan de eisen van het Bouwbesluit 2012 voldoet. In de Woningwet is geregeld dat een gebruiker geen gebruik mag maken van een bouwwerk dat niet aan de wettelijke eisen voldoet. De artikelen 1a (lid 1 en 2), 1b en 2 zijn hierbij relevant.

Het bevoegd gezag is het orgaan dat op basis van de Wabo en op de grond van in die wet gegeven wettelijke voorschriften toeziet op de handhaving van het vereiste veiligheidsniveau. Voor binnenstedelijke bouwwerken, waaronder bruggen, viaducten en kademuren, is dat in het algemeen de gemeente. Ten aanzien van verantwoord beheer zijn binnen het Burgerlijk Wetboek 6, de artikelen 174 en 162 relevant.

In bijlage 2 is een beschrijving gegeven van het wettelijk kader en een opsomming weergegeven van de meest relevante wet- en regelgeving.

1.4 Scope

Dit inspectierapport heeft betrekking op walmuur Lage Gouwe. Walmuur Lage Gouwe telt initieel 7 walmuurconstructies, deze zijn in tabel 1.1 en figuur 1.1 weergegeven. De totale lengte van object Lage Gouwe bedraagt 501,5 meter.

Niveau	Objectnaam	Constructie	Lengte (meter)
Constructie	Lage Gouwe	001009	32
Constructie	Lage Gouwe	001009a	109
Constructie	Lage Gouwe	001006	98
Constructie	Lage Gouwe	001005	13,5
Constructie	Lage Gouwe	001006a	94
Constructie	Lage Gouwe	001008	103
Constructie	Lage Gouwe	001007	52

Tabel 1.1: Scope onderzoek.

1.5 Definitie object, constructie en bouwdeel

Walmuur Lage Gouwe is opgebouwd uit meerdere walmuurconstructies, in dit rapport benoemd als '*constructies*'. Deze constructies bevinden zich op een lager aggregatieniveau dan het object. Deze constructies zijn vervolgens opgebouwd uit meerdere onderdelen (afzonderlijke onderdelen op een nog lager gelegen aggregatieniveau, oftewel bouwdelen).

De definitie van een object, constructie en bouwdeel is weergeven in tabel 1.2. Het duidelijk definiëren van de decompositie heeft als doel om de scope van dit project op een objectieve en eenduidige wijze te bepalen.

Daarnaast is de decompositie bepalend voor de wijze en frequentie van uitvoering van het onderzoek op locatie. Per constructie worden bijvoorbeeld een tot twee inspectieputten gerealiseerd en voor iedere constructie wordt een separate constructieve beschouwing uitgevoerd.

Niveau	Voorbeeld	Definitie
Object	Lage Gouwe	Een afgebakende eenheid van een bovenliggend netwerk, een objecten-portefeuille, een complex of een areaal.
Constructie	Constructie 001009	Een aanwijsbaar deel van een object dat op basis van de verlangde functie of opbouw wordt onderscheiden en bestaat uit meerdere bouwdelen.
Bouwdeel	Rollaag	Zelfstandig en aanwijsbaar deel van een constructie, onderscheiden naar samenstelling, materiaal of constructiewijze.

Tabel 1.2: Definitie object, constructie en bouwdeel project 42069.

1.6 Afwijkingen ten opzichte van het onderzoeksplan

Voorafgaand aan de werkzaamheden op locatie is door Nebest Duikinspectie een onderzoeksplan opgesteld. Het onderzoeksplan geeft de gemeente Gouda, vooruitlopend op de uitvoering, inzicht in de wijze waarop de dienst wordt uitgevoerd, welke werkwijzen/methoden gehanteerd worden en welke middelen hiervoor worden ingezet.

Tijdens de werkzaamheden op locatie is op een aantal punten afgeweken van het onderzoeksplan. In bijlage 3 van dit rapport zijn de afwijkingen ten aanzien van het onderzoeksplan opgenomen.

2 WIJZE VAN ONDERZOEK

2.1 Uitvoeringsgegevens

De inspectiewerkzaamheden zijn uitgevoerd met inzet van een duikinspectiebus en hebben tussen 7.00 en 18.00 uur op de volgende werkdagen plaatsgevonden:

- Maandag 13 december 2021 t/m woensdag 22 december 2021.
- Maandag 10 januari 2022 t/m woensdag 12 januari 2022.

De inspectiewerkzaamheden zijn in combinatie met de inspectie aan walmuur Hoge Gouwe verricht en zijn uitgevoerd door [redacted] allemaal medewerkers van Nebest Duikinspectie.

De lintvoegmetingen zijn op 11 november 2021 uitgevoerd door VanderHelm Milieubeheer B.V.

2.2 Voorbereidingen

2.2.1 Onderzoeksplan

Voorafgaand aan de werkzaamheden op locatie heeft Nebest Duikinspectie een onderzoeksplan opgesteld. Het onderzoeksplan geeft de gemeente Gouda, vooruitlopend op de uitvoering, inzicht in de wijze waarop de dienst wordt uitgevoerd, welke werkwijzen/methoden gehanteerd worden en welke middelen hiervoor worden ingezet. Het eenduidig vastleggen van de werkwijze leidt enerzijds tot het inzichtelijk maken van de werkwijze voor de gemeente Gouda en dient anderzijds intern als leidraad voor het project- en inspectieteam van Nebest Duikinspectie. De werkzaamheden op locatie zijn pas gestart nadat het onderzoeksplan door de gemeente Gouda is goedgekeurd.

2.2.2 Archiefonderzoek

In het streekarchief, gevestigd op het adres Klein Amerika 20 te Gouda, zijn oude archiefstukken geraadpleegd. Van relevante archiefstukken zijn foto's of kopieën gemaakt.

2.3 Uitgevoerde werkzaamheden

In onderstaande paragrafen staan globaal de werkzaamheden beschreven die per constructie zijn uitgevoerd. Per constructie is gestart met het inwinnen en verzamelen van de basisgegevens van de constructie. Vervolgens is een toestandinspectie boven en onder de waterlijn uitgevoerd en is een toestandinspectie van de fundering verricht ter plaatse van een inspectieput. Het aantal te realiseren inspectieputten per constructie is vooraf in het onderzoeksplan vastgesteld.

Om een zo'n volledig mogelijk beeld van de constructie te krijgen is aanvullend (materiaal)onderzoek uitgevoerd, waaronder het verrichten van voeghardheidsmetingen en lintvoegmetingen, het inpeilen van de waterbodem, indringingsmetingen van de houten onderdelen en het nemen en analyseren van houtmonsters.

2.3.1 Inspectie basisgeometrie

Met deze inspectie is de basisgeometrie van de constructie vastgesteld, zoals de inrichting op het maaiveld, de kerende hoogte, de decompositie van de constructie, de toegepaste steenformaten en de afmetingen van de constructie. De constructie is ingemeten met een meetwiel. De metingen zijn

uitgevoerd op de bovenzijde van de deksloof ten opzichte van een vast referentiepunt, zoals een constructieovergang of een vast object op het maaiveld.

2.3.2 Toestandsinspectie constructie

Met deze inspectie is van alle bereikbare onderdelen van de constructie boven en onder de waterlijn door afvoelen of, indien het zicht onder water dit toeliet, met het blote oog de toestand vastgesteld. Hiermee is het functioneren van de constructie beoordeeld. De inspectie spitst zich toe op de primaire functies van de constructie, zoals het controleren van de opbouw, de veiligheid van de constructie en het technisch functioneren. Van de aangetroffen gebreken, schades en bezwijkmechanismen zijn de aard en omvang in kaart gebracht en zijn, indien het zicht dit toeliet, foto-opnamen gemaakt.

2.3.3 Toestandsinspectie en inmeten fundering

Met deze inspectie is van alle bereikbare onderdelen van de fundering door afvoelen of, indien het zicht onder water dit toeliet, met het blote oog de toestand vastgesteld. Hiermee is het functioneren van de fundering beoordeeld. Van de aangetroffen gebreken, schades en bezwijkmechanismen zijn de aard en omvang in kaart gebracht en zijn, indien het zicht dit toeliet, foto-opnamen gemaakt. Binnen de inspectieput zijn minimaal twee funderingspalen op de eerste en tweede palenrij vrijgemaakt en is de geometrie van de funderingspalen bepaald, zoals hart-op-hartafstanden en dia meters. Ook zijn de bereikbare houten bouwdelen beoordeeld op aantasting en conditie.

2.3.4 Realiseren inspectieputten

Om het bodemniveau plaatselijk te verlagen zijn door een duiker baggerwerkzaamheden uitgevoerd met een spuitlans en vuilwaterpomp. Met een hydraulische vuilwaterpomp is modderig water met vaste delen tot 55 mm weggepompt. Op deze manier kan de fundering worden vrijgemaakt indien er weinig tot geen puin aanwezig is. Door zuigen is dit zand verplaatst buiten het werkgebied. Door middel van lagedrukwater (< 10 bar) is vervolgens de bodem weggespoten met een spuitlans en verspreid over de grachtbodem in de directe nabijheid van de constructie. Na afronden van de werkzaamheden is het bodemniveau zo veel mogelijk geëgaliseerd.

Het bodemniveau is tot maximaal 1 meter verlaagd ten opzichte van het aangetroffen bodemniveau. Indien na 1 meter verlagen de fundering nog niet bereikbaar is of wanneer op de waterbodem veel puin is aangetroffen, dan zijn de baggerwerkzaamheden gestaakt.

2.3.5 Houtmonstername en -analyse

Per inspectieput zijn, indien bereikbaar, twee houtmonsters genomen van de voorste palenrij. De houtmonsters zijn haaks op de funderingspaal genomen met een aanwasboor (binnen diameter 9 mm). Ter hoogte van het houtmonster is de diameter van de funderingspaal bepaald evenals de hoogte van monstername ten opzichte van NAP.

De houtmonsters zijn in het laboratorium van Nebest beoordeeld. De beoordeling van de mate van aantasting en de onderverdeling in verschillende fracties zijn uitgevoerd aan de hand van de fysieke eigenschappen van het natte houtmonster. De korteduurdruksterkte is herleid uit het vochtgehalte en de dichtheid (indicatief) van het houtmonster. De houtsoort is microscopisch bepaald. In geval van grenen is de hoeveelheid spinthout vastgesteld. De soort van aantasting (bacterieel, schimmel) is eveneens microscopisch vastgesteld.

2.3.6 Voeghardheidsmetingen

Met een Schmidt pendelhamer is de kwaliteit van de voegen beproefd. Doel van de proef is het vaststellen van de hardheid van de voeg. De proef gaat daarbij uit van het bepalen van de voeghardheid van lintvoegen in opgaand, verticaal metselwerk. De voeghardheid van een voeg wordt ontleend aan de terugslagwaarde die is af lezen op een schaalverdeling die op de pendelhamer is aangebracht. Een hardere voeg levert een grotere terugslagwaarde op en daarmee een hogere voeghardheid. De voeghardheid is een dimensieloos getal.

Voegen worden naar hardheid ingedeeld in de hardheidsklassen VH15, VH25, VH35 en VH45 en geclassificeerd volgens onderstaande tabel.

Voeghardheidsklasse	Voeghardheid
VH15	15 t/m 24
VH25	25 t/m 34
VH35	35 t/m 44
VH45	> 45

Tabel 2.1: Classificatie voegharheid conform CUR Aanbeveling 61:2013.

Per constructie is om de 10 meter de kwaliteit van de voegen beproefd conform CUR-Aanbeveling 61:2013. Op een denkbeeldig meetvlak van circa 1 x 1 meter zijn negen voeghardheidsmetingen uitgevoerd. Per meetpunt is de voeghardheid bepaald en op vijf plaatsen zijn ook de nulwaarden bepaald. De voeghardheid is berekend als de mediaan van de negen metingen minus de gemiddelde nulwaarde.

2.3.7 Waterbodempeilingen

Ter plaatse van de inspectieput is het waterbodempeil ingemeten. De waterbodempeiling vindt tot 5 m uit de kant plaats met een onderlinge meetafstand van 1 m. Er is onderscheid gemaakt tussen de sliblaag en de vaste laag. De metingen zijn uitgevoerd met een telescopische aluminium meetbaak.

2.3.8 Lintvoegmetingen

De lintvoegmetingen zijn door VanderHelm Milieubeheer B.V uitgevoerd. De metingen zijn verricht met een Total Station die is bediend door één persoon en het meten gebeurt met een prismastok met meetprisma. De nauwkeurigheid van de metingen is maximaal 2 mm. De meetgegevens zijn in RD-coördinaten ingewonnen, zodat direct inzichtelijk is waar de metingen zich bevinden. De metingen zijn qua hoogte gerelateerd aan NAP, waarbij de hoogte is gekoppeld aan een actuele NAP-bout van Rijkswaterstaat.

De gemeten scheefstanden zijn vervolgens beoordeeld conform de verificatiegrenswaarden voor de beoordeling van het gedrag van grondkerende constructies voor de gevolgklassen CC1 en CC2 uit NEN8707:2018 Beoordeling van de constructieve veiligheid van een bestaand bouwwerk bij verbouw en afkeur – Geotechnische constructies (tabel 2.2).

De verificatiegrenswaarden waaraan is getoetst zijn opgenomen in onderstaande tabel. Hiertoe zijn de gemeten scheefstanden eerst omgerekend naar mm/m. In verband met de nauwkeurigheid zijn scheefstanden over meetstappen kleiner dan 0,5 meter niet meegenomen in de beoordeling. Per traject zijn de scheefstanden van 10 tot 20 mm/m en scheefstanden groter dan of gelijk aan 20 millimeter opgenomen, corresponderend met een indicatieve restlevensduur groter dan of gelijk aan 15 jaar of kleiner dan of gelijk aan 1 jaar. Deze restlevensduren zijn enkel gebaseerd op de (eenmalig) gemeten scheefstanden in mm/m en laten informatie als constructieopbouw, scheurvorming, houtsterkte en -aantasting en (verschil in) zakkingssnelheden buiten beschouwing. Daarom dient

opgemerkt te worden dat de corresponderende restlevensduur slechts een indicatie betreft en dat het oordeel van de constructeur in de constructieve beschouwing prevaleert.

Scheefstand (mm/m)	Indicatieve restlevensduur
<10	≥ 30 jaar
10 tot 20	≥ 15 jaar
≥ 20	≤ 1 jaar

Tabel 2.2: Verificatiegrenswaarden bij eenmalige opname (Bijlage C van NEN8707).

2.4 Constructieve beschouwing

De risicoanalyse voor de walmuren is uitgevoerd op basis van een opgesteld beoordelingsformulier. In bijlage 4 is het totaaloverzicht van de beoordelingen opgenomen. De beoordelingsformulieren per constructie zijn opgenomen in bijlage 5.

Bij het beoordelen heeft de constructeur gelet op onder andere de constructieve onderhoudstoestand van de walmuren en onderdelen hiervan, wel/niet aanwezige schadebeelden, opbouw van de constructie (geometrie) en ervaring constructietype, huidig gebruik en een 'stukje' bewezen sterkte.

De totstandkoming van de constructie beschouwing is weergegeven in een separaat document met kenmerk, '220406 42069 RAP-01 V0.8 Gouda constructieve beschouwing kademuren'. Opgemerkt dient te worden dat de scores niet eenduidig zijn onderbouwd met een 'harde' berekening maar op basis van een subjectieve, zij het op eenduidige wijze, beoordeling door een constructeur.

3 CONSTRUCTIE 001009 DEEL 1

Op basis van de bureaustudie in combinatie met de uitgevoerde inspectiewerkzaamheden aan constructie 001009 deel 1, zijn in dit hoofdstuk per paragraaf de volgende onderdelen behandeld:

- Gegevens van de constructie (paragraaf 3.1).
- Meet- en analyseresultaten (paragraaf 3.2).
- Resultaten visuele inspectie (paragraaf 3.3).

3.1 Gegevens van de constructie

3.1.1 Projectlocatie

Constructie 001009, de walmuur tussen de voormalige Regentessebrug en de Sint Remeijnsbrug, is initieel door de opdrachtgever als één constructie aangemerkt. Echter, tijdens de inspectie zijn twee constructies aangetroffen, waardoor bij constructie 001009 onderscheid is gemaakt in deel 1 en 2.

Constructie 001009 deel 1 betreft de oostelijke vleugelwand van het noordelijke landhoofd van de voormalige Regentessebrug (figuur 3.1 en figuur 3.2). De walmuurconstructie sluit aan de oostzijde aan op constructie 001009 deel 2 en de constructie heeft een lengte van 14,5 meter, gemeten op locatie van start tot einde constructie.



Figuur 3.1: Aanzicht constructie.



Figuur 3.2: Locatie constructie.

3.1.2 Beschikbare gegevens

In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de beschikbare gegevens van de constructie. In het vervolg van het rapport wordt, indien van toepassing, verwezen naar betreffende bron aan de hand van het nummer uit de eerste kolom.

Nr.	Bron	Omschrijving	Jaar
A1	https://goudawaterstad.eu/historische-bruggen-2/regentessebrug/	Artikel over de geschiedenis van de Regentessebrug	N.b.
A2	Tekening noodbrug t.p.v. Regentessebrug	Bestektekening noodbrug	1978
A3	200922 37758-RAP-02 RapDef Gouda inspectie walmuren voormalige Regentessebrug	Inspectierapport Nebest walmuren voormalige Regentessebrug	2020

Tabel 3.1: Beschikbare documenten constructie 001009 deel 1.

Op de website, zie A1, is aangegeven dat er in 1860 al een 'hoge' Regentessebrug lag. Ook is bekend dat er van zeker 1902 tot 1960 een beweegbare (draai)voetbrug heeft gelegen. Deze voetbrug droeg toen de naam Crabben- of Crabbelenbrug. Van 1960 tot 1995 heeft op de huidige landhoofden een vaste 'noodbrug' gelegen. Van deze vaste brug is een tekening beschikbaar, zie A2.

Op 23 april 2020 heeft Nebest Duikinspectie reeds een inspectie uitgevoerd aan de vleugelwanden van de voormalige Regentessebrug, zie A3.

3.1.3 Paspoortgegevens

In onderstaande tabel zijn de paspoortgegevens van de constructie weergegeven. Volgens *gis.gouda* is het bouwjaar van de walmuurconstructie 1963. Echter, de walmuur is een vleugelwand van de voormalige Crabbenbrug en deze is van 1902 of ouder. De breedte van de constructie is niet bekend.

Object:	Lage Gouwe	Functie:	Kerend
Constructie:	001009 deel 1	Bouwjaar:	1902 (of ouder)
Straatnaam:	Lage Gouwe	Lengte:	14,5 meter
Stadsdeel:	Centrum/binnenstad	Breedte:	Onbekend
Kunstwerktype:	Walmuur	Eigenaar:	Gemeente Gouda
Straatcode:	4235	Wegtypenummer:	5
Straatnaam:	Lage Gouwe	Wegtype:	Weg in woongebied
Gebruiksfunctie:	Wijkstraat/plantsoen	Categorie CROW:	Erftoegangsweg BIBEKO

Tabel 3.2: Paspoortgegevens constructie 001009 deel 1.

3.1.4 Inrichting maaiveld

Op het maaiveld is een groenvoorziening aanwezig met lage beplanting en twee bomen. De bomen zijn niet monumentaal (bijlage 7). Variërend van circa 1 tot 5 meter achter de walmuurconstructie is een trottoir voor voetgangers en een rijbaan voor gewoon wegverkeer gelegen (figuur 3.3 en figuur 3.4).



Figuur 3.3: Situatie bovenzijde constructie.



Figuur 3.4: Bovenaanzicht constructie.

3.1.5 Invloed bomen

Ter hoogte van constructie 001009 deel 1 staan twee bomen opgesteld op een afstand van circa 1,5 meter voorzijde walmuur. Door de aanwezigheid van bomen binnen de invloedssfeer van een walmuur is de kans van optreden van een of meerdere faalmechanismen groter. Door de aanwezigheid van bomen direct naast een walmuur neemt de belasting op de constructie en eventuele aanwezige verankering toe, als gevolg van:

- Eigen gewicht van de boom.
- Expansiebelasting door het wortelstelsel op de kade of verankeringsconstructie.
- Windbelasting op de boom die via het wortelstelsel naar de ondergrond wordt overgebracht.
- Omwaaien van de boom waardoor een ontgrondingskuil ontstaat.

3.1.6 Ondergrondse kabels en leidingen

Een belangrijk aspect in binnenstedelijk gebied zijn de kabels en leidingen die door het werk lopen. Daarom heeft de opdrachtgever op 13 december 2021 een Klic-melding uitgevoerd. Deze Klic-melding is in bijlage 8 weergegeven.

Op basis van de Klic-melding zijn op een afstand kleiner dan de grondkerende hoogte (+/- 2 meter) van de walmuurconstructie kabels en leidingen waargenomen ten behoeve van laagspanning en water (figuur 3.5).



Figuur 3.5: Kabels en leidingen binnen de invloedssfeer van de constructie.

3.2 Meet- en analyseresultaten

3.2.1 Inspectieputten

In het midden van walmuurconstructie, ter plaatse van de boom en een grijze bevestigingsplaat, is een inspectieput gerealiseerd (nummer L-IP1). Om bij de onderzijde van de constructie te komen is het bodemniveau tot 100 cm verlaagd. De bodem bestaat uit puin en zand. De locatie van inspectieput L-IP1 is op de inspectietekening in bijlage 9 weergegeven.

3.2.2 Opbouw constructie

Inspectieput L-IP1
Vanaf de bovenzijde van de constructie tot aan de waterlijn is over een hoogte van 125 cm metselwerk aanwezig, waarvan 10 cm rollaag. Onder de waterlijn loopt het metselwerk 45 cm door, waarna het metselwerk 3 cm naar voren verspringt. Vervolgens loopt het metselwerk over een hoogte van 80 cm door. Onder het metselwerk is een langsligger gevoeld. De langsligger steekt 7 cm voor het metselwerk uit en heeft een dikte van 22 cm.

3.2.3 Geometrie fundering

Inspectieput L-IP1
De overige constructieonderdelen van de fundering zijn niet bereikbaar na 100 cm verlagen en daarom niet ingemeten.

3.2.4 Decompositie

Van de constructie is op locatie een objectspecifieke decompositie opgesteld. Deze is in onderstaande tabel weergegeven.

Bouwdeel	Materiaal	Afmetingen (cm)
Rollaag	Steen	9,8 x 5 x 21 (b x h x l)
Metselwerk (oud, rood)	Steen	9,8 x 5 x 21, 8 (b x h x l)
Metselwerk (nieuw, rood)	Steen	10,1 x 4,8 x 20,8 (b x h x l)
Metselwerk (nieuw, geel)	Steen	9 x 4,5 x 19,5 (b x h x)
Langsligger	Hout	22 x nm

Tabel 3.3: Decompositie constructie 001009 deel 1.

3.2.5 Bodempeilingen

Inspectieput L-IP1
Ter plaatse van de inspectieput is het bodemniveau van 0 tot 5 meter van de walmuur ingepeild. Voor het bepalen van het bodemniveau is de vaste bodem aangehouden. De resultaten zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Meetpunt	Afstand tot walmuur	Bodemniveau – WL	Bodemniveau – NAP	Sliblaag
MP1	0 m	-58 cm	-130 cm	0 cm
MP2	1 m	-71 cm	-143 cm	52 cm
MP3	2 m	-107 cm	-179 cm	68 cm
MP4	3 m	-145 cm	-217 cm	80 cm
MP5	4 m	-155 cm	-227 cm	75 cm
MP6	5 m	-165 cm	-237 cm	55 cm

Tabel 3.4: Bodemniveau constructie 001009 deel 1. L-IP1. WL = waterlijn.

3.2.6 Lintvoegmetingen

In bijlage 12 zijn de resultaten van de lintvoegmetingen weergegeven. Constructie 001009 deel 1 valt in het meettraject Lage Gouwe NR4. In onderstaande tabel zijn voor dit traject de scheefstanden van 10 tot 20 mm/m en scheefstanden groter dan of gelijk aan 20 millimeter opgenomen, corresponderend met een indicatieve restlevensduur groter dan of gelijk aan 15 jaar of kleiner dan of gelijk aan 1 jaar (NEN8707).

Meettraject	Puntnummers	Rotatie (mm/m)	Indicatieve restlevensduur (jaar)
Lage Gouwe-NR-4	S2779-S2780	11	≥ 15
Lage Gouwe-NR-4	S2790-S2791	10	≥ 15
Lage Gouwe-NR-4	S2794-S2795	16	≥ 15

Tabel 3.5: Scheefstanden ≥10 mm/m meettraject Lage Gouwe NR4.

3.2.7 Voeghardheidsmetingen

Op locatie is de kwaliteit van de voegen beproefd. De resultaten zijn in onderstaande tabel weergegeven. De voeghardheidsmetingen vinden plaats in het verticale vlak van het metselwerk.

Meetpunt	Locatie	Voeghardheid
MP1	Op 3,3 meter vanaf start constructie	43,2

Tabel 3.6: Voeghardheidsmetingen constructie 001009 deel 1.

Bij constructie 001009 deel 1 is een gemiddelde voeghardheid gemeten van 43,2. Dit komt neer op voeghardheidsklasse VH35 conform tabel 2.1.

3.2.8 Houtaantasting

De houten langsligger is tot 10 mm inprikbaar. De overige houten constructieonderdelen zijn niet beoordeeld, omdat de fundering niet bereikbaar is na 100 cm bodemverlaging.

3.2.9 Houtmonsteranalyse

De funderingspalen van de walmuurconstructie zijn niet bemonsterd, omdat de fundering niet bereikbaar is na 100 cm bodemverlaging.

3.3 Resultaten visuele inspectie

Schades en bijzonderheden zijn in onderstaande tabel beschreven. Van de door de inspecteur geconstateerde bijzonderheid wordt de locatie van de schade of bijzonderheid, indien mogelijk, met het schadenummer ingetekend op de inspectietekening in bijlage 11. De aard en de omvang van de schade of onregelmatigheid worden in de tweede kolom omschreven. Daar waar mogelijk is de bevinding ondersteund met een inspectiefoto in paragraaf 3.3.2.

3.3.1 Gebrekentabel

Gebrek	Omschrijving	Figuur
	Start constructie betreft de overgang, 'knik', met de voormalige Regentessebrug.	
A1	Op 0 meter vanaf start constructie is een diagonale scheur aanwezig. De scheur start vanaf de waterlijn ter hoogte van de knik en loopt door tot aan de bovenzijde rood metselwerk. Scheurlengte 125 cm en scheurwijdte 2 mm. De scheurdiepte is niet meetbaar. Het voegwerk rondom de scheur is uitgesleten.	Figuur 3.6
A2	Op 3,5 meter vanaf start constructie is een verticale scheur in het metselwerk aanwezig. Scheur gaat door steen en voeg. Scheurlengte 90 cm. Scheurwijdte kleiner dan 1 mm en scheurdiepte niet meetbaar.	Figuur 3.7
A3	Op 4,8 meter vanaf start constructie is een verticale scheur in het metselwerk aanwezig. Scheur gaat door steen en voeg. Scheurlengte 60 cm. Scheurwijdte kleiner dan 1 mm en scheurdiepte niet meetbaar.	Figuur 3.8
A4	Op 4,8 meter vanaf start constructie, boven gebrek A3, begint een horizontale scheur in het metselwerk. De rollaag en het onderliggende metselwerk worden naar boven gedrukt. Scheurlengte circa 4 meter, scheurwijdte 11 mm en scheurdiepte 11 cm. De bovenzijde van de rollaag en het metselwerk staat 3 mm naar achteren toe. In de scheur is begroeiing aanwezig. Ter plaatse van de boom is de scheurwijdte het grootste. Waarschijnlijk wordt het metselwerk afgedrukt door wortelgroei.	Figuur 3.9 Figuur 3.10
A5	Ter hoogte van de boom is een grijze bevestigingsplaat aanwezig. Links van deze bevestigingsplaat is een verticale scheur aanwezig vanaf bodemniveau tot aan gebrek A4. Scheurwijdte ter hoogte van de bodem circa 5 mm en de scheurwijdte boven de waterlijn 10 mm. Scheurdiepte niet meetbaar.	Figuur 3.11 Figuur 3.12 Figuur 3.13
A6	Op 9,2 meter vanaf start constructie is een verticale scheur aanwezig. Start 8 cm boven de waterlijn tot aan het nieuwe metselwerk. In het nieuwe metselwerk is de scheur niet zichtbaar. Scheurlengte 68 cm. Scheurwijdte kleiner dan 1 mm en scheurdiepte niet meetbaar.	Figuur 3.14
A7	Op 11,3 meter vanaf start constructie is een verticale scheur aanwezig. Scheur begint bij de bodem en heeft daar een scheurwijdte van circa 5 cm tot aan de waterlijn. Het metselwerk aan de linkerzijde van de scheur rondom de waterlijn komt 3 mm naar voren toe. Bruine uittreding langs scheur en wortels zichtbaar die mogelijk wordt veroorzaakt door uitspoeling. Scheurwijdte neemt boven de waterlijn tot aan de rollaag af tot 1 mm. Het metselwerk onder de rollaag komt los over een breedte van 16 cm .	Figuur 3.15 Figuur 3.16 Figuur 3.17 Figuur 3.18
A8	Vanaf bovenzijde gebrek A7 tot aan de constructieovergang (deel 1 - deel 2) komt de rollaag los van het onderliggende metselwerk. De rollaag wordt circa 4 mm naar boven gedrukt en komt circa 5 mm naar voren. Ter plaatse van de boom is de rollaag gescheurd.	Figuur 3.19

Gebrek	Omschrijving	Figuur
A9	Op 12,6 meter vanaf start constructie is een verticale scheur vanaf de waterlijn aanwezig. Scheurlengte 35 cm en scheurwijdte kleiner dan 1 mm. Scheurdiepte niet meetbaar. Witte uitreding rondom scheur zichtbaar.	-
A10	Ter hoogte van de constructieovergang (deel 1 - deel 2) is het voegwerk over een breedte van 1 meter gescheurd. Plantengroei in de scheur aanwezig. Wortelgroei kan uiteindelijk de samenhang van de constructie aantasten. De bovenzijde van de constructie staat circa 6 mm naar achteren. Vermoedelijk treedt uitspoeling op.	Figuur 3.20
	Einde constructie betreft de overgang, 'knik', met constructie 001009 deel 2.	-

Tabel 3.7: Gebrekentabel constructie 001009 deel 1.

3.3.2 Inspectiefoto's



Figuur 3.6: Gebrek A1.



Figuur 3.7: Gebrek A2.



Figuur 3.8: Gebrek A3.



Figuur 3.9: Gebrek A4.



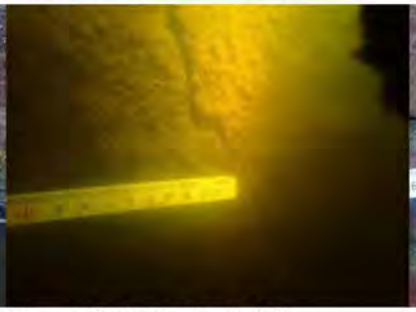
Figuur 3.10: Gebrek A4.



Figuur 3.11: Gebrek A5.



Figuur 3.12: Gebrek A5.



Figuur 3.13: Gebrek A5.



Figuur 3.14: Gebrek A6.



Figuur 3.15: Gebrek A7.



Figuur 3.16: Gebrek A7.



Figuur 3.17: Gebrek A7.



Figuur 3.18: Gebrek A7.



Figuur 3.19: Gebrek A8.



Figuur 3.20: Gebrek A10.

3.3.3 Mogelijkheden voor onderhoud en/of herstel

De walmuur vertoont veel gebreken die onderhoud en herstel behoeven. Aanbevolen wordt om de gebreken te herstellen na het uitvoeren van de verificatieberekeningen en het hieruit volgend advies. Klein herstel ten aanzien van de loszittende rollaag op korte termijn uitvoeren, eventueel in combinatie met constructie 001009-2.

- Haarscheuren: geen herstel benodigd.
- Verticale of diagonale scheur: inslijpen van de scheur en repareren steen met op kleur gebrachte reparatiemortel of uithakken gescheurde stenen en inboeten nieuwe stenen. Methode 1 is minder invasief, wenselijk volgen de restauratieladder. Methode 2 vervangt de gebroken steen geheel, wel is er grote kans de nieuwe steen gedurende lange tijd afsteekt ten opzichte van het omliggende metselwerk. Herstelvoorwaarde is dat er geen actieve zettingen zijn. Bij ongelijke verplaatsing aan weerszijde van de scheur over een groter oppervlak metselwerk uit te nemen.
- Horizontale scheur: uithalen lintvoeg tot een diepte van ten minste 1,5 x voeghoogte. Aankauwen van eventuele holtes met mortel en hervoegen met een compatibele mortel. Platvol doorstrijken.
- Uitgesleten voegwerk: reinigen metselwerk. Uithalen oude voegmortel tot een diepte van ten minste 1,5 x voeghoogte. Hervoegen met een compatibele mortel. Platvol doorstrijken.
- Loszittende rollaag: verwijderen oude rollaag en opnieuw metselen van de rollaag. Doorstrijken van de voegen (platvol).

4 CONSTRUCTIE 001009 DEEL 2

Op basis van de bureaustudie in combinatie met de uitgevoerde inspectiewerkzaamheden aan constructie 001009 deel 2, zijn in dit hoofdstuk per paragraaf de volgende onderdelen behandeld:

- Gegevens van de constructie (paragraaf 4.1).
- Meet- en analyseresultaten (paragraaf 4.2).
- Resultaten visuele inspectie (paragraaf 4.3).

4.1 Gegevens van de constructie

4.1.1 Projectlocatie

Constructie 001009, de walmuur tussen de voormalige Regentessebrug en de Sint Remeijnsbrug, is initieel door de opdrachtgever als één constructie aangemerkt. Echter, tijdens de inspectie zijn twee constructies aangetroffen, waardoor bij constructie 001009 onderscheid is gemaakt in deel 1 en 2.

Constructie 001009 deel 2 betreft de walmuurconstructie tussen de oostelijke vleugelwand van het noordelijke landhoofd van de voormalige Regentessebrug (figuur 4.1 en figuur 4.2). De walmuurconstructie sluit aan de oostzijde haaks aan op de Sint Remeijnsbrug en heeft een lengte van 17,5 meter, gemeten op locatie vanaf start tot einde constructie.



Figuur 4.1: Aanzicht constructie.



Figuur 4.2: Locatie constructie.

4.1.2 Beschikbare gegevens

Van constructie 001009 deel 2 zijn geen relevante archiefdocumenten beschikbaar.

4.1.3 Paspoortgegevens

In onderstaande tabel zijn de paspoortgegevens van de constructie weergegeven. Volgens *gis.gouda* is het bouwjaar van de walmuurconstructie 1963. Echter, de walmuur is een vleugelwand van de voormalige Crabbenbrug en deze is van 1902 of ouder. De breedte van de walmuurconstructie is niet bekend.

Object:	Lage Gouwe	Functie:	Kerend
Constructie:	001009 deel 2	Bouwjaar:	1902 (of ouder)
Straatnaam:	Lage Gouwe	Lengte:	17,5 meter
Stadsdeel:	Centrum/binnenstad	Breedte:	Onbekend
Kunstwerktype:	Walmuur	Eigenaar:	Gemeente Gouda
Straatcode:	4235	Wegtypenummer:	5

Straatnaam:	Lage Gouwe	Wegtype:	Weg in woongebied
Gebruiksfunctie:	Wijkstraat/plantsoen	Categorie CROW:	Erftoegangsweg BIBEKO

Tabel 4.1: Paspoortgegevens constructie 001009 deel 2.

4.1.4 Inrichting maaiveld

Op het maaiveld zijn over een lengte van circa 8,5 meter parkeervakken aanwezig voor twee tot drie auto's. De auto's worden zeer dicht tegen de waterkant en op de walmuur geparkeerd. Naast de parkeervakken is een rijbaan voor gewoon wegverkeer en een trottoir voor voetgangers gelegen (figuur 4.3 en figuur 4.4).

Op een afstand van 8 meter zijn woonhuizen en winkelpanden gelegen, waaronder een aantal rijks- en gemeentelijke monumenten (bijlage 6). Tot slot staat nog een boom naast de constructie opgesteld. Deze boom is niet monumentaal (bijlage 7).



Figuur 4.3: Situatie bovenzijde constructie.



Figuur 4.4: Bovenaanzicht constructie.

4.1.5 Invloed bomen

Ter hoogte van constructie 001009 deel 2 staat een boom opgesteld op een afstand van circa 1,5 meter voorzijde walmuur. Door de aanwezigheid van bomen binnen de invloedssfeer van een walmuur is de kans van optreden van een of meerdere faalmechanismen groter. Door de aanwezigheid van bomen direct naast een walmuur neemt de belasting op de constructie en eventuele aanwezige verankering toe, als gevolg van:

- Eigen gewicht van de boom.
- Expansiebelasting door het wortelstelsel op de kade of verankeringsconstructie.
- Windbelasting op de boom die via het wortelstelsel naar de ondergrond wordt overgebracht.
- Omwaaien van de boom waardoor een ontgrondingskuil ontstaat.

4.1.6 Ondergrondse kabels en leidingen

Een belangrijk aspect in binnenstedelijk gebied zijn de kabels en leidingen die door het werk lopen. Daarom is door de opdrachtgever op 13 december 2021 een Klic-melding uitgevoerd. Deze Klic-melding is in bijlage 8 weergegeven.

Op basis van de Klic-melding zijn op een afstand kleiner dan de grondkerende hoogte (+/- 2 meter) van de walmuurconstructie kabels en leidingen waargenomen ten behoeve van data, gas (hoge druk), gas (lage druk), laagspanning, middenspanning en water (figuur 4.5).



Figuur 4.5: Kabels en leidingen binnen de invloedssfeer van de constructie.

4.2 Meet- en analyseresultaten

4.2.1 Inspectieputten

Ter hoogte van huisnummer 240 en 242, op 11 meter vanaf start constructie, is een inspectieput gerealiseerd (nummer L-IP2). Om bij de onderzijde van de constructie te komen is het bodemniveau tot 100 cm verlaagd. De bodem bestaat uit puin en zand. De locatie van inspectieput L-IP2 is op de inspectietekening in bijlage 9 weergegeven.

4.2.2 Opbouw constructie

Inspectieput L-IP2
In bijlage 10 is een doorsnede van constructie 001009 deel 2, L-IP2, opgenomen. Vanaf de bovenzijde van de constructie tot aan de waterlijn is over een hoogte van 28 cm metselwerk aanwezig. Onder de waterlijn loopt het metselwerk over een hoogte van 150 cm door, waarna een houten vloer aanwezig is. Deze houten vloer steekt 6 cm voor het metselwerk uit en heeft een dikte van 3 cm. Onder de houten vloer is een langsligger aanwezig (16 x 22 cm). Op circa 25 cm ten opzichte van de voorzijde van de langsligger staan de houten funderingspalen op de eerste palenrij. Deze funderingspalen staan met de punt naar voren.

4.2.3 Geometrie fundering

Inspectieput L-IP2
Op de eerste palenrij zijn drie funderingspalen bereikbaar gemaakt: paal 1.0, paal 1.1 en paal 1.2.

- Paal 1.0 staat 25 cm achter de voorkant van de langsligger en heeft een diameter van 18 cm (omtrek 56,55 cm) en staat 163 cm van paal 1.1 (hart-op-hart).
- Paal 1.1 heeft een diameter van 20 cm (omtrek 62,83 cm) en staat 177 cm van paal 1.2 (hart-op-hart). De paal is aan de voorzijde afgevlakt. Achter paal 1.1 is een tweede paal gevoeld op 80 cm afstand. Deze paal op de tweede palenrij is niet bereikbaar te maken.
- Paal 1.2 heeft een diameter van 20 cm (omtrek 62,83 cm).

Op 8 cm naast paal 1.1 en paal 1.2 zijn kespen aangetroffen. De kespen hebben een hoogte van 12 cm en een breedte van 16 cm. De kespen sluiten aan op de houten vloer en hebben geen verbinding met de funderingspalen.

4.2.4 Decompositie

Van de constructie is op locatie een objectspecifieke decompositie opgesteld. Deze is in onderstaande tabel weergegeven.

Bouwdeel	Materiaal	Afmetingen (cm)
Rollaag	Steen	4,7 x 21 x 10 (b x h x l)
Metselwerk	Steen	4,8 x 19,6 x 9,9 (b x h x l)
Langsligger	Hout	Zie doorsnede L-IP2, bijlage 10
Vloer	Hout	Zie doorsnede L-IP2, bijlage 10
Paal	Hout	Zie doorsnede L-IP2, bijlage 10
Kesp	Hout	12 x 16 cm

Tabel 4.2: Decompositie constructie 001009 deel 2.

4.2.5 Bodempeilingen

Inspectieput L-IP2
Ter plaatse van de inspectieput is het bodemniveau van 0 tot 5 meter van de walmuur ingepeild. Voor het bepalen van het bodemniveau is de vaste bodem aangehouden. De resultaten zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Meetpunt	Afstand tot walmuur	Bodemniveau – WL	Bodemniveau – NAP	Sliblaag
MP1	0 m	-108 cm	-180 cm	0 cm
MP2	1 m	-130 cm	-202 cm	5 cm
MP3	2 m	-152 cm	-224 cm	35 cm
MP4	3 m	-165 cm	-237 cm	40 cm
MP5	4 m	-190 cm	-262 cm	37 cm
MP6	5 m	-185 cm	-257 cm	50 cm

Tabel 4.3: Bodemniveau constructie 001009 deel 2. L-IP2. WL = waterlijn.

4.2.6 Lintvoegmetingen

In bijlage 12 zijn de resultaten van de lintvoegmetingen weergegeven. Constructie 001009 deel 2 valt in het meettraject Lage Gouwe NR1-NR2-NR3. In onderstaande tabel zijn voor dit traject de scheefstanden van 10 tot 20 mm/m en scheefstanden groter dan of gelijk aan 20 millimeter opgenomen, corresponderend met een indicatieve restlevensduur groter dan of gelijk aan 15 jaar of kleiner dan of gelijk aan 1 jaar (NEN8707).

Meettraject	Puntnummers	Rotatie (mm/m)	Indicatieve restlevensduur (jaar)
Lage Gouwe-NR-2	S2748-S2749	39	≤ 1
Lage Gouwe-NR-2	S2749-S2750	18	≥ 15
Lage Gouwe-NR-2	S2754-S2755	19	≥ 15
Lage Gouwe-NR-3	S2768-S2769	11	≥ 15
Lage Gouwe-NR-3	S2773-S2774	12	≥ 15

Tabel 4.4: Scheefstanden ≥10 mm/m meettraject Lage Gouwe NR1-NR2-NR3.

4.2.7 Voeghardheidsmetingen

Op locatie is de kwaliteit van de voegen beproefd. De resultaten zijn in onderstaande tabel weergegeven. De voeghardheidsmetingen vinden plaats in het verticale vlak van het metselwerk.

Meetpunt	Locatie	Voeghardheid
MP1	Op 8 meter vanaf start constructie	21,6
MP2	Op 16 meter vanaf start constructie	23,4

Tabel 4.5: Voeghardheidsmetingen constructie 001009 deel 2.

Bij constructie 001009 deel 2 is een gemiddelde voeghardheid gemeten van 22,5 (SD = 1,3). Dit komt neer op voeghardheidsklasse VH15 conform tabel 2.1.

4.2.8 Houtaantasting

De houten funderingspalen en de kesp zijn 5 tot 10 mm inprikbaar. De langsligger voelt hard aan en is tot maximaal 3 mm inprikbaar. De vloer is tot 25 mm inprikbaar.

4.2.9 Houtmonsteranalyse

Bij inspectieput L-IP2 zijn in totaal vier houtmonsters uit de funderingspalen van de walmuurconstructie genomen, waarvan twee houtmonsters zijn geanalyseerd. In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de geanalyseerde houtmonsters. In bijlage 13 zijn foto-opname van de houtmonsters weergegeven en in bijlage 14 zijn de analyseresultaten weergegeven.

Monster #	ø Paal (mm)	Houtsoort	Gemiddelde ernstige aantasting (mm)	Verwachte uitbreiding ernstig aantasting (mm)	Rest Ø 2022 (matig tot niet aangetast; mm)	Rest Ø na 30 jaar (matig tot niet aangetast; mm)	Procentuele rest Ø 2022 (matig tot niet aangetast; mm)	Procentuele rest Ø na 30 jaar (matig tot niet aangetast; mm)	Huidige gemiddelde korteduur druksterkte volledige diameter (N/mm2)	Huidige repr. draagverm. kop volledige diameter (kN)
HM06118	180	Vuren	45	56	90	68	50%	38%	2,8	71
HM06119	210	Vuren	11	14	188	182	90%	87%	7,1	248

Tabel 4.6: Samenvatting houtmonsteranalyse.

De twee bemonsterde funderingspalen uit inspectieput L-IP2 betreffen vuren palen. Voor een uitspraak over het toekomstige verloop van aantasting is een bouwjaar van 1902 aangehouden.

De huidige gemiddelde korteduur druksterkte van de funderingspaal waaruit HM06118 is genomen bedraagt 2,8 N/mm^2. Het huidige draagvermogen van de paalkop bedraagt 71 kN. Verwacht wordt dat de ernstige aantasting van de paal in 30 jaar met 11 mm toeneemt, van 45 mm naar 56 mm. Op basis hiervan wordt verwacht dat bij gelijk blijvende omstandigheden de funderingspaal over 30 jaar nog een resterende diameter (dat matig tot niet is aangetast) van 68 mm heeft met een gemiddelde korteduur druksterke van 0,0 N/mm^2 en een draagvermogen van 0,0 kN.

De huidige gemiddelde korteduur druksterkte van de funderingspaal waaruit HM06119 is genomen bedraagt 7,1 N/mm^2. Het huidige draagvermogen van de paalkop bedraagt 248 kN. Verwacht wordt dat de ernstige aantasting van de paal in 30 jaar met 3 mm toeneemt, van 11 mm naar 14 mm. Op basis hiervan wordt verwacht dat bij gelijk blijvende omstandigheden de funderingspaal over 30 jaar nog een resterende diameter (dat matig tot niet is aangetast) van 182 mm heeft met een gemiddelde korteduur druksterke van 6,6 N/mm^2 en een draagvermogen van 230 kN (-7%).

4.3 Resultaten visuele inspectie

Schades en bijzonderheden zijn in onderstaande tabel beschreven. Van de door de inspecteur geconstateerde bijzonderheid wordt de locatie van de schade of bijzonderheid, indien mogelijk, met het

schadenummer ingetekend op de inspectietekening in bijlage 11. De aard en de omvang van de schade of onregelmatigheid worden in de tweede kolom omschreven. Daar waar mogelijk is de bevinding ondersteund met een inspectiefoto in paragraaf 4.3.2.

4.3.1 Gebrekentabel

Gebrek	Omschrijving	Figuur
B1	Ter hoogte van de constructieovergang (constructie deel 1 - deel 2) is het metselwerk uitgebroken over een hoogte van 15 cm, breedte van 13 cm en een diepte van 4 cm. De rollaag is eveneens gescheurd.	Figuur 4.6
B2	Ter hoogte van start constructie is een bordje aanwezig met aanduiding 'Z'. Ter hoogte van de onderzijde van dit bordje komt het metselwerk over een hoogte van 22 cm los. Dit betreft 2 strekken onder de rollaag. Het metselwerk komt los over een lengte van circa 10 meter en is tot 10 cm inprikbaar. Aan het begin van de constructie staat het bovenliggende metselwerk 15 mm naar achter toe en aan het einde van de constructie komt het bovenliggende metselwerk 12 mm naar voren toe.	Figuur 4.7
B3	Op 3,4 meter vanaf start constructie is een verticale scheur aanwezig. Scheurlengte 15 cm en scheurwijdte 2 mm. De scheurdiepte is niet meetbaar.	Figuur 4.8
B4	Op 4 meter vanaf start constructie is rond de waterlijn metselwerk uitgebroken over een hoogte van 6 cm, breedte van 43 cm en een diepte van 5 cm.	Figuur 4.9
B5	Op 4,75 meter vanaf start constructie is een verticale scheur aanwezig. Scheurlengte 8 cm en scheurwijdte kleiner dan 1 mm. De scheurdiepte is niet meetbaar.	Figuur 4.10
B6	Op 10 meter vanaf start constructie komt het bovenliggende metselwerk 4,5 cm naar voren toe, dit wordt mogelijk veroorzaakt door de wortels van de boom ter plaatse. De ruimte tussen het boven- en onderliggende metselwerk is 2 cm en de opening is tot 25 cm inprikbaar.	Figuur 4.11 Figuur 4.12
B7	Op 12 meter vanaf start constructie is in het bovenliggende metselwerk een verticale scheur aanwezig. Scheurlengte is 25 cm, scheurwijdte 6 mm en scheurdiepte tot 17 cm. De bovenzijde van de scheur is in het verleden opgevuld met een reparatiemortel.	Figuur 4.13 Figuur 4.14
B8	Op 13 meter vanaf start constructie is een tweede horizontale scheur aanwezig. Deze scheur bevindt zich 10 cm boven de waterlijn. Scheurlengte is 1,6 meter en scheurwijdte is 2 mm.	Figuur 4.15
B9	Op 14,7 meter vanaf start constructie is een kunststof buis in de constructie gemetseld. Functie onbekend. Tussen deze buis en het einde van de constructie is het metselwerk rond de waterlijn afgebroken. Ruimte tussen bovenliggend en onderliggend metselwerk is 4 cm en de ruimte is tot 47 cm inprikbaar.	Figuur 4.16 Figuur 4.17

Tabel 4.7: Gebrekentabel constructie 001009 deel 2.

4.3.2 Inspectiefoto's



Figuur 4.6: Gebrek B1.



Figuur 4.7: Gebrek B2.



Figuur 4.8: Gebrek B3.


Figuur 4.9: Gebrek B4.


Figuur 4.10: Gebrek B5.


Figuur 4.11: Gebrek B6.


Figuur 4.12: Gebrek B6.


Figuur 4.13: Gebrek B7.


Figuur 4.14: Gebrek B7.


Figuur 4.15: Gebrek B8.


Figuur 4.16: Gebrek B9.


Figuur 4.17: Gebrek B9.

4.3.3 Mogelijkheden voor onderhoud en/of herstel

De walmuur dient binnen 1-3 jaar gerenoveerd (versterkt) of vervangen te worden. Op basis van ontwerp onderhoud/vervanging pas herstelwerkzaamheden uitvoeren. Klein herstel ten aanzien van de loszittende rollaag op korte termijn uitvoeren, eventueel in combinatie met constructie 001009-1.

- Verticale of diagonale scheur: inslijpen van de scheur en repareren steen met op kleur gebrachte reparatiemortel of uithakken gescheurde stenen en inboeten nieuwe stenen. Methode 1 is minder invasief, wenselijk volgens de restauratieladder. Methode 2 vervangt de gebroken steen geheel, wel is er grote kans de nieuwe steen gedurende lange tijd afsteekt ten opzichte van het omliggende metselwerk. Herstelvoorwaarde is dat er geen actieve zettingen zijn. Bij ongelijke verplaatsing aan weerszijde van de scheur over een groter oppervlak metselwerk uit te nemen.
- Horizontale scheur: uithalen lintvoeg tot een diepte van ten minste 1,5 x voeghoogte. Aankauwen van eventuele holtes met mortel en hervoegen met een compatibele mortel. Platvol doorstrijken.
- Loszittende rollaag: verwijderen oude rollaag en opnieuw metselen van de rollaag. Doorstrijken van de voegen (platvol).

5 CONSTRUCTIE 001009A

Op basis van de bureaustudie in combinatie met de uitgevoerde inspectiewerkzaamheden aan constructie 001009a, zijn in dit hoofdstuk per paragraaf de volgende onderdelen behandeld:

- Gegevens van de constructie (paragraaf 5.1).
- Meet- en analyseresultaten (paragraaf 5.2).
- Resultaten visuele inspectie (paragraaf 5.3).

5.1 Gegevens van de constructie

5.1.1 Projectlocatie

Constructie 001009a betreft de walmuurconstructie tussen de Sint Remeijnsbrug en de Dirck Crabethbrug (figuur 5.1 en figuur 5.2). De constructie heeft een lengte van 109 meter, gemeten op locatie van start tot einde constructie.



Figuur 5.1: Aanzicht constructie.



Figuur 5.2: Locatie constructie.

5.1.2 Beschikbare gegevens

Van constructie 001009a zijn geen relevante archiefdocumenten beschikbaar.

5.1.3 Paspoortgegevens

In onderstaande tabel zijn de paspoortgegevens van de constructie weergegeven. Volgens *gis.gouda* is het bouwjaar van de walmuurconstructie 1963. De breedte van de constructie is niet bekend.

Object:	Lage Gouwe	Functie:	Kerend
Constructie:	001009a	Bouwjaar:	1963
Straatnaam:	Lage Gouwe	Lengte:	109 meter
Stadsdeel:	Centrum/binnenstad	Breedte:	Onbekend
Kunstwerktype:	Walmuur	Eigenaar:	Gemeente Gouda
Straatcode:	4235	Wegtypenummer:	5
Straatnaam:	Lage Gouwe	Wegtype:	Weg in woongebied
Gebruiksfunctie:	Wijkstraat/plantsoen	Categorie CROW:	Erftoegangsweg BIBEKO

Tabel 5.1: Paspoortgegevens constructie 001009a.

5.1.4 Inrichting maaiveld

Op het maaiveld zijn over de gehele lengte parkeervakken aanwezig. De auto's worden zeer dicht tegen de waterkant en op de walmuurconstructie geparkeerd. Naast de parkeervakken is een rijbaan (eenrichtingsweg) voor gewoon wegverkeer gelegen en een trottoir voor voetgangers. Op een afstand van circa 5 meter zijn woonhuizen en winkelpanden gelegen, waaronder een aantal rijks- en gemeentelijke monumenten (bijlage 6).

Tussen de parkeervakken staan op tien locaties bomen direct naast de walmuurconstructie. De bomen zijn niet monumentaal (bijlage 7). Ook zijn op het maaiveld enkele vuilnisbakken, fietsenrekken en verkeersborden aanwezig (figuur 5.3 en figuur 5.4)



Figuur 5.3: Situatie bovenzijde constructie.



Figuur 5.4: Bovenaanzicht constructie.

5.1.5 Invloed bomen

Ter hoogte van constructie 001009a staan enkele relatief jonge bomen opgesteld op een afstand van circa 1,5 meter voorzijde walmuur. Door de aanwezigheid van bomen binnen de invloedssfeer van een walmuur is de kans van optreden van een of meerdere faalmechanismen groter. Door de aanwezigheid van bomen direct naast een walmuur neemt de belasting op de constructie en eventuele aanwezige verankering toe, als gevolg van:

- Eigen gewicht van de boom.
- Expansiebelasting door het wortelstelsel op de kade of verankeringsconstructie.
- Windbelasting op de boom die via het wortelstelsel naar de ondergrond wordt overgebracht.
- Omwaaien van de boom waardoor een ontgrondingskuil ontstaat.

5.1.6 Ondergrondse kabels en leidingen

Een belangrijk aspect in binnenstedelijk gebied zijn de kabels en leidingen die door het werk lopen. Daarom is door de opdrachtgever op 13 december 2021 een Klic-melding uitgevoerd. Deze Klic-melding is in bijlage 8 weergegeven.

Op basis van de Klic-melding zijn op een afstand kleiner dan de grondkerende hoogte (+/- 2 meter) van de walmuurconstructie kabels en leidingen waargenomen ten behoeve van data, gas (hoge druk), gas (lage druk), laagspanning, middenspanning en riolering (figuur 5.5).



Figuur 5.5: Kabels en leidingen binnen de invloedssfeer van de constructie.

5.2 Meet- en analyseresultaten

5.2.1 Inspectieputten

Bij constructie 01009a zijn twee inspectieputten gerealiseerd (L-IP3 en L-IP4). Inspectieput L-IP3 is gerealiseerd ter hoogte van huisnummer 220 en inspectieput L-IP4 is gerealiseerd ter hoogte van huisnummer 190. Om bij de onderzijde van de constructie te komen is het bodemniveau circa 80 cm verlaagd. De bodem bestaat uit puin en zand. De locaties van de inspectieputten zijn op de inspectietekening in bijlage 9 weergegeven

5.2.2 Opbouw constructie

Inspectieput L-IP3
In bijlage 10 is de doorsnede van constructie 001009a, L-IP3, opgenomen. Vanaf de bovenzijde van de constructie tot aan de waterlijn is over een hoogte van 36 cm (nieuw) metselwerk aanwezig, waarvan 10 cm rollaag. Onder de waterlijn loopt het metselwerk door over een hoogte van 78 cm. Dit metselwerk is vermoedelijk ouder. Het metselwerk rust vervolgens op een betonvloer van 68 tot 50 cm dik en deze steekt 25 cm voor het metselwerk uit. Onder de betonvloer staan de houten funderingspalen die direct in de vloer zijn gestort. De palen staan 13 cm achter de frontwand met de punt naar voren, variërend van 3° tot 7°.

Inspectieput L-IP4
In bijlage 10 is de doorsnede van constructie 001009a, L-IP4, opgenomen. Vanaf de bovenzijde van de constructie tot aan de waterlijn is over een hoogte van 36 cm (nieuw) metselwerk aanwezig, waarvan 10 cm rollaag. Onder de waterlijn loopt het metselwerk door over een hoogte van 78 cm. Dit metselwerk is vermoedelijk ouder. Het metselwerk rust vervolgens op een betonvloer van 68 tot 50 cm dik en deze steekt 25 cm voor het metselwerk uit. Onder de betonvloer staan de houten funderingspalen die direct in de vloer zijn gestort. De palen staan 13 cm achter de frontwand met de punt naar voren, variërend van 3° tot 7°.

5.2.3 Geometrie fundering

Inspectieput L-IP3
Op de eerste palenrij zijn vier funderingspalen bereikbaar gemaakt: paal 1.0, paal 1.1, paal 1.2 en paal 1.3.

- Paal 1.0 heeft een diameter van 18 cm (omtrek 56,55 cm) en staat 85 cm van paal 1.1 (hart-op-hart).

- Paal 1.1 heeft een diameter van 21 cm (omtrek 65,97 cm) en staat 75 cm van paal 1.2 (hart-op-hart).
- Paal 1.2 heeft een diameter van 21 cm (omtrek 65,97 cm) en staat 50 cm van paal 1.3 (hart-op-hart).
- Paal 1.3 heeft een diameter van 18 cm (omtrek 56,55 cm).

Op 55 cm vanaf de voorzijde van de betonvloer zijn houten planken aanwezig (20 mm dik) die vermoedelijk afkomstig zijn van de bekisting. Een tweede palenrij is achter de eerste palenrij niet aangetroffen.

Inspectieput L-IP4
Op de eerste palenrij zijn vier funderingspalen bereikbaar gemaakt: paal 1.0, paal 1.1, paal 1.2 en paal 1.3.

- Paal 1.0 heeft een diameter van 17 cm (omtrek 53,41 cm) en staat 89 cm van paal 1.1 (hart-op-hart).
- Paal 1.1 heeft een diameter van 18 cm (omtrek 56,55 cm) en staat 80 cm van paal 1.2 (hart-op-hart).
- Paal 1.2 heeft een diameter van 18 cm (omtrek 56,55 cm) en staat 90 cm van paal 1.3 (hart-op-hart).
- Paal 1.3 heeft een diameter van 18 cm (omtrek 56,55 cm).

5.2.4 Decompositie

Van de constructie is op locatie een objectspecifieke decompositie opgesteld. Deze is in onderstaande tabel weergegeven.

Bouwdeel	Materiaal	Afmetingen (cm)
Rollaag	Steen	9,5 x 4,5 x 20 (b x h x l)
Metselwerk (nieuw, boven waterlijn)	Steen	9,5 x 4,5 x 20 (b x h x l)
Metselwerk (oud, onder waterlijn)	Steen	9 x 4,5 x 19 (b x h x l)
Vloer	Beton	Zie doorsnede L-IP3/4, bijlage 10
Paal	Hout	Zie doorsnede L-IP3/4, bijlage 10

Tabel 5.2: Decompositie constructie 001009a.

5.2.5 Bodempeilingen

Inspectieput L-IP3
Ter plaatse van de inspectieput is het bodemniveau van 0 tot 5 meter van de walmuur ingepeild. Voor het bepalen van het bodemniveau is de vaste bodem aangehouden. De resultaten zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Meetpunt	Afstand tot walmuur	Bodemniveau – WL	Bodemniveau – NAP	Sliblaag
MP1	0 m	-93 cm	-165 cm	0 cm
MP2	1 m	-106 cm	-178 cm	19 cm
MP3	2 m	-120 cm	-192 cm	55 cm
MP4	3 m	-143 cm	-215 cm	50 cm
MP5	4 m	-151 cm	-223 cm	49 cm
MP6	5 m	-166 cm	-238 cm	46 cm

Tabel 5.3: Bodemniveau constructie 001009a. L-IP3. WL = waterlijn.

Inspectieput L-IP4
Ter plaatse van de inspectieput is het bodemniveau van 0 tot 5 meter van de walmuur ingepeild. Voor het bepalen van het bodemniveau is de vaste bodem aangehouden. De resultaten zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Meetpunt	Afstand tot walmuur	Bodemniveau – WL	Bodemniveau – NAP	Sliblaag
MP1	0 m	-113 cm	-185 cm	17 cm
MP2	1 m	-129 cm	-201 cm	16 cm
MP3	2 m	-135 cm	-207 cm	30 cm
MP4	3 m	-155 cm	-227 cm	61 cm
MP5	4 m	-168 cm	-240 cm	51 cm
MP6	5 m	-173 cm	-245 cm	45 cm

Tabel 5.4: Bodemniveau constructie 001009a. L-IP4. WL = waterlijn.

5.2.6 Lintvoegmetingen

In bijlage 12 zijn de resultaten van de lintvoegmetingen weergegeven. Constructie 001009a valt in het meettraject Lage Gouwe TN4. In onderstaande tabel zijn voor dit traject de scheefstanden van 10 tot 20 mm/m en scheefstanden groter dan of gelijk aan 20 millimeter opgenomen, corresponderend met een indicatieve restlevensduur groter dan of gelijk aan 15 jaar of kleiner dan of gelijk aan 1 jaar (NEN8707).

Meettraject	Puntnummers	Rotatie (mm/m)	Indicatieve restlevensduur (jaar)
Lage Gouwe-TN-4	S2650-S2651	18	≥ 15
Lage Gouwe-TN-4	S2651-S2652	12	≥ 15
Lage Gouwe-TN-4	S2732-S2733	11	≥ 15

Tabel 5.5: Scheefstanden ≥10 mm/m meettraject Lage Gouwe TN4.

5.2.7 Voeghardheidsmetingen

Op locatie is de kwaliteit van de voegen beproefd. De resultaten zijn in onderstaande tabel weergegeven. De voeghardheidsmetingen vinden plaats in het verticale vlak van het metselwerk.

Meetpunt	Locatie	Voeghardheid
MP1	0 meter vanaf start constructie	36,2
MP2	15 meter vanaf start constructie	47,4
MP3	27 meter vanaf start constructie	30,2
MP4	37 meter vanaf start constructie	33,4
MP5	47 meter vanaf start constructie	34,6
MP6	58 meter vanaf start constructie	56,2
MP7	70 meter vanaf start constructie	27,6
MP8	80 meter vanaf start constructie	41,6
MP9	90 meter vanaf start constructie	52,0
MP10	98 meter vanaf start constructie	45,4
MP11	108 meter vanaf start constructie	23,2

Tabel 5.6: Voeghardheidsmetingen constructie 001009a.

Bij constructie 001009a is een gemiddelde voeghardheid gemeten van 38,9 (SD = 10,5). Dit komt neer op voeghardheidsklasse VH35 conform tabel 2.1.

5.2.8 Houtaantasting

De houten funderingspalen zijn 10 tot 30 mm inprikbaar. Het houten scherm achter de funderingspalen, vermoedelijk resten van de oude bekisting, is ernstig aangetast en 20 tot 30 mm inprikbaar.

5.2.9 Houtmonsteranalyse

Bij inspectieput L-IP3 en L-IP4 zijn in totaal vier houtmonsters uit de houten funderingspalen van de walmuurconstructie genomen. De vier houtmonsters zijn in het laboratorium geanalyseerd. In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de geanalyseerde houtmonsters. In bijlage 13 zijn fotoopname van de houtmonsters weergegeven en in bijlage 14 zijn de analyseresultaten weergegeven.

Monster #	ø Paal (mm)	Houtsoort	Gemiddelde ernstige aantasting (mm)	Verwachte uitbreiding ernstig aantasting (mm)	Rest Ø 2022 (matig tot niet aangetast; mm)	Rest Ø na 30 jaar (matig tot niet aangetast; mm)	Procentuele rest Ø 2022 (matig tot niet aangetast; mm)	Procentuele rest Ø na 30 jaar (matig tot niet aangetast; mm)	Huidige gemiddelde korteduur druksterkte volledige diameter (N/mm2)	Huidige repr. draagverm. kop volledige diameter (kN)
HM06026	210	Vuren	5	8	200	194	95%	92%	10,8	375
HM06027	210	Vuren	7	11	196	188	93%	90%	13,7	475
HM06028	180	Vuren	9	14	162	152	90%	84%	11,5	293
HM06029	180	Vuren	11	17	158	146	88%	81%	10,5	267

Tabel 5.7: Samenvatting houtmonsteranalyse.

De vier bemonsterde funderingspalen uit inspectieput L-IP3 en L-IP4 betreffen vuren palen. Voor een uitspraak over het toekomstige verloop van aantasting is een bouwjaar van 1963 aangehouden.

De huidige gemiddelde korteduur druksterkte van de funderingspaal waaruit HM06026 is genomen bedraagt 10,8 N/mm^2. Het huidige draagvermogen van de paalkop bedraagt 375 kN. Verwacht wordt dat de ernstige aantasting van de paal in 30 jaar met 3 mm toeneemt, van 5 mm naar 8 mm. Op basis hiervan wordt verwacht dat bij gelijk blijvende omstandigheden de funderingspaal over 30 jaar nog een resterende diameter (dat matig tot niet is aangetast) van 194 mm heeft met een gemiddelde korteduur druksterke van 10,4 N/mm^2 en een draagvermogen van 361,1 kN (-4%).

De huidige gemiddelde korteduur druksterkte van de funderingspaal waaruit HM06027 is genomen bedraagt 13,7 N/mm^2. Het huidige draagvermogen van de paalkop bedraagt 475 kN. Verwacht wordt dat de ernstige aantasting van de paal in 30 jaar met 4 mm toeneemt, van 7 mm naar 11 mm. Op basis hiervan wordt verwacht dat bij gelijk blijvende omstandigheden de funderingspaal over 30 jaar nog een resterende diameter (dat matig tot niet is aangetast) van 188 mm heeft met een gemiddelde korteduur druksterke van 12,9 N/mm^2 en een draagvermogen van 447,3 kN (-6%).

De huidige gemiddelde korteduur druksterkte van de funderingspaal waaruit HM06028 is genomen bedraagt 11,5 N/mm^2. Het huidige draagvermogen van de paalkop bedraagt 293 kN. Verwacht wordt dat de ernstige aantasting van de paal in 30 jaar met 5 mm toeneemt, van 9 mm naar 14 mm. Op basis hiervan wordt verwacht dat bij gelijk blijvende omstandigheden de funderingspaal over 30 jaar nog een resterende diameter (dat matig tot niet is aangetast) van 152 mm heeft met een gemiddelde korteduur druksterke van 10,1 N/mm^2 en een draagvermogen van 257,3 kN (-12%).

De huidige gemiddelde korteduur druksterkte van de funderingspaal waaruit HM06029 is genomen bedraagt 10,5 N/mm^2. Het huidige draagvermogen van de paalkop bedraagt 267 kN. Verwacht wordt dat de ernstige aantasting van de paal in 30 jaar met 6 mm toeneemt, van 11 mm naar 17 mm. Op

basis hiervan wordt verwacht dat bij gelijk blijvende omstandigheden de funderingspaal over 30 jaar nog een resterende diameter (dat matig tot niet is aangetast) van 146 mm heeft met een gemiddelde korteduur druksterke van 8,9 N/mm^2 en een draagvermogen van 226,3 kN (-15%).

5.3 Resultaten visuele inspectie

Schades en bijzonderheden zijn in onderstaande tabel beschreven. Van de door de inspecteur geconstateerde bijzonderheid wordt de locatie van de schade of bijzonderheid, indien mogelijk, met het schadenummer ingetekend op de inspectietekening in bijlage 11. De aard en omvang van de schade of onregelmatigheid worden in de tweede kolom omschreven. Daar waar mogelijk is de bevinding ondersteund met een inspectiefoto in paragraaf 5.3.2.

5.3.1 Gebrekentabel

Gebrek	Omschrijving	Figuur
C1	0 meter vanaf start constructie (start constructie is de overgang met de Sint Remeijnsbrug) tot 11,7 meter start constructie, op 20 tot 5 cm van de waterlijn, komt het bovenliggende metselwerk los van het onderliggende metselwerk. Tussen het metselwerk is een ruimte van 3 cm aanwezig. Het voegwerk is bijna volledig verdwenen. Mogelijke oorzaak zijn de wortels van de boom die ter plaatse van dit gebrek aanwezig zijn, waardoor het metselwerk omhoog gedrukt wordt.	Figuur 5.6 Figuur 5.7 Figuur 5.8
C2	Op 1,25 meter vanaf start constructie is een herstelde verticale scheur zichtbaar. Scheurlengte 50 cm vanaf rollaag. De linkerzijde van het metselwerk is 10 mm naar voren gekomen.	Figuur 5.9
C3	Op 15 en 17 meter vanaf start constructie zijn verzakkingen van 5 tot 10 cm in het maaiveld zichtbaar.	
C4	Op 16,9 meter vanaf start constructie is het voegwerk rond de waterlijn uitgebroken over een hoogte van 3 cm, breedte 50 cm en diepte van 5 cm.	Figuur 5.10
C5	Op 27,6 meter vanaf start constructie is in het metselwerk een verticale scheur aanwezig. Scheurlengte 23 cm. Scheurwijdte kleiner dan 1 mm en scheurdiepte is niet meetbaar.	Figuur 5.11
C6	Op 55 meter vanaf start constructie is in het metselwerk een verticale scheur aanwezig. De scheur start 5 cm boven de waterlijn en loopt onder de waterlijn nog 78 cm door. Scheurwijdte 5 mm en scheurdiepte niet meetbaar.	Figuur 5.12 Figuur 5.13
C7	Op 88 meter vanaf start constructie is een diagonale scheur aanwezig. De scheur wordt reeds gemonitord met een analoge scheurmeter. Scheurlengte 35 cm, scheurwijdte kleiner dan 1 mm en scheurdiepte niet meetbaar. De scheur eindigt in een uitstroomopening.	Figuur 5.14
C8	Op 88,7 tot 91,8 meter vanaf start constructie komt het bovenliggende metselwerk los van het onderliggende metselwerk. De bovenzijde komt 4 mm naar voren. Mogelijke oorzaak zijn de wortels van de boom die ter plaatse van dit gebrek aanwezig zijn, waardoor het metselwerk omhoog gedrukt wordt.	-

Tabel 5.8: Gebrekentabel constructie 001009a.

5.3.2 Inspectiefoto's



Figuur 5.6: Gebrek C1.



Figuur 5.7: Gebrek C1.



Figuur 5.8: Gebrek C1.



Figuur 5.9: Gebrek C2.



Figuur 5.10: Gebrek C4.



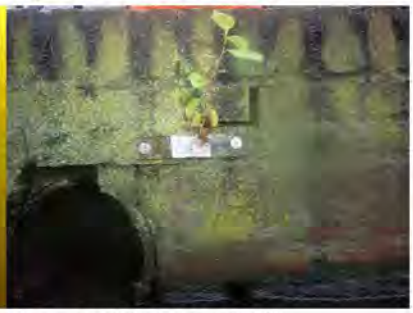
Figuur 5.11: Gebrek C5.



Figuur 5.12: Gebrek C6.



Figuur 5.13: Gebrek C6.



Figuur 5.14: Gebrek C7.

5.3.3 Mogelijkheden voor onderhoud en/of herstel

De walmuur vertoont veel gebreken die onderhoud en herstel behoeven. Aanbevolen wordt om de gebreken te herstellen na het uitvoeren van de verificatieberekeningen en het hieruit volgend advies. Klein herstel ten aanzien van de loszittende rollaag/afglijdend metselwerk op korte termijn uitvoeren.

- Verticale of diagonale scheur: inslijpen van de scheur en repareren steen met op kleur gebrachte reparatiemortel of uithakken gescheurde stenen en inboeten nieuwe stenen. Methode 1 is minder invasief, wenselijk volgens de restauratieladder. Methode 2 vervangt de gebroken steen geheel, wel is er grote kans de nieuwe steen gedurende lange tijd afsteekt ten opzichte van het omliggende metselwerk. Herstelvoorwaarde is dat er geen actieve zettingen zijn. Bij ongelijke verplaatsing aan weerszijde van de scheur over een groter oppervlak metselwerk uit te nemen.
- Horizontale scheur: uithalen lintvoeg tot een diepte van ten minste 1,5 x voeghoogte. Aankauwen van eventuele holtes met mortel en hervoegen met een compatibele mortel. Platvol doorstrijken.
- Uitgesleten voegwerk: reinigen metselwerk. Uithalen oude voegmortel tot een diepte van ten minste 1,5 x voeghoogte. Hervoegen met een compatibele mortel. Platvol doorstrijken.

6 CONSTRUCTIE 001006 DEEL 1

Op basis van de bureaustudie in combinatie met de uitgevoerde inspectiewerkzaamheden aan constructie 001006 deel 1, zijn in dit hoofdstuk per paragraaf de volgende onderdelen behandeld:

- Gegevens van de constructie (paragraaf 6.1).
- Meet- en analyseresultaten (paragraaf 6.2).
- Resultaten visuele inspectie (paragraaf 6.3).

6.1 Gegevens van de constructie

6.1.1 Projectlocatie

Constructie 001006, de walmuur tussen de Turfbrug en de Sint Joostbrug, is initieel door de opdrachtgever als één constructie aangemerkt. Echter, tijdens de inspectie zijn drie constructies aangetroffen, waardoor bij constructie 001006 onderscheid is gemaakt in deel 1, deel 2 en deel 3.

Constructie 001006 deel 1 is gelegen in het Amsterdams Verlaat (een voormalige sluis) en is het bovenste gedeelte van constructie 001006 (figuur 6.1 en figuur 6.2). Constructie 001006 deel 1 sluit aan de noordwestzijde aan op de Turfbrug en aan de zuidoostzijde op constructie 001006 deel 1. De constructie heeft een lengte van 10 meter, gemeten op locatie van start tot einde constructie.



Figuur 6.1: Aanzicht constructie.



Figuur 6.2: Locatie constructie.

6.1.2 Beschikbare gegevens

Van constructie 001006 deel 1 zijn geen relevante archiefdocumenten beschikbaar.

6.1.3 Paspoortgegevens

In onderstaande tabel zijn de paspoortgegevens van de constructie weergegeven. Volgens *gis.gouda* is het bouwjaar van de walmuurconstructie 1935. De breedte van de constructie is niet bekend.

Object:	Lage Gouwe	Functie:	Kerend
Constructie:	001006 deel 1	Bouwjaar:	1935
Straatnaam:	Lage Gouwe	Lengte:	10 meter
Stadsdeel:	Centrum/binnenstad	Breedte:	Onbekend
Kunstwerktype:	Walmuur	Eigenaar:	Gemeente Gouda
Straatcode:	4235	Wegtypenummer:	5
Straatnaam:	Lage Gouwe	Wegtype:	Weg in woongebied

Gebruiksfunctie:	Wijkstraat/plantsoen	Categorie CROW:	Erftoegangsweg BIBEKO

Tabel 6.1: Paspoortgegevens constructie 001006 deel 1.

6.1.4 Inrichting maaiveld

Op het maaiveld is een aanlegvoorziening voor pleziervaart aanwezig. Evenwijdig aan de aanlegvoorziening ligt een verhoogde rijbaan (eenrichtingsweg) die uitkomt op het brugdek van de Turfbrug. De rijbaan en aanlegvoorziening worden gescheiden door een leuningwerk. Op een afstand van 3 meter is een parkeervak voor een personenauto gelegen.

Aan het einde van constructie (oostzijde) staat nabij de walmuur een jonge boom. De boom is niet monumentaal (bijlage 7). Op een afstand van circa 5 meter is de voorgevel van een woonhuis gelegen (figuur 6.3 en figuur 6.4).



Figuur 6.3: Situatie bovenzijde constructie.



Figuur 6.4: Bovenaanzicht constructie.

6.1.5 Invloed bomen

Ter hoogte van constructie 001006 deel 1 staat een enkele relatief jonge boom opgesteld op een afstand van circa 2,5 meter voorzijde walmuur. Door de aanwezigheid van bomen binnen de invloedssfeer van een walmuur is de kans van optreden van een of meerdere faalmechanismen groter. Door de aanwezigheid van bomen direct naast een walmuur neemt de belasting op de constructie en eventuele aanwezige verankering toe, als gevolg van:

- Eigen gewicht van de boom.
- Expansiebelasting door het wortelstelsel op de kade of verankeringsconstructie.
- Windbelasting op de boom die via het wortelstelsel naar de ondergrond wordt overgebracht.
- Omwaaien van de boom waardoor een ontgrondingskuil ontstaat.

6.1.6 Ondergrondse kabels en leidingen

Een belangrijk aspect in binnenstedelijk gebied zijn de kabels en leidingen die door het werk lopen. Daarom is door de opdrachtgever op 13 december 2021 een Klic-melding uitgevoerd. Deze Klic-melding is in bijlage 8 weergegeven.

Op basis van de Klic-melding zijn op een afstand kleiner dan de grondkerende hoogte (+/- 2 meter) van de walmuurconstructie kabels en leidingen waargenomen ten behoeve van data, laagspanning en middenspanning (figuur 6.5).



Figuur 6.5: Kabels en leidingen binnen de invloedssfeer van de constructie.

6.2 Meet- en analyseresultaten

6.2.1 Inspectieputten

In het midden van de walmuurconstructie, op 7 meter afstand van start constructie, is een inspectieput gerealiseerd (nummer L-IP5). Om bij de onderzijde van de constructie te komen is het bodemniveau 70 cm verlaagd. De bodem bestaat uit puin en zand. De locatie van inspectieput L-IP5 is op de inspectietekening in bijlage 9 weergegeven

6.2.2 Opbouw constructie

Inspectieput L-IP5
In bijlage 10 is een doorsnede van constructie 001006 deel 1, L-IP5, opgenomen. Vanaf de bovenzijde constructie tot aan de waterlijn is over een hoogte van 80 cm (nieuw) metselwerk aanwezig. Onder de waterlijn loopt het (oude) metselwerk door over een hoogte van 122 cm, waarna het metselwerk rust op een houten vloer van 4 cm dik. De houten vloer ligt 2 cm naar achteren ten opzichte van de voorzijde van het metselwerk en de vloerplanken liggen parallel aan de frontwand. Onder de houten vloer, op 5 cm afstand ten opzichte van de voorzijde van het metselwerk, ligt een langsligger van 17x13 cm (hoogte x breedte). Op circa 12 cm ten opzichte van de voorzijde van de langsligger staan de houten funderingspalen op de eerste palenrij.

6.2.3 Geometrie fundering

Inspectieput L-IP5
Op de eerste palenrij zijn drie funderingspalen bereikbaar gemaakt: paal 1.1, paal 1.2 en paal 1.3.

- Paal 1.1 heeft een diameter van 20 cm (omtrek 62,83 cm) en staat 55 cm van paal 1.2 (hart-op-hart).
- Paal 1.2 heeft een diameter van 20 cm (omtrek 62,83 cm) en staat 50 cm van paal 1.1 (hart-op-hart).
- Paal 1.3 heeft een diameter van 20 cm (omtrek 62,83 cm).

Met een prikstok is tot 1,5 meter achter de eerste palenrij gevoeld. Er is geen grondkerend scherm aangetroffen.

6.2.4 Decompositie

Van de constructie is op locatie een objectspecifieke decompositie opgesteld. Deze is in onderstaande tabel weergegeven.

Bouwdeel	Materiaal	Afmetingen (cm)
Rollaag	Steen	10 x 4 x 16,5 (b x h x l)
Metselwerk (nieuw, boven waterlijn)	Steen	10 x 4 x 16,5 (b x h x l)
Metselwerk (oud, boven waterlijn)	Steen	7,7 x 4 x 16,5 (b x h x l)
Vloer	Hout	Zie doorsnede L-IP5, bijlage 10
Paal	Hout	Zie doorsnede L-IP5, bijlage 10
Langsligger	Hout	Zie doorsnede L-IP5, bijlage 10

Tabel 6.2: Decompositie constructie 001006 deel 1.

6.2.5 Bodempeilingen

Inspectieput L-IP5
Ter plaatse van de inspectieput is het bodemniveau van 0 tot 5 meter van de walmuur ingepeild. Voor het bepalen van het bodemniveau is de vaste bodem aangehouden. De resultaten zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Meetpunt	Afstand tot walmuur	Bodemniveau – WL	Bodemniveau – NAP	Sliblaag
MP1	0 m	-119 cm	-191 cm	6 cm
MP2	1 m	-129 cm	-201 cm	9 cm
MP3	2 m	-138 cm	-210 cm	4 cm
MP4	3 m	-173 cm	-245 cm	10 cm
MP5	4 m	-175 cm	-247 cm	22 cm
MP6	5 m	-185 cm	-257 cm	7 cm

Tabel 6.3: Bodemniveau constructie 001006 deel 1. L-IP5. WL = waterlijn.

6.2.6 Lintvoegmetingen

In bijlage 12 zijn de resultaten van de lintvoegmetingen weergegeven. Constructie 001006 deel 1 valt in het meettraject Lage Gouwe LT9-LT10. In onderstaande tabel zijn voor dit traject de scheefstanden van 10 tot 20 mm/m en scheefstanden groter dan of gelijk aan 20 millimeter opgenomen, corresponderend met een indicatieve restlevensduur groter dan of gelijk aan 15 jaar of kleiner dan of gelijk aan 1 jaar (NEN8707).

Meettraject	Puntnummers	Rotatie (mm/m)	Indicatieve restlevensduur (jaar)
Lage Gouwe-LT-9	S2584-S2585	11	≥ 15
Lage Gouwe-LT-9	S2587-S2588	11	≥ 15
Lage Gouwe-LT-10	S2590-S2591	11	≥ 15

Tabel 6.4: Scheefstanden ≥10 mm/m meettraject Lage Gouwe LT9-LT10.

6.2.7 Voeghardheidsmetingen

Op locatie is de kwaliteit van de voegen beproefd. De resultaten zijn in onderstaande tabel weergegeven. De voeghardheidsmetingen vinden plaats in het verticale vlak van het metselwerk.

Meetpunt	Locatie	Voeghardheid
MP1	Op 6 meter van start constructie	59,6

Tabel 6.5: Voeghardheidsmetingen constructie 001006 deel 1.

Bij constructie 001006 deel 1 is een gemiddelde voeghardheid gemeten van 59,6. Dit komt neer op voeghardheidsklasse VH45 conform tabel 2.1.

6.2.8 Houtaantasting

De houten funderingspalen en vloerplanken zijn tot 5 mm inprikbaar. De langsligger is tot 2 mm inprikbaar.

6.2.9 Houtmonsteranalyse

Bij inspectieput L-IP5 zijn in totaal twee houtmonsters uit de funderingspalen van de walmuurconstructie genomen. De twee houtmonsters zijn in het laboratorium geanalyseerd. In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de geanalyseerde houtmonsters. In bijlage 13 zijn foto-opname van de houtmonsters weergegeven en in bijlage 14 zijn de analyseresultaten weergegeven.

Monster #	ø Paal (mm)	Houtsoort	Gemiddelde ernstige aantasting (mm)	Verwachte uitbreiding ernstig aantasting (mm)	Rest Ø 2022 (matig tot niet aangetast; mm)	Rest Ø na 30 jaar (matig tot niet aangetast; mm)	Procentuele rest Ø 2022 (matig tot niet aangetast; mm)	Procentuele rest Ø na 30 jaar (matig tot niet aangetast; mm)	Huidige gemiddelde korteduur druksterkte volledige diameter (N/mm2)	Huidige repr. draagverm. kop volledige diameter (kN)
HM06036	200	Eiken	0	0	200	200	100%	100%	12,3	386
HM6037	200	Eiken	0	0	200	200	100%	100%	13,6	426

Tabel 6.6: Samenvatting houtmonsteranalyse.

De twee bemonsterde funderingspalen uit inspectieput L-IP5 betreffen eiken palen. Voor een uitspraak over het toekomstige verloop van aantasting is een bouwjaar van 1935 aangehouden.

De huidige gemiddelde korteduur druksterkte van de funderingspaal waaruit HM06036 is genomen bedraagt 12,3 N/mm^2. Het huidige draagvermogen van de paalkop bedraagt 386 kN. Bij het houtmonster is geen ernstige aantasting waargenomen. Hierdoor wordt verwacht dat bij gelijk blijvende omstandigheden de funderingspaal over 30 jaar ongeveer dezelfde gemiddelde korteduur druksterkte en hetzelfde draagvermogen heeft.

De huidige gemiddelde korteduur druksterkte van de funderingspaal waaruit HM06037 is genomen bedraagt 13,6 N/mm^2. Het huidige draagvermogen van de paalkop bedraagt 426 kN. Bij het houtmonster is geen ernstige aantasting waargenomen. Hierdoor wordt verwacht dat bij gelijk blijvende omstandigheden de funderingspaal over 30 jaar ongeveer dezelfde gemiddelde korteduur druksterkte en hetzelfde draagvermogen heeft.

6.3 Resultaten visuele inspectie

Schades en bijzonderheden zijn in onderstaande tabel beschreven. Van de door de inspecteur geconstateerde bijzonderheid wordt de locatie van de schade of bijzonderheid, indien mogelijk, met het schadenummer ingetekend op de inspectietekening in bijlage 11. De aard en omvang van de schade of onregelmatigheid worden in de tweede kolom omschreven. Daar waar mogelijk is de bevinding ondersteund met een inspectiefoto in paragraaf 6.3.2.

6.3.1 Gebrekentabel

Gebrek	Omschrijving	Figuur
D1	Bij de start van de constructie (start constructie is de constructieovergang met de Turfbrug) is 20 cm boven de waterlijn een diagonale scheur aanwezig. Scheurlengte boven de waterlijn 30 cm. Onder de waterlijn loopt de scheur over een lengte van 75 cm door. Scheurwijdte 3 mm en tot 1,5 cm inprikbaar. De rechterzijde van het metselwerk ter plaatse van scheur staat 6 mm naar voren.	Figuur 6.6 Figuur 6.7
D2	Op 0 tot 2 meter van start constructie is een horizontale scheur in het voegwerk aanwezig, 45 cm boven de waterlijn. Bovenzijde metselwerk komt 5 mm naar voren. Scheurwijdte kleiner dan 1 mm en scheurdiepte niet meetbaar.	Figuur 6.8
D3	Op 1,6 meter van start constructie is een diagonale scheur aanwezig. Scheurlengte 60 cm, scheurwijdte kleiner dan 1 mm en scheurdiepte niet meetbaar. Witte uittreding rondom scheur zichtbaar.	Figuur 6.9
D4	Op 2,8 meter van start constructie is een verticale scheur in het metselwerk en deksloof aanwezig. De scheur loopt onder de waterlijn 30 cm door. Scheurwijdte 8 mm en scheurdiepte 15 tot 20 cm.	Figuur 6.10 Figuur 6.11
D5	Op 3,8 meter van start constructie is vanaf de rollaag tot de waterlijn een verticale scheur aanwezig. Scheurlengte 70, scheurwijdte kleiner dan 1 mm en scheurdiepte niet meetbaar.	Figuur 6.12
D6	Op 6,8 meter van start constructie is vanaf de waterlijn richting bovenzijde constructie een verticale scheur aanwezig. Scheurlengte 30 cm, scheurwijdte kleiner dan 1 mm en scheurdiepte niet meetbaar. Witte uittreding rondom scheur zichtbaar.	Figuur 6.13
D7	De aansluiting tussen constructie 001066 deel 1 en deel 2 is niet opgevuld met een dilatatievulling.	Figuur 6.14
D8	Paal 1.2 sluit niet aan met de langsligger en draagt nog over 20% van het oppervlak.	
D9	Paal 1.3 sluit niet aan met de langsligger en draagt nog over 40% van het oppervlak.	

Tabel 6.7: Gebrekentabel constructie 001006 deel 1.

6.3.2 Inspectiefoto's



Figuur 6.6: Gebrek D1.



Figuur 6.7: Gebrek D1.



Figuur 6.8: Gebrek D2.



Figuur 6.9: Gebrek D3.



Figuur 6.10: Gebrek D4.



Figuur 6.11: Gebrek D4.



Figuur 6.12: Gebrek D5.



Figuur 6.13: Gebrek D6.



Figuur 6.14: Gebrek D7.

6.3.3 Mogelijkheden voor onderhoud en/of herstel

De walmuur vertoont gebreken die onderhoud en herstel behoeven. Aanbevolen wordt om de gebreken te herstellen na het uitvoeren van de verificatieberekeningen en het hieruit volgend advies.

- Haarscheuren: geen herstel benodigd.
- Openstaande dilatatie zonder vulling: reinigen van de dilatatie, aanbrengen rugvulling en aanbrengen flexibele voegvulling.
- Verticale of diagonale scheur: inslijpen van de scheur en repareren steen met op kleur gebrachte reparatiemortel of uithakken gescheurde stenen en inboeten nieuwe stenen. Methode 1 is minder invasief, wenselijk volgens de restauratieladder. Methode 2 vervangt de gebroken steen geheel, wel is er grote kans de nieuwe steen gedurende lange tijd afsteekt ten opzichte van het omliggende metselwerk. Herstelvoorwaarde is dat er geen actieve zettingen zijn. Bij ongelijke verplaatsing aan weerszijde van de scheur over een groter oppervlak metselwerk uit te nemen.
- Horizontale scheur: uithalen lintvoeg tot een diepte van ten minste 1,5 x voeghoogte. Aankauwen van eventuele holtes met mortel en hervoegen met een compatibele mortel. Platvol doorstrijken.

7 CONSTRUCTIE 001006 DEEL 2

Op basis van de bureaustudie in combinatie met de uitgevoerde inspectiewerkzaamheden aan constructie 001006 deel 2, zijn in dit hoofdstuk per paragraaf de volgende onderdelen behandeld:

- Gegevens van de constructie (paragraaf 7.1).
- Meet- en analyseresultaten (paragraaf 7.2).
- Resultaten visuele inspectie (paragraaf 7.3).

7.1 Gegevens van de constructie

7.1.1 Projectlocatie

Constructie 001006, de walmuur tussen de Turfbrug en de Sint Joostbrug, is initieel door de opdrachtgever als één constructie aangemerkt. Echter, tijdens de inspectie zijn drie constructies aangetroffen, waardoor bij constructie 001006 onderscheid is gemaakt in deel 1, deel 2 en deel 3.

Constructie 001006 deel 2 is gelegen in het Amsterdams Verlaat (een voormalige sluis) en is het middelste gedeelte van constructie 001006 (figuur 7.1 en figuur 7.2). Constructie 001006 deel 2 sluit aan de noordwestzijde aan op constructie 001006 deel 1 en aan de zuidoostzijde op constructie 001006 deel 3. De constructie heeft een lengte van 25 meter, gemeten op locatie vanaf start tot einde constructie.



Figuur 7.1: Aanzicht constructie.



Figuur 7.2: Locatie constructie.

7.1.2 Beschikbare gegevens

Van constructie 001006 deel 2 zijn geen relevante archiefdocumenten beschikbaar.

7.1.3 Paspoortgegevens

In onderstaande tabel zijn de paspoortgegevens van de constructie weergegeven. Volgens *gis.gouda* is het bouwjaar van de walmuurconstructie 1935. Echter, de walmuur betreft het sluishoofd van het Amsterdams Verlaat. Het bouwjaar van het Amsterdams Verlaat is 1873.

Object:	Lage Gouwe	Functie:	Kerend
Constructie:	001006 deel 2	Bouwjaar:	1873
Straatnaam:	Lage Gouwe	Lengte:	25 meter
Stadsdeel:	Centrum/binnenstad	Breedte:	Onbekend
Kunstwerktype:	Walmuur	Eigenaar:	Gemeente Gouda
Straatcode:	4235	Wegtypenummer:	5

Straatnaam:	Lage Gouwe	Wegtype:	Weg in woongebied
Gebruiksfunctie:	Wijkstraat/plantsoen	Categorie CROW:	Erftoegangsweg BIBEKO

Tabel 7.1: Paspoortgegevens constructie 001006 deel 2.

7.1.4 Inrichting maaiveld

Op het maaiveld is de bovenzijde van het voormalige sluishoofd aanwezig en zichtbaar. Deze bovenzijde is voorzien van straatwerk (kinderkoppen) en verder is het nauwelijks bebouwd, met uitzondering van een elektriciteitshuisje. Vervolgens zijn over een lengte van circa 22 meter parkeervakken aanwezig voor enkele auto's.

Naast de parkeervakken is een rijbaan voor gewoon wegverkeer en een trottoir voor voetgangers gelegen (figuur 7.3 en figuur 7.4). Op een afstand, variërend van circa 5 tot 12 meter, zijn woonhuizen en winkelpanden gelegen, waaronder een aantal rijks- en gemeentelijke monumenten (bijlage 6).



Figuur 7.3: Situatie bovenzijde constructie.



Figuur 7.4: Bovenaanzicht constructie.

7.1.5 Invloed bomen

Op het maaiveld ter plaatse van constructie 001006 deel 2 zijn geen bomen binnen de invloedssfeer van de constructie aanwezig.

7.1.6 Ondergrondse kabels en leidingen

Een belangrijk aspect in binnenstedelijk gebied zijn de kabels en leidingen die door het werk lopen. Daarom is door de opdrachtgever op 13 december 2021 een Klic-melding uitgevoerd. Deze Klic-melding is in bijlage 8 weergegeven.

Op basis van de Klic-melding zijn op een afstand kleiner dan de grondkerende hoogte (+/- 2 meter) van de walmuurconstructie kabels en leidingen waargenomen ten behoeve van laagspanning (figuur 7.5).



Figuur 7.5: Kabels en leidingen binnen de invloedssfeer van de constructie.

7.2 Meet- en analyseresultaten

7.2.1 Inspectieputten

Bij de noordelijke vleugelwand, op circa 120 cm vanaf voorzijde sluishoofd, is een inspectieput gerealiseerd (nummer L-IP6). Om bij de onderzijde van de constructie te komen is het bodemniveau 10 cm verlaagd. Aanwezige puinstukken zijn handmatig verwijderd. De locatie van inspectieput L-IP6 is op de inspectietekening in bijlage 9 weergegeven

7.2.2 Opbouw constructie

Inspectieput L-IP6
In bijlage 10 is een doorsnede van constructie 001006 deel 2, L-IP6, opgenomen. Op de bovenzijde van de constructie zijn dekzerken aanwezig van 20 cm dik. Vanaf onderzijde dekzerk tot aan de waterlijn is over een hoogte van 80 cm metselwerk aanwezig. Onder de waterlijn loopt het metselwerk door over een hoogte van 119 cm. Onder het metselwerk bevindt zich een watersloof die 1 cm naar achteren ligt ten opzichte van de voorzijde van het metselwerk. De watersloof is 20 cm hoog en 8 cm breed. Onder de watersloof is een kesp aanwezig die 6 cm uitsteekt ten opzichte van de langsligger. De kesp heeft een hoogte van 10 cm en een breedte van 18 cm. Ter plaatse van de kesp is de bovenliggende watersloof 3 cm ingelaten. Onder de kesp is een langsligger aanwezig. Deze langsligger is 19 cm hoog en 25 cm breed. De langsligger is 2 cm ingelaten ter plaatse van de kesp en de voorzijde van deze langsligger is gelijk aan voorzijde van de kesp. Direct achter de langsligger is een houten scherm aangetroffen met een plankbreedte van 16 cm. Onder de langsligger, ter plaatse van de kespen, staan de houten funderingspalen op de eerste palenrij met de punt naar voren.

De voorzijde van het sluishoofd is anders opgebouwd, hierbij is bovenzijde van de sluisvloer gevoeld.

7.2.3 Geometrie fundering

Inspectieput L-IP6
Op de eerste palenrij zijn vier funderingspalen bereikbaar gemaakt: paal 1.1, paal 1.2, paal 1.3 en paal 1.4.

- Paal 1.1 heeft een diameter van 22 cm (omtrek 69,12 cm) en staat 125 cm van paal 1.2 (hart-op-hart).
- Paal 1.2 heeft een diameter van 23 cm (omtrek 72,26 cm) en staat 105 cm van paal 1.3 (hart-op-hart).

- Paal 1.3 is aan de voorzijde afgevlakt en heeft een diameter van 21 cm (omtrek 65,97 cm). Paal 1.3 staat 120 cm van paal 1.4 (hart-op-hart).
- Paal 1.4 heeft een diameter van 24 cm (omtrek 75,40 cm).

7.2.4 Decompositie

Van de constructie is op locatie een objectspecifieke decompositie opgesteld. Deze is in onderstaande tabel weergegeven.

Bouwdeel	Materiaal	Afmeting
Dekzerk	Natuursteen	50 x 20 (b x h)
Metselwerk	Steen	16 x 7 x 35 (b x h x l)
Vloer	Hout	Zie doorsnede L-IP6, doorsnede 10
Paal	Hout	Zie doorsnede L-IP6, doorsnede 10
Kesp	Hout	Zie doorsnede L-IP6, doorsnede 10
Watersloof	Hout	Zie doorsnede L-IP6, doorsnede 10
Langsligger	Hout	Zie doorsnede L-IP6, doorsnede 10
Scherm	Hout	Zie doorsnede L-IP6, doorsnede 10

Tabel 7.2: Decompositie constructie 001006 deel 2.

7.2.5 Bodempeilingen

Inspectieput L-IP6
Ter plaatse van de inspectieput is het bodemniveau van 0 tot 5 meter van de walmuur ingepeild. Voor het bepalen van het bodemniveau is de vaste bodem aangehouden. De resultaten zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Meetpunt	Afstand tot walmuur	Bodemniveau – WL	Bodemniveau – NAP	Sliblaag
MP1	0 m	-198 cm	-270 cm	39 cm
MP2	1 m	-185 cm	-257 cm	45 cm
MP3	2 m	-186 cm	-258 cm	44 cm
MP4	3 m	-192 cm	-264 cm	58 cm
MP5	4 m	-193 cm	-265 cm	47 cm
MP6	5 m	-196 cm	-268 cm	54 cm

Tabel 7.3: Bodemniveau constructie 001006 deel 2. L-IP6. WL = waterlijn.

7.2.6 Lintvoegmetingen

In bijlage 12 zijn de resultaten van de lintvoegmetingen weergegeven. Constructie 001006 deel 2 valt in het meettraject Lage Gouwe LT4-LT5-LT6-LT7-LT8. In onderstaande tabel zijn voor dit traject de scheefstanden van 10 tot 20 mm/m en scheefstanden groter dan of gelijk aan 20 millimeter opgenomen, corresponderend met een indicatieve restlevensduur groter dan of gelijk aan 15 jaar of kleiner dan of gelijk aan 1 jaar (NEN8707).

Meettraject	Puntnummers	Rotatie (mm/m)	Indicatieve restlevensduur (jaar)
Lage Gouwe-LT-4	S2512-S2513	21	≤ 1
Lage Gouwe-LT-4	S2514-S2515	20	≤ 1
Lage Gouwe-LT-5	S2520-S2521	15	≥ 15
Lage Gouwe-LT-5	S2521-S2522	30	≤ 1
Lage Gouwe-LT-7	S2567-S2568	10	≥ 15
Lage Gouwe-LT-8	S2572-S2573	16	≥ 15

Meettraject	Puntnummers	Rotatie (mm/m)	Indicatieve restlevensduur (jaar)
Lage Gouwe-LT-8	S2573-S2574	13	≥ 15
Lage Gouwe-LT-8	S2574-S2575	15	≥ 15
Lage Gouwe-LT-8	S2575-S2576	12	≥ 15
Lage Gouwe-LT-8	S2576-S2577	16	≥ 15
Lage Gouwe-LT-8	S2578-S2579	15	≥ 15

Tabel 7.4: Scheefstanden ≥10 mm/m meettraject Lage Gouwe Lage Gouwe LT4-LT5-LT6-LT7-LT8.

7.2.7 Voeghardheidsmetingen

Op locatie is de kwaliteit van de voegen beproefd. De resultaten zijn in onderstaande tabel weergegeven. De voeghardheidsmetingen vinden plaats in het verticale vlak van het metselwerk.

Meetpunt	Locatie	Voeghardheid
MP1	In het midden van de noordelijke vleugelwand	25,8
MP2	In het midden van het sluishoofd	50,2
MP3	In het midden van de zuidelijke vleugelwand	25,8

Tabel 7.5: Voeghardheidsmetingen constructie 001006 deel 2.

Bij constructie 001006 deel 2 is een gemiddelde voeghardheid gemeten van 33,9 (SD = 14,1). Dit komt neer op voeghardheidsklasse VH25 conform tabel 2.1.

7.2.8 Houtaantasting

De langsligger, watersloof en kespen zijn tot 3 mm inprikbaar en de houten funderingspalen zijn tot 8 mm inprikbaar. De houten schermplanken achter de eerste palenrij zijn tot 2 mm inprikbaar.

7.2.9 Houtmonsteranalyse

Bij inspectieput L-IP6 zijn in totaal twee houtmonsters uit de funderingspalen van de walmuurconstructie genomen. De twee houtmonsters zijn in het laboratorium geanalyseerd. In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de geanalyseerde houtmonsters. In bijlage 13 zijn foto-opname van de houtmonsters weergegeven en in bijlage 14 zijn de analyseresultaten weergegeven.

Monster #	ø Paal (mm)	Houtsoort	Gemiddelde ernstige aantasting (mm)	Verwachte uitbreiding ernstig aantasting (mm)	Rest Ø 2022 (matig tot niet aangetast; mm)	Rest Ø na 30 jaar (matig tot niet aangetast; mm)	Procentuele rest Ø 2022 (matig tot niet aangetast; mm)	Procentuele rest Ø na 30 jaar (matig tot niet aangetast; mm)	Huidige gemiddelde korteduur druksterkte volledige diameter (N/mm2)	Huidige repr. draagverm. kop volledige diameter (kN)
HM06040	220	Grenen	0	0	220	220	100%	100%	7,2	272
HM06041	210	Grenen	0	0	210	210	100%	100%	6,4	222

Tabel 7.6: Samenvatting houtmonsteranalyse.

De twee bemonsterde funderingspalen, paal 1.1 en paal 1.3, uit inspectieput L-IP6 betreffen grenen palen. Voor een uitspraak over het toekomstige verloop van aantasting is een bouwjaar van 1873 aangehouden.

De huidige gemiddelde korteduur druksterkte van de funderingspaal waaruit HM06040 is genomen bedraagt 7,2 N/mm^2. Het huidige draagvermogen van de paalkop bedraagt 272 kN. Bij het hout-

monster is geen ernstige aantasting waargenomen. Hierdoor wordt verwacht dat bij gelijk blijvende omstandigheden de funderingspaal over 30 jaar ongeveer dezelfde gemiddelde korteduur druksterkte en hetzelfde draagvermogen heeft.

De huidige gemiddelde korteduur druksterkte van de funderingspaal waaruit HM06041 is genomen bedraagt 6,4 N/mm^2. Het huidige draagvermogen van de paalkop bedraagt 222 kN. Bij het houtmonster is geen ernstige aantasting waargenomen. Hierdoor wordt verwacht dat bij gelijk blijvende omstandigheden de funderingspaal over 30 jaar ongeveer dezelfde gemiddelde korteduur druksterkte en hetzelfde draagvermogen heeft.

7.3 Resultaten visuele inspectie

Schades en bijzonderheden zijn in onderstaande tabel beschreven. Van de door de inspecteur geconstateerde bijzonderheid wordt de locatie van de schade of bijzonderheid, indien mogelijk, met het schadenummer ingetekend op de inspectietekening in bijlage 11. De aard en omvang van de schade of onregelmatigheid worden in de tweede kolom omschreven. Daar waar mogelijk is de bevinding ondersteund met een inspectiefoto in paragraaf 7.3.2.

7.3.1 Gebrekentabel

Gebrek	Omschrijving	Figuur
E1	Bij de constructieovergang van constructie 001006 deel 1 naar 001006 deel 2 ontbreekt vulling. De constructies sluiten niet netjes op elkaar aan.	Figuur 7.6 Figuur 7.7
E2	Onder de dekzerk is op diverse plaatsen begroeiing aanwezig. Wortelgroei kan uiteindelijk de samenhang van de constructie aantasten.	Figuur 7.8
E3	Over de gehele noordelijke vleugelwand is de voegwerk rond de waterlijn tot 1 cm uitgesleten.	Figuur 7.9
E4	Op 4,9 meter vanaf start constructie is een verticale scheur aanwezig. Vocht uittreding op een groter oppervlakte zichtbaar. De scheur loopt grotendeels door de voeg en is daardoor moeilijk te volgen. Scheurwijdte kleiner dan 1 mm en scheurdiepte niet meetbaar.	Figuur 7.10 Figuur 7.11
E5	Op 7,0 meter vanaf start constructie is een verticale scheur in het metselwerk aanwezig. De scheur start onder de deksloof en eindigt onder de waterlijn bij de langsligger. Scheurwijdte is 2 tot 3 mm en de scheurdiepte is niet meetbaar. Het metselwerk aan de linkerzijde van de scheur komt tot 2 mm naar voren en het oppervlak ter plaatse van scheur lijkt te zijn versprongen.	Figuur 7.12 Figuur 7.14
E6	Bij de zuidelijke vleugelwand, op 23,1 meter vanaf start constructie, is een verticale scheur in het metselwerk aanwezig. De scheur start bij de onderzijde dekzerk en is te volgen tot het bodemniveau. Scheurwijdte 10 mm en tot 10 cm inprikbaar. Het metselwerk aan de linkerzijde van de scheur komt 10 mm naar voren toe en ligt 3 mm lager dan het metselwerk aan de rechterzijde van de scheur. Op de scheur is een scheurmeter aanwezig.	Figuur 7.15 Figuur 7.16
E7	Aan het einde van de constructie, de constructieovergang met constructie 001006 deel 3, is metselwerk rondom de waterlijn uitgebroken over 20 x 20 x 6 cm (b x b x).	Figuur 7.17
E8	De schermplanken kieren 3 mm van elkaar.	
E9	Ter plaatse van de kesp kiert het scherm over een hoogte van 5 cm en breedte van 1 cm.	

Tabel 7.7: Gebrekentabel constructie 001006 deel 2.

7.3.2 Inspectiefoto's

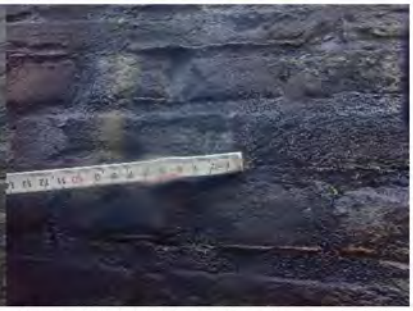

Figuur 7.6: Gebrek E1.


Figuur 7.7: Gebrek E1.


Figuur 7.8: Gebrek E2.

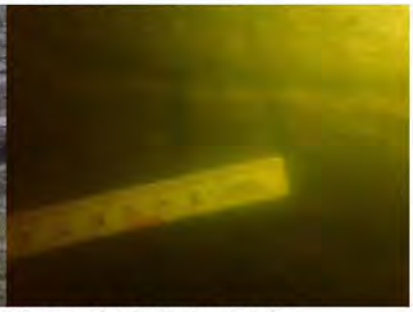

Figuur 7.9: Gebrek E3.


Figuur 7.10: Gebrek E4.


Figuur 7.11: Gebrek E4.


Figuur 7.12: Gebrek E5.


Figuur 7.13: Gebrek E5.


Figuur 7.14: Gebrek E5.


Figuur 7.15: Gebrek E6.


Figuur 7.16: Gebrek E6.


Figuur 7.17: Gebrek E7.

7.3.3 Mogelijkheden voor onderhoud en/of herstel

De walmuur vertoont gebreken die onderhoud en herstel behoeven. Aanbevolen wordt om de gebreken te herstellen na het uitvoeren van de verificatieberekeningen en het hieruit volgend advies.

- Vervuiling (groene aanslag) en planten-/mosgroei op het oppervlak: reinigen oppervlak met lage druk waterspuit en een zachte borstel.

- Openstaande dilatatie zonder vulling: reinigen van de dilatatie, aanbrengen rugvulling en aanbrengen flexibele voegvulling.
- Uitgesleten voegwerk: reinigen metselwerk. Uithalen oude voegmortel tot een diepte van ten minste 1,5 x voeghoogte. Hervoegen met een compatibele mortel. Platvol doorstrijken.
- Uitgebroken metselwerk: verwijderen beschadigde stenen en inboeten nieuwe stenen.
- Verticale of diagonale scheur: inslijpen van de scheur en repareren steen met op kleur gebrachte reparatiemortel of uithakken gescheurde stenen en inboeten nieuwe stenen. Methode 1 is minder invasief, wenselijk volgens de restauratieladder. Methode 2 vervangt de gebroken steen geheel, wel is er grote kans de nieuwe steen gedurende lange tijd afsteekt ten opzichte van het omliggende metselwerk. Herstelvoorwaarde is dat er geen actieve zettingen zijn. Bij ongelijke verplaatsing aan weerszijde van de scheur over een groter oppervlak metselwerk uit te nemen.

8 CONSTRUCTIE 001006 DEEL 3

Op basis van de bureaustudie in combinatie met de uitgevoerde inspectiewerkzaamheden aan constructie 001006 deel 3, zijn in dit hoofdstuk per paragraaf de volgende onderdelen behandeld:

- Gegevens van de constructie (paragraaf 8.1).
- Meet- en analyseresultaten (paragraaf 8.2).
- Resultaten visuele inspectie (paragraaf 8.3).

8.1 Gegevens van de constructie

8.1.1 Projectlocatie

Constructie 001006, de walmuur tussen de Turfbrug en de Sint Joostbrug, is initieel door de opdrachtgever als één constructie aangemerkt. Echter, tijdens de inspectie zijn drie constructies aangetroffen, waardoor bij constructie 001006 onderscheid is gemaakt in deel 1, deel 2 en deel 3.

Constructie 001006 deel 3 betreft het laatste gedeelte van constructie 001006. Constructie 001006 deel 3 sluit aan de noordwestzijde aan op constructie 001006 deel 2 en aan de zuidoostzijde op de vleugelwand van de Sint Joostbrug (figuur 8.1 en figuur 8.2). De constructie heeft een lengte van 63 meter, gemeten op locatie vanaf start constructie tot einde constructie.



Figuur 8.1: Aanzicht constructie.



Figuur 8.2: Locatie constructie.

8.1.2 Beschikbare gegevens

Van constructie 001006 deel 3 zijn geen relevante archiefdocumenten beschikbaar.

8.1.3 Paspoortgegevens

In onderstaande tabel zijn de paspoortgegevens van de constructie weergegeven. Volgens *gis.gouda* is het bouwjaar van de walmuurconstructie 1935. De breedte van de constructie is niet bekend.

Object:	Lage Gouwe	Functie:	Kerend
Constructie:	001006 deel 3	Bouwjaar:	1935
Straatnaam:	Lage Gouwe	Lengte:	63 meter
Stadsdeel:	Centrum/binnenstad	Breedte:	Onbekend
Kunstwerktype:	Walmuur	Eigenaar:	Gemeente Gouda
Straatcode:	4235	Wegtypenummer:	5
Straatnaam:	Lage Gouwe	Wegtype:	Weg in woongebied

Gebruiksfunctie:	Wijkstraat/plantsoen	Categorie CROW:	Erftoegangsweg BIBEKO

Tabel 8.1: Paspoortgegevens constructie 001006 deel 3.

8.1.4 Inrichting maaiveld

Op het maaiveld zijn over de gehele lengte parkeervakken aanwezig. De auto's worden zeer dicht tegen de waterkant en op de constructie geparkeerd. Naast de parkeervakken is een rijbaan (eenrichtingsweg) voor gewoon wegverkeer en een trottoir voor voetgangers gelegen. Op een afstand van circa 5 meter zijn woonhuizen en winkelpanden gelegen, waaronder een aantal rijks- en gemeentelijke monumenten (bijlage 6).

Tussen de parkeervakken staan op zes locaties bomen direct naast de walmuurconstructie. Dit zijn niet monumentale bomen (bijlage 7). Ook zijn op het maaiveld enkele vuilnisbakken, fietsenrekken en verkeersborden aanwezig (figuur 8.3 en figuur 8.4).



Figuur 8.3: Situatie bovenzijde constructie.



Figuur 8.4: Bovenaanzicht constructie.

8.1.5 Invloed bomen

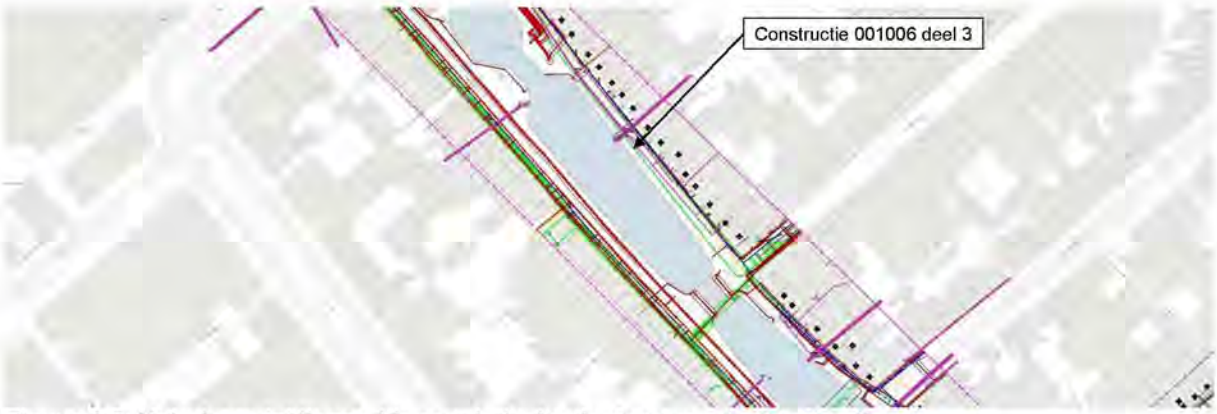
Ter hoogte van constructie 001006 deel 3 staan enkele bomen opgesteld op een afstand van circa 1,5 meter voorzijde walmuur. Door de aanwezigheid van bomen binnen de invloedssfeer van een walmuur is de kans van optreden van een of meerdere faalmechanismen groter. Door de aanwezigheid van bomen direct naast een walmuur neemt de belasting op de constructie en eventuele aanwezige verankering toe, als gevolg van:

- Eigen gewicht van de boom.
- Expansiebelasting door het wortelstelsel op de kade of verankeringsconstructie.
- Windbelasting op de boom die via het wortelstelsel naar de ondergrond wordt overgebracht.
- Omwaaien van de boom waardoor een ontgrondingskuil ontstaat.

8.1.6 Ondergrondse kabels en leidingen

Een belangrijk aspect in binnenstedelijk gebied zijn de kabels en leidingen die door het werk lopen. Daarom is door de opdrachtgever op 13 december 2021 een Klic-melding uitgevoerd. Deze Klic-melding is in bijlage 8 weergegeven.

Op basis van de Klic-melding zijn op een afstand kleiner dan de grondkerende hoogte (+/- 2 meter) van de walmuurconstructie kabels en leidingen waargenomen ten behoeve van data, laagspanning en riolering (figuur 8.5).



Figuur 8.5: Kabels en leidingen binnen de invloedssfeer van de constructie.

8.2 Meet- en analyseresultaten

8.2.1 Inspectieputten

Bij constructie 001006 deel 3 zijn twee inspectieputten gerealiseerd (L-IP7 en L-IP8). Inspectieput L-IP7 is gerealiseerd ter hoogte van huisnummer 156 op 20 meter vanaf start constructie. Op de bodem zijn veel brokken puin aanwezig, waardoor de fundering niet handmatig bereikbaar is te maken (met uitzondering van de houten langsligger).

Inspectieput L-IP8 is gerealiseerd ter hoogte van huisnummer 144 op 46 meter van start constructie. Op de bodem zijn veel brokken puin aanwezig en er staan op 5 cm perkoenpalen voor de constructie, waardoor de fundering niet handmatig bereikbaar is te maken (met uitzondering van de houten langsligger).

De locaties van de inspectieputten zijn op de inspectietekening in bijlage 9 weergegeven.

8.2.2 Opbouw constructie

Inspectieput L-IP7
In bijlage 10 is de doorsnede van constructie 001006 deel 3, L-IP7, opgenomen. Vanaf de bovenzijde van de constructie tot aan de waterlijn is over een hoogte van 75 cm metselwerk aanwezig, waarvan 10 cm rollaag. Onder de waterlijn loopt het metselwerk door over een hoogte van 143 cm. Het metselwerk onder de waterlijn is vermoedelijk ouder. Onder het metselwerk is een langsligger aanwezig. De langsligger is 120 cm dik en 130 cm breed.

Inspectieput L-IP8
In bijlage 10 is de doorsnede van constructie 001006 deel 3, L-IP8, opgenomen. Vanaf de bovenzijde van de constructie tot aan de waterlijn is over een hoogte van 75 cm metselwerk aanwezig. Onder de waterlijn loopt het metselwerk door over een hoogte van 153 cm. Het metselwerk onder de waterlijn is vermoedelijk ouder. Onder het metselwerk is een langsligger aanwezig. De langsligger is 120 cm dik en 130 cm breed.

8.2.3 Geometrie fundering

Inspectieput L-IP7
De overige constructieonderdelen van de fundering zijn handmatig niet bereikbaar te maken en daarom niet ingemeten.

Inspectieput L-IP8
De overige constructieonderdelen van de fundering zijn handmatig niet bereikbaar te maken en daarom niet ingemeten.

8.2.4 Decompositie

Van de constructie is op locatie een objectspecifieke decompositie opgesteld. Deze is in onderstaande tabel weergegeven.

Bouwdeel	Materiaal	Afmetingen (cm)
Rollaag	Steen	20 x 9,5 x 5 (l x h x b)
Metselwerk (boven waterlijn)	Steen	20 x 9,5 x 5 (l x h x b)
Metselwerk (onder waterlijn)	Steen	16,5 x 4 x 7,5 (l x h x b)
Langsligger	Hout	Zie doorsnede L-IP7/8, bijlage 10

Tabel 8.2: Decompositie constructie 001006 deel 3.

8.2.5 Bodempeilingen

Inspectieput L-IP7
Ter plaatse van de inspectieput is het bodemniveau van 0 tot 5 meter van de walmuur ingepeild. Voor het bepalen van het bodemniveau is de vaste bodem aangehouden. De resultaten zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Meetpunt	Afstand tot walmuur	Bodemniveau – WL	Bodemniveau – NAP	Sliblaag
MP1	0 m	-120 cm	-192 cm	15 cm
MP2	1 m	-130 cm	-202 cm	15 cm
MP3	2 m	-140 cm	-212 cm	50 cm
MP4	3 m	-155 cm	-227 cm	65 cm
MP5	4 m	-165 cm	-237 cm	65 cm
MP6	5 m	-165 cm	-237 cm	65 cm

Tabel 8.3: Bodemniveau constructie 001006 deel 3. L-IP7. WL = waterlijn.

Inspectieput L-IP8
Ter plaatse van de inspectieput is het bodemniveau van 0 tot 5 meter van de walmuur ingepeild. Voor het bepalen van het bodemniveau is de vaste bodem aangehouden. De resultaten zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Meetpunt	Afstand tot walmuur	Bodemniveau – WL	Bodemniveau – NAP	Sliblaag
MP1	0 m	-118 cm	-190 cm	12 cm
MP2	1 m	-130 cm	-202 cm	20 cm
MP3	2 m	-135 cm	-207 cm	30 cm
MP4	3 m	-150 cm	-222 cm	30 cm
MP5	4 m	-160 cm	-232 cm	40 cm
MP6	5 m	-180 cm	-252 cm	35 cm

Tabel 8.4: Bodemniveau constructie 001006 deel 3. L-IP8. WL = waterlijn.

8.2.6 Lintvoegmetingen

In bijlage 12 zijn de resultaten van de lintvoegmetingen weergegeven. Constructie 001006 deel 3 valt in het meettraject Lage Gouwe LT2-LT3. In onderstaande tabel zijn voor dit traject de scheefstanden van 10 tot 20 mm/m en scheefstanden groter dan of gelijk aan 20 millimeter opgenomen, correspond-

erend met een indicatieve restlevensduur groter dan of gelijk aan 15 jaar of kleiner dan of gelijk aan 1 jaar (NEN8707).

Meettraject	Puntnummers	Rotatie (mm/m)	Indicatieve restlevensduur (jaar)
Lage Gouwe-LT-2	S2448-S2449	12	≥ 15
Lage Gouwe-LT-2	S2454-S2455	13	≥ 15

Tabel 8.5: Scheefstanden ≥ 10mm/m meettraject Lage Gouwe LT2-LT3.

8.2.7 Voeghardheidsmetingen

Op locatie is de kwaliteit van de voegen beproefd. De resultaten zijn in onderstaande tabel weergegeven. De voeghardheidsmetingen vinden plaats in het verticale vlak van het metselwerk.

Meetpunt	Locatie	Voeghardheid
MP1	Op 1 meter vanaf start constructie	47,6
MP2	Op 10 meter vanaf start constructie	50,6
MP3	Op 20 meter vanaf start constructie	50,8
MP4	Op 27 meter vanaf start constructie	60,6
MP5	Op 40 meter vanaf start constructie	51,4
MP6	Op 50 meter vanaf start constructie	55,4

Tabel 8.6: Voeghardheidsmetingen constructie 001006 deel 3.

Bij constructie 001006 deel 3 is een gemiddelde voeghardheid gemeten van 52,7 (SD = 4,6). Dit komt neer op voeghardheidsklasse VH45 conform tabel 2.1.

8.2.8 Houtaantasting

De langsliggers zijn tot 10 mm inprikbaar.

8.2.9 Houtmonsteranalyse

De funderingspalen van de walmuurconstructie zijn niet bemonsterd, omdat de fundering niet handmatig bereikbaar te maken is.

8.3 Resultaten visuele inspectie

Schades en bijzonderheden zijn in onderstaande tabel beschreven. Van de door de inspecteur geconstateerde bijzonderheid wordt de locatie van de schade of bijzonderheid, indien mogelijk, met het schadenummer ingetekend op de inspectietekening in bijlage 11. De aard en omvang van de schade of onregelmatigheid worden in de tweede kolom omschreven. Daar waar mogelijk is de bevinding ondersteund met een inspectiefoto in paragraaf 8.3.2.

8.3.1 Gebrekentabel

Gebrek	Omschrijving	Figuur
F1	Op 40 cm vanaf start constructie is 30 cm onder de waterlijn een doorvoer aanwezig. Deze doorvoer kiert met het metselwerk tot 6 cm tot een diepte van 75 cm. Mogelijk treedt uitspoeling op.	-
F2	Op 3,9 m vanaf start constructie is een diagonale scheur aanwezig. Rondom de scheur is witte kalkuittreding zichtbaar. De scheur start bij de rollaag en loopt door tot onder de waterlijn. Scheurwijdte 1 mm en scheurdiepte niet meetbaar.	Figuur 8.6 Figuur 8.7
F3	Op 8 meter vanaf start constructie is een diagonale scheur aanwezig. De scheur loopt vanaf de rollaag tot onder de waterlijn tot het bodemniveau. Scheurwijdte boven de waterlijn 5 mm	Figuur 8.8 Figuur 8.9

Gebrek	Omschrijving	Figuur
	en scheurdiepte 9 tot 11 cm. Op het straatwerk zijn geen verzakkingen zichtbaar. Boven de waterlijn staat het metselwerk rechts van de scheur 10 mm naar voren. Onder de waterlijn komt het metselwerk links van de scheur 1 cm naar voren en is het metselwerk rondom de scheur verdwenen (hoogte 13 cm, breedte 7 cm en diepte 11 cm).	Figuur 8.10
F4	Aansluitend aan gebrek F3 is een horizontale scheur in het voegwerk aanwezig over een lengte van 1,5 meter. Scheurwijdte 1 mm en scheurdiepte niet meetbaar.	Figuur 8.11
F5	Op 22 meter vanaf start constructie zijn drie doorvoeren zichtbaar naast elkaar. De tweede doorvoer kiert aan de onderzijde 15 mm en is tot 30 cm inprikbaar. Rondom de derde doorvoer is het metselwerk uitgebroken over een breedte van 30 cm, hoogte van 16 cm en diepte van 6 cm.	Figuur 8.12
F6	Algemene schade: de rollaag over de gehele lengte van de constructie is beschadigd en op een aantal plaatsen is metselwerk afgebroken.	Figuur 8.13
F7	Op 24,6 meter vanaf start constructie is een verticale scheur aanwezig. Scheurlengte 75 cm en scheurwijdte kleiner dan 1 mm. De scheurdiepte is niet meetbaar. De scheur eindigt bij de rollaag.	Figuur 8.14
F8	Op 25 meter vanaf start constructie komt de rollaag over een lengte van 6 meter los van het onderliggende metselwerk.	Figuur 8.15
F9	Op 51,6 meter vanaf start constructie is een verticale scheur in het metselwerk aanwezig. Scheurlengte 50 cm en scheurwijdte kleiner dan 1 mm. Scheurdiepte niet meetbaar.	-
F10	Vanaf gebrek F9 start op 32 cm boven de waterlijn een horizontale scheur. Scheurlengte 2,5 meter, scheurwijdte 3 mm en scheurdiepte niet meetbaar. In de scheur is begroeiing aanwezig. Wortelgroei kan uiteindelijk de samenhang van de constructie (verder) aantasten.	Figuur 8.16
F11	Op 54,3 meter vanaf start constructie is een diagonale scheur in het metselwerk aanwezig. De scheur is over de gehele hoogte aanwezig. Scheurwijdte 4 mm en scheurdiepte niet meetbaar. Het metselwerk aan de rechterzijde van de scheur komt 3 mm naar voren.	Figuur 8.18
F12	Op 55 meter vanaf start constructie komt de rollaag los van het onderliggende metselwerk. Ter plaatse van de boom komt de rollaag 20 mm naar voren. Scheurwijdte 25 mm en tot 42 cm inprikbaar.	Figuur 8.19
F13	Op 59,2 meter vanaf start constructie is een verticale scheur aanwezig. Scheur loopt vanaf gebrek F12 tot aan onder de waterlijn. Scheurwijdte 3 mm en scheurdiepte niet meetbaar. Het metselwerk aan de rechterzijde van de scheur komt 2 mm naar voren. De scheur is in het verleden gerepareerd.	Figuur 8.20
F14	Op 63 meter vanaf start constructie is een constructieovergang aanwezig. Gebrek F12 eindigt op 50 cm van bovenzijde constructie. De constructieovergang staat op over een breedte van 19 mm en is tot 6 cm inprikbaar. De walmuur komt ten opzichte van de vleugelwand 3 cm naar voren toe.	Figuur 8.21 Figuur 8.22 Figuur 8.23

Tabel 8.7: Gebrekentabel constructie 001006 deel 3.

8.3.2 Inspectiefoto's



Figuur 8.6: Gebrek F2.



Figuur 8.7: Gebrek F2.



Figuur 8.8: Gebrek F3.


Figuur 8.9: Gebrek F3.


Figuur 8.10: Gebrek F3.


Figuur 8.11: Gebrek F4.


Figuur 8.12: Gebrek F5.


Figuur 8.13: Gebrek F6.


Figuur 8.14: Gebrek F7.


Figuur 8.15: Gebrek F8.


Figuur 8.16: Gebrek F10.


Figuur 8.17: Gebrek F11.


Figuur 8.18: Gebrek F11.


Figuur 8.19: Gebrek F12.


Figuur 8.20: Gebrek F13.


Figuur 8.21: Gebrek F14.


Figuur 8.22: Gebrek F14.


Figuur 8.23: Gebrek F14.

8.3.3 Mogelijkheden voor onderhoud en/of herstel

De walmuur vertoont veel gebreken die onderhoud en herstel behoeven. Aanbevolen wordt om de gebreken te herstellen na het uitvoeren van de verificatieberekeningen en het hieruit volgend advies. Klein herstel ten aanzien van de loszittende op korte termijn uitvoeren.

- Loszittende rollaag: verwijderen oude rollaag en opnieuw metselen van de rollaag. Doorstrijken van de voegen (platvol).
- Verticale of diagonale scheur: inslijpen van de scheur en repareren steen met op kleur gebrachte reparatiemortel of uithakken gescheurde stenen en inboeten nieuwe stenen. Methode 1 is minder invasief, wenselijk volgens de restauratieladder. Methode 2 vervangt de gebroken steen geheel, wel is er grote kans de nieuwe steen gedurende lange tijd afsteekt ten opzichte van het omliggende metselwerk. Herstelvoorwaarde is dat er geen actieve zettingen zijn. Bij ongelijke verplaatsing aan weerszijde van de scheur over een groter oppervlak metselwerk uit te nemen.
- Horizontale scheur: uithalen lintvoeg tot een diepte van ten minste 1,5 x voeghoogte. Aankauwen van eventuele holtes met mortel en hervoegen met een compatibele mortel. Platvol doorstrijken.
- Openstaande dilatatie zonder vulling: reinigen van de dilatatie, aanbrengen rugvulling en aanbrengen flexibele voegvulling.

9 CONSTRUCTIE 001005

Op basis van de bureaustudie in combinatie met de uitgevoerde inspectiewerkzaamheden aan constructie 001005, zijn in dit hoofdstuk per paragraaf de volgende onderdelen behandeld:

- Gegevens van de constructie (paragraaf 9.1).
- Meet- en analyseresultaten (paragraaf 9.2).
- Resultaten visuele inspectie (paragraaf 9.3).

9.1 Gegevens van de constructie

9.1.1 Projectlocatie

Constructie 001005 betreft de oostelijke vleugelwand van het noordelijke landhoofd van de Sint Joostbrug. De constructie heeft een lengte van 13,5 meter, gemeten op locatie van de overgang landhoofd-vleugelwand tot aan de dilatatie ter hoogte van huisnummer 130 (figuur 9.1 en figuur 9.2).

De lengte en positionering van constructie 001005 wijken af van de gegevens die door de opdrachtgever zijn verstrekt. Initieel heeft constructie 001005 een lengte van 16,4 meter en start de constructie ter hoogte van huisnummer 134 en eindigt deze ter hoogte van huisnummer 128a. Echter, tijdens de inspectie zijn ter hoogte van deze huisnummers geen constructieovergangen waargenomen.



Figuur 9.1: Aanzicht constructie.



Figuur 9.2: Locatie constructie.

9.1.2 Beschikbare gegevens

Van constructie 001005 zijn geen relevante archiefdocumenten beschikbaar.

9.1.3 Paspoortgegevens

In onderstaande tabel zijn de paspoortgegevens van de constructie weergegeven. Volgens *gis.gouda* is het bouwjaar van de walmuurconstructie 1997. De breedte van de walmuurconstructie is niet bekend.

Object:	Lage Gouwe	Functie:	Kerend
Constructie:	001005	Bouwjaar:	1997
Straatnaam:	Lage Gouwe	Lengte:	13,5 meter
Stadsdeel:	Centrum/binnenstad	Breedte:	Onbekend
Kunstwerktype:	Walmuur	Eigenaar:	Gemeente Gouda
Straatcode:	4235	Wegtypenummer:	5

Straatnaam:	Lage Gouwe	Wegtype:	Weg in woongebied
Gebruiksfunctie:	Wijkstraat/plantsoen	Categorie CROW:	Erftoegangsweg BIBEKO

Tabel 9.1: Paspoortgegevens constructie 001005.

9.1.4 Inrichting maaiveld

Op het maaiveld, ter hoogte van constructie 001005, is een trottoir voor voetgangers gelegen. Dit trottoir aan de waterzijde wordt onderbroken door een boom en naast de boom staan een vuilcontainer en een fietsenrek. (figuur 9.3 en figuur 9.4). De boom is niet monumentaal (bijlage 7).

Evenwijdig aan het trottoir ligt een rijbaan (eenrichtingsweg) die uitkomt op het brugdek van de Sint Joostbrug. Op een afstand van circa 5 meter zijn woonhuizen en winkelpanden gelegen, waaronder een aantal rijks- en gemeentelijke monumenten (bijlage 6).



Figuur 9.3: Situatie bovenzijde constructie.



Figuur 9.4: Bovenaanzicht constructie.

9.1.5 Invloed bomen

Ter hoogte van constructie 001005 staan twee bomen opgesteld op een afstand van circa 1,5 meter voorzijde walmuur. Door de aanwezigheid van bomen binnen de invloedssfeer van een walmuur is de kans van optreden van een of meerdere faalmechanismen groter. Door de aanwezigheid van bomen direct naast een walmuur neemt de belasting op de constructie en eventuele aanwezige verankering toe, als gevolg van:

- Eigen gewicht van de boom.
- Expansiebelasting door het wortelstelsel op de kade of verankeringsconstructie.
- Windbelasting op de boom die via het wortelstelsel naar de ondergrond wordt overgebracht.
- Omwaaien van de boom waardoor een ontgrondingskuil ontstaat.

9.1.6 Ondergrondse kabels en leidingen

Een belangrijk aspect in binnenstedelijk gebied zijn de kabels en leidingen die door het werk lopen. Daarom is door de opdrachtgever op 13 december 2021 een Klic-melding uitgevoerd. Deze Klic-melding is in bijlage 8 weergegeven.

Op basis van de Klic-melding zijn op een afstand kleiner dan de grondkerende hoogte (+/- 2 meter) van de walmuurconstructie kabels en leidingen waargenomen ten behoeve van data en laagspanning.



Figuur 9.5: Kabels en leidingen binnen de invloedssfeer van de constructie.

9.2 Meet- en analyseresultaten

9.2.1 Inspectieputten

Bij constructie 001005 zijn twee inspectieputten gerealiseerd (L-IP9 en L-IP10). Inspectieput L-IP9 is gerealiseerd ter hoogte van huisnummer 134 en inspectieput L-IP10 is gerealiseerd ter hoogte van huisnummer 132. Op de bodem zijn veel brokken puin aanwezig, waardoor de fundering niet handmatig bereikbaar is te maken. De locaties van de inspectieputten zijn op de inspectietekening in bijlage 9 weergegeven.

9.2.2 Opbouw constructie

Inspectieput L-IP9
In bijlage 10 is de doorsnede van constructie 001005, L-IP9, opgenomen. Vanaf de bovenzijde van de constructie tot aan de waterlijn is variërend over een hoogte van 175 tot 130 cm metselwerk aanwezig, waarvan 10 cm rollaag. Onder de waterlijn loopt het metselwerk over een hoogte van 30 cm door, waarna een betonconstructie van 90 cm is aangetroffen. Onder de betonconstructie is een betonnen werkvloer aanwezig van 10 cm dik. Deze werkvloer steekt 10 cm voor de constructie uit. Onder de werkvloer is vervolgens weer over een hoogte van 30 cm beton aanwezig. De overige constructieonderdelen zijn niet bereikbaar.

Inspectieput L-IP10
In bijlage 10 is de doorsnede van constructie 001005, L-IP10, opgenomen. Vanaf de bovenzijde van de constructie tot aan de waterlijn is variërend over een hoogte van 175 tot 130 cm metselwerk aanwezig, waarvan 10 cm rollaag. Onder de waterlijn loopt het metselwerk over een hoogte van 25 cm door, waarna een betonconstructie van 150 cm is aangetroffen. De overige constructieonderdelen zijn niet bereikbaar.

9.2.3 Geometrie fundering

De fundering ter plaatse van L-IP9 en L-IP10 is niet ingemeten.

9.2.4 Decompositie

Van de constructie is op locatie een objectspecifieke decompositie opgesteld. Deze is in onderstaande tabel weergegeven.

Bouwdeel	Materiaal	Afmetingen (cm)
Rollaag	Steen	19,5 x 9,5 x 4,7 (l x h x b)
Dekzerk	Natuursteen	20 x 50 (h x b)
Metselwerk	Steen	19,5 x 9,5 x 4,7 (l x h x b)
Wand	Beton	Zie doorsnede L-IP9/10, bijlage 10
Werkvloer	Beton	Zie doorsnede L-IP9, bijlage 10

Tabel 9.2: Decompositie constructie 001005.

9.2.5 Bodempeilingen

Inspectieput L-IP9
Ter plaatse van de inspectieput is het bodemniveau van 0 tot 5 meter van de walmuur ingepeild. Voor het bepalen van het bodemniveau is de vaste bodem aangehouden. De resultaten zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Meetpunt	Afstand tot walmuur	Bodemniveau – WL	Bodemniveau – NAP	Sliblaag
MP1	0 m	-100 cm	-172 cm	30 cm
MP2	1 m	-110 cm	-182 cm	20 cm
MP3	2 m	-120 cm	-192 cm	60 cm
MP4	3 m	-145 cm	-217 cm	75 cm
MP5	4 m	-155 cm	-227 cm	65 cm
MP6	5 m	-160 cm	-232 cm	55 cm

Tabel 9.3: Bodemniveau constructie 001005. L-IP9. WL = waterlijn.

Inspectieput L-IP10
Ter plaatse van de inspectieput is het bodemniveau van 0 tot 5 meter van de walmuur ingepeild. Voor het bepalen van het bodemniveau is de vaste bodem aangehouden. De resultaten zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Meetpunt	Afstand tot walmuur	Bodemniveau – WL	Bodemniveau – NAP	Sliblaag
MP1	0 m	-100 cm	-140 cm	20 cm
MP2	1 m	-120 cm	-160 cm	60 cm
MP3	2 m	-135 cm	-175 cm	75 cm
MP4	3 m	-150 cm	-190 cm	80 cm
MP5	4 m	-160 cm	-200 cm	100 cm
MP6	5 m	-170 cm	-210 cm	80 cm

Tabel 9.4: Bodemniveau constructie 001005. L-IP10. WL = waterlijn.

9.2.6 Lintvoegmetingen

In bijlage 12 zijn de resultaten van de lintvoegmetingen weergegeven. Constructie 001005 valt in het meettraject Lage Gouwe DL8. Voor dit traject zijn geen scheefstanden van 10 tot 20 mm/m en scheefstanden groter dan of gelijk aan 20 millimeter gemeten.

9.2.7 Voeghardheidsmetingen

Op locatie is de kwaliteit van de voegen beproefd. De resultaten zijn in onderstaande tabel weergegeven. De voeghardheidsmetingen vinden plaats in het verticale vlak van het metselwerk.

Meetpunt	Locatie	Voeghardheid
MP1	6,5 meter vanaf start constructie	50,6
MP2	11 meter vanaf start constructie	65,4

Tabel 9.5: Voeghardheidsmetingen constructie 001005.

Bij constructie 001005 is een gemiddelde voeghardheid gemeten van 58,0 (SD = 10,5). Dit komt neer op voeghardheidsklasse VH45 conform tabel 2.1.

9.2.8 Houtaantasting

De houten constructieonderdelen zijn niet beoordeeld, omdat de fundering niet bereikbaar is na 100 cm bodemverlaging.

9.2.9 Houtmonsteranalyse

De funderingspalen van de walmuurconstructie zijn niet bemonsterd, omdat de fundering niet bereikbaar is na 100 cm bodemverlaging.

9.3 Resultaten visuele inspectie

Schades en bijzonderheden zijn in onderstaande tabel beschreven. Van de door de inspecteur geconstateerde bijzonderheid wordt de locatie van de schade of bijzonderheid, indien mogelijk, met het schadenummer ingetekend op de inspectietekening in bijlage 11. De aard en omvang van de schade of onregelmatigheid worden in de tweede kolom omschreven. Daar waar mogelijk is de bevinding ondersteund met een inspectiefoto in paragraaf 9.3.2.

9.3.1 Gebrekentabel

Gebrek	Omschrijving	Figuur
G1	Op 0,5 meter vanaf start constructie is een diagonale scheur in het metselwerk aanwezig. De scheur loopt vanaf de deksloof tot aan de waterlijn. Op 1 meter onder de deksloof verspringt de scheur in twee scheuren. Scheurwijdte kleiner dan 1 mm, scheurlengte 2 meter en scheurdiepte niet meetbaar. Bij de linker scheur is kalkuitbloei zichtbaar.	Figuur 9.6 Figuur 9.7 Figuur 9.8

Tabel 9.6: Gebrekentabel constructie 001005.

9.3.2 Inspectiefoto's



Figuur 9.6: Gebrek G1.



Figuur 9.7: Gebrek G1.



Figuur 9.8: Gebrek G1.

9.3.3 Mogelijkheden voor onderhoud en/of herstel

De walmuur vertoont enkele gebreken die onderhoud en herstel behoeven.

- Haarscheuren: geen herstel benodigd.
- Kalkuitbloei: reinigen met een zwak zuur. Voorwaarde is dat eerst een proefvlak wordt opgezet om te testen om grootschalige schade te voorkomen.

10 CONSTRUCTIE 001006A

Op basis van de bureaustudie in combinatie met de uitgevoerde inspectiewerkzaamheden aan constructie 001006a, zijn in dit hoofdstuk per paragraaf de volgende onderdelen behandeld:

- Gegevens van de constructie (paragraaf 10.1).
- Meet- en analyseresultaten (paragraaf 10.2).
- Resultaten visuele inspectie (paragraaf 10.3).

10.1 Gegevens van de constructie

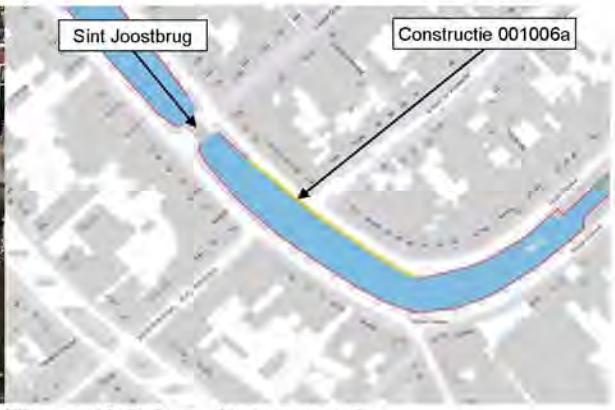
10.1.1 Projectlocatie

Constructie 001006a betreft de walmuur tussen constructie 001005 en constructie 001008. De constructie heeft een lengte van 94 meter, gemeten op locatie van de dilatatie ter hoogte van huisnummer 130 tot aan de 'knik' ter hoogte van huisnummer 84 en op 2 meter afstand van een drenkelingentrap (figuur 10.1 en figuur 10.2).

De lengte en positionering van constructie 001006 wijken af van de gegevens die door de opdrachtgever zijn verstrekt. Initieel heeft constructie 001006 een lengte van 83,91 meter en start de constructie ter hoogte van huisnummer 128a. Echter, tijdens de inspectie is ter hoogte van dit huisnummer geen constructieovergang waargenomen.



Figuur 10.1: Aanzicht constructie.



Figuur 10.2: Locatie constructie.

10.1.2 Beschikbare gegevens

Van constructie 001006a zijn geen relevante archiefdocumenten beschikbaar.

10.1.3 Paspoortgegevens

In onderstaande tabel zijn de paspoortgegevens van de constructie weergegeven. Volgens *gis.gouda* is het bouwjaar van de walmuurconstructie 1935. De breedte van de walmuurconstructie is niet bekend.

Object:	Lage Gouwe	Functie:	Kerend
Constructie:	001006a	Bouwjaar:	1935
Straatnaam:	Lage Gouwe	Lengte:	94 meter
Stadsdeel:	Centrum/binnenstad	Breedte:	Onbekend
Kunstwerktype:	Walmuur	Eigenaar:	Gemeente Gouda
Straatcode:	4235	Wegtypenummer:	5

Straatnaam:	Lage Gouwe	Wegtype:	Weg in woongebied
Gebruiksfunctie:	Wijkstraat/plantsoen	Categorie CROW:	Erftoegangsweg BIBEKO

Tabel 10.1: Paspoortgegevens constructie 001006a.

10.1.4 Inrichting maaiveld

Op het maaiveld zijn over de gehele lengte parkeervakken aanwezig. De auto's worden zeer dicht tegen de waterkant en op de walmuurconstructie geparkeerd. Naast de parkeervakken is een rijbaan (eenrichtingsweg) voor gewoon wegverkeer en een trottoir voor voetgangersgelegen. Op een afstand van circa 5 meter zijn woonhuizen en winkelpanden gelegen, waaronder een aantal rijks- en gemeentelijke monumenten (bijlage 6).

Tussen de parkeervakken staan op zeven locaties bomen direct naast de walmuurconstructie. Dit zijn niet monumentale bomen (bijlage 7). Ook zijn op het maaiveld enkele vuilnisbakken, fietsenrekken en verkeersborden aanwezig (figuur 10.3 en figuur 10.4).



Figuur 10.3: Situatie bovenzijde constructie.



Figuur 10.4: Bovenaanzicht constructie.

10.1.5 Invloed bomen

Ter hoogte van constructie 001006a staan diverse bomen opgesteld op een afstand van circa 2,0 meter voorzijde walmuur. Door de aanwezigheid van bomen binnen de invloedssfeer van een walmuur is de kans van optreden van een of meerdere faalmechanismen groter. Door de aanwezigheid van bomen direct naast een walmuur neemt de belasting op de constructie en eventuele aanwezige verankering toe, als gevolg van:

- Eigen gewicht van de boom.
- Expansiebelasting door het wortelstelsel op de kade of verankeringsconstructie.
- Windbelasting op de boom die via het wortelstelsel naar de ondergrond wordt overgebracht.
- Omwaaien van de boom waardoor een ontgrondingskuil ontstaat.

10.1.6 Ondergrondse kabels en leidingen

Een belangrijk aspect in binnenstedelijk gebied zijn de kabels en leidingen die door het werk lopen. Daarom is door de opdrachtgever op 13 december 2021 een Klic-melding uitgevoerd. Deze Klic-melding is in bijlage 8 weergegeven.

Op basis van de Klic-melding zijn op een afstand kleiner dan de grondkerende hoogte (+/- 2 meter) van de walmuurconstructie kabels en leidingen waargenomen ten behoeve van data, laagspanning en riolering (figuur 10.5).



Figuur 10.5: Kabels en leidingen binnen de invloedssfeer van de constructie.

10.2 Meet- en analyseresultaten

10.2.1 Inspectieputten

Bij constructie 001006a zijn drie inspectieputten gerealiseerd (L-IP11, L-IP12 en L-IP13). Inspectieput L-IP11 is gerealiseerd ter hoogte van huisnummer 124, inspectieput L-IP12 is gerealiseerd ter hoogte van huisnummer 96 en inspectieput L-IP13 is gerealiseerd ter hoogte van huisnummer 84. De locaties van de inspectieputten zijn op de inspectietekening in bijlage 11 weergegeven. Op de bodem ter plaatse van L-IP11 en L-IP12 zijn veel brokken puin aanwezig, waardoor de fundering niet handmatig bereikbaar is te maken.

10.2.2 Opbouw constructie

Inspectieput L-IP11
In bijlage 10 is een doorsnede van constructie 001006a, L-IP11, opgenomen. Vanaf de bovenzijde van de constructie tot aan de waterlijn is over een hoogte van 110 cm metselwerk aanwezig. Onder de waterlijn loopt het metselwerk tenminste nog 90 cm door. Op de bodem ter plaatse van L-IP11 en L-IP12 zijn veel brokken puin aanwezig, waardoor de fundering niet handmatig bereikbaar is te maken. Op de bodem ter plaatse van L-IP11 zijn veel brokken puin aanwezig, waardoor de fundering niet handmatig bereikbaar is te maken.

Inspectieput L-IP12
In bijlage 10 is een doorsnede van constructie 001006a, L-IP12, opgenomen. Vanaf de bovenzijde van de constructie tot aan de waterlijn is over een hoogte van 110 cm metselwerk aanwezig. Onder de waterlijn loopt het metselwerk tenminste nog 90 cm door. De fundering is niet handmatig bereikbaar te maken en daarom niet ingemeten. Op de bodem ter plaatse van L-IP12 zijn veel brokken puin aanwezig, waardoor de fundering niet handmatig bereikbaar is te maken.

Inspectieput L-IP13
In bijlage 10 is een doorsnede van constructie 001006a, L-IP13, opgenomen. Vanaf de bovenzijde van de constructie tot aan de waterlijn is over een hoogte van 110 cm metselwerk aanwezig. Onder de waterlijn loopt het metselwerk nog 142 cm door, waarna het metselwerk rust op een houten vloer met vloerplanken van 4 cm dik. De houten vloer steekt 14 cm voor het metselwerk uit. Onder de houten vloer ligt een langsligger (16 cm x 23 cm) en onder de langsligger is een kesp aangetroffen. De kesp is 35 cm dik en 25 cm breed. De overige constructieonderdelen zijn niet bereikbaar na 100 cm verlagen en daarom niet ingemeten.

10.2.3 Geometrie fundering

Inspectieput L-IP11
De fundering is niet handmatig bereikbaar te maken en daarom niet ingemeten.

Inspectieput L-IP12
De fundering is niet handmatig bereikbaar te maken en daarom niet ingemeten.

Inspectieput L-IP13
Om bij de onderzijde van de kesp te komen is 100 cm verlaagd. De overige constructieonderdelen zijn niet bereikbaar na 100 cm verlagen en daarom niet ingemeten.

10.2.4 Decompositie

Van de constructie is op locatie een objectspecifieke decompositie opgesteld. Deze is in onderstaande tabel weergegeven.

Bouwdeel	Materiaal	Afmetingen (cm)
Rollaag	Steen	20,3 x 5 x 10 (l x b x h)
Metselwerk (boven waterlijn)	Steen	20,3 x 5 x 10 (l x b x h)
Metselwerk (onder waterlijn)	Steen	16,5 x 4,5 x 8,5 (l x b x)
Langsligger	Hout	Zie doorsnede L-IP13, bijlage 10
Vloerplanken	Hout	Zie doorsnede L-IP13, bijlage 10
Kesp	Hout	Zie doorsnede L-IP13, bijlage 10

Tabel 10.2: Decompositie constructie 001006a.

10.2.5 Bodempeilingen

Inspectieput L-IP11
Ter plaatse van de inspectieput is het bodemniveau van 0 tot 5 meter van de walmuur ingepeild. Voor het bepalen van het bodemniveau is de vaste bodem aangehouden. De resultaten zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Meetpunt	Afstand tot walmuur	Bodemniveau – WL	Bodemniveau – NAP	Sliblaag
MP1	0 m	-90 cm	-162 cm	30 cm
MP2	1 m	-125 cm	-197 cm	40 cm
MP3	2 m	-150 cm	-222 cm	75 cm
MP4	3 m	-180 cm	-252 cm	100 cm
MP5	4 m	-180 cm	-252 cm	80 cm
MP6	5 m	-185 cm	-257 cm	90 cm

Tabel 10.3: Bodemniveau constructie 001006a. Inspectieput L-IP11. WL = waterlijn.

Inspectieput L-IP12
Ter plaatse van de inspectieput is het bodemniveau van 0 tot 5 meter van de walmuur ingepeild. Voor het bepalen van het bodemniveau is de vaste bodem aangehouden. De resultaten zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Meetpunt	Afstand tot walmuur	Bodemniveau – WL	Bodemniveau – NAP	Sliblaag
MP1	0 m	-90 cm	-162 cm	20 cm
MP2	1 m	-120 cm	-192 cm	70 cm
MP3	2 m	-170 cm	-242 cm	80 cm
MP4	3 m	-170 cm	-242 cm	140 cm

Meetpunt	Afstand tot walmuur	Bodemniveau – WL	Bodemniveau – NAP	Sliblaag
MP5	4 m	-180 cm	-252 cm	120 cm
MP6	5 m	-150 cm	-222 cm	100 cm

Tabel 10.4: Bodemniveau constructie 001006a. Inspectieput L-IP12. WL = waterlijn.

Inspectieput L-IP13
Ter plaatse van de inspectieput is het bodemniveau van 0 tot 5 meter van de walmuur ingepeild. Voor het bepalen van het bodemniveau is de vaste bodem aangehouden. De resultaten zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Meetpunt	Afstand tot walmuur	Bodemniveau – WL	Bodemniveau – NAP	Sliblaag
MP1	0 m	-90 cm	-162 cm	20 cm
MP2	1 m	-115 cm	-187 cm	105 cm
MP3	2 m	-150 cm	-222 cm	90 cm
MP4	3 m	-150 cm	-222 cm	90 cm
MP5	4 m	-170 cm	-242 cm	70 cm
MP6	5 m	-160 cm	-232 cm	60 cm

Tabel 10.5: Bodemniveau constructie 001006a. Inspectieput L-IP13. WL = waterlijn.

10.2.6 Lintvoegmetingen

In bijlage 12 zijn de resultaten van de lintvoegmetingen weergegeven. Constructie 001006a valt in het meettraject Lage Gouwe DL4-DL5-DL6. In onderstaande tabel zijn voor dit traject de scheefstanden van 10 tot 20 mm/m en scheefstanden groter dan of gelijk aan 20 millimeter opgenomen, corresponderend met een indicatieve restlevensduur groter dan of gelijk aan 15 jaar of kleiner dan of gelijk aan 1 jaar (NEN8707).

Meettraject	Puntnummers	Rotatie (mm/m)	Indicatieve restlevensduur (jaar)
Lage Gouwe-DL-4	S2284-S2285	15	≥ 15
Lage Gouwe-DL-4	S2285-S2286	17	≥ 15
Lage Gouwe-DL-4	S2286-S2288	16	≥ 15
Lage Gouwe-DL-4	S2288-S2289	22	≤ 1
Lage Gouwe-DL-5	S2379-S2380	12	≥ 15

Tabel 10.6: Scheefstanden ≥10 mm/m meettraject Lage Gouwe DL4-DL5-DL6.

10.2.7 Voeghardheidsmetingen

Op locatie is de kwaliteit van de voegen beproefd. De resultaten zijn in onderstaande tabel weergegeven. De voeghardheidsmetingen vinden plaats in het verticale vlak van het metselwerk.

Meetpunt	Locatie	Voeghardheid
MP1	10 meter vanaf start constructie	62,2
MP2	20 meter vanaf start constructie	59,8
MP3	30 meter vanaf start constructie	66,2
MP4	43 meter vanaf start constructie	66,2
MP5	60 meter vanaf start constructie	64,2
MP6	60 meter vanaf start constructie	57,6
MP7	70 meter vanaf start constructie	54,0
MP8	82 meter vanaf start constructie	60,6
MP9	90 meter vanaf start constructie	62,2

Tabel 10.7: Voeghardheidsmetingen constructie 001006a.

Bij constructie 001006a is een gemiddelde voeghardheid gemeten van 61,4 (SD = 4,0). Dit komt neer op voeghardheidsklasse VH45 conform tabel 2.1.

10.2.8 Houtaantasting

De houten constructieonderdelen zijn 5 tot 10 mm inprikbaar.

10.2.9 Houtmonsteranalyse

De funderingspalen van de walmuurconstructie zijn niet bemonsterd, omdat de fundering niet bereikbaar is.

10.3 Resultaten visuele inspectie

Schades en bijzonderheden zijn in onderstaande tabel beschreven. Van de door de inspecteur geconstateerde bijzonderheid wordt de locatie van de schade of bijzonderheid, indien mogelijk, met het schadenummer ingetekend op de inspectietekening in bijlage 11. De aard en omvang van de schade of onregelmatigheid worden in de tweede kolom omschreven. Daar waar mogelijk is de bevinding ondersteund met een inspectiefoto in paragraaf 10.3.2.

10.3.1 Gebrekentabel

Gebrek	Omschrijving	Figuur
H1	Op 0 meter vanaf start constructie, bij de constructieovergang, start vanaf de dilatatie een horizontale scheur. Scheurlengte 8,5 meter, scheurwijdte maximaal 2 mm en scheurdiepte niet meetbaar. Scheur start bij dilatatie op 10 cm onder de waterlijn en na 20 cm vertrapt de scheur 30 cm omhoog.	Figuur 10.6 Figuur 10.7 Figuur 10.8
H2	De dilatatie kiert onder de waterlijn tot 15 mm en is inprikbaar tot 20 cm. De linkerzijde (constructie 001005) staat 18 mm naar voren.	Figuur 10.9 Figuur 10.10
H3	Op 0 meter vanaf start constructie is op 95 cm onder de waterlijn een horizontale scheur aanwezig. Scheurwijdte 4 cm en scheur is inprikbaar tot meer dan 1 meter. Scheur niet verder volgbaar door het bodemniveau.	-
H4	Op 5 meter vanaf start constructie is 22 cm boven de waterlijn een diagonale scheur aanwezig, vanuit gebrek H1. Scheur is volgbaar tot het bodemniveau. Scheurwijdte boven de waterlijn is 15 mm en scheurdiepte tot 30 cm. Boven de waterlijn is rond het scheurvlak metselwerk afgedrukt tot 1 cm. Onder de waterlijn gronduitspoeling zichtbaar en scheurwijdte 2 cm en een scheurdiepte van 45 cm.	Figuur 10.11 Figuur 10.12 Figuur 10.13 Figuur 10.14
H5	Op 6,5 meter vanaf start constructie is vanuit horizontale scheur (gebrek H1) een verticale haarscheur aanwezig. Lengte 50 cm, scheurwijdte kleiner dan 1 mm en diepte niet meetbaar.	Figuur 10.15
H6	Op 9 meter vanaf start constructie is een uitstroomopening aanwezig. Het metselwerk rondom de uitstroomopening is onregelmatig over een oppervlak van 80 cm bij 70 cm. Het metselwerk is in het verleden gerepareerd. Boven de uitstroomopening komt de rollaag over een lengte van 1 meter los.	Figuur 10.16
H7	Op 11 meter vanaf start constructie tot 15,5 meter vanaf start constructie komt de eerste laag stenen onder de rollaag los.	Figuur 10.17
H8	Op 16 meter vanaf start constructie is een uitstroomopening aanwezig. Het ijzerwerk voor de uitstroomopening is gecorrodeerd. De betonnen latei boven het rooster is gedeeltelijk afgebroken over een oppervlak van 35 cm x 7 cm en een diepte van 4 cm.	Figuur 10.18 Figuur 10.19
H9	Rechts van de uitstroomopening is een horizontale scheur aanwezig. De scheur bevindt zich 50 cm boven de waterlijn en heeft een lengte van 5 meter. Scheur loopt door voeg. Rondom scheur is onderlinge zetting tussen het metselwerk aanwezig. Metselwerk onder de scheur komt 15 mm naar voren over een lengte van 3 meter. Scheurdiepte niet meetbaar.	Figuur 10.20
H10	Op 19 meter vanaf start constructie is een verticale scheur aanwezig. Scheurlengte 30 cm, scheurwijdte 1 mm en scheurdiepte niet meetbaar. Scheur is in het verleden gerepareerd. Na 30 cm gaat de verticale scheur over in een horizontale scheur over een lengte van 1 meter.	Figuur 10.21
H11	Op 28,5 meter vanaf start constructie is een verticale scheur aanwezig. Scheur start bij de deksloof en is volgbaar tot bodemniveau. Boven de waterlijn heeft de scheur een scheurwijdte van 4 mm. De scheurdiepte is niet meetbaar. Het metselwerk aan de linkerzijde van de scheur	Figuur 10.23

Gebrek	Omschrijving	Figuur
	boven de waterlijn komt 3 mm naar voren. Scheur boven waterlijn splitst onder de deksloof in twee horizontale scheuren (links en rechts) met een totale lengte van 3 meter. Onder de waterlijn heeft de scheur een scheurwijdte van 6 mm. Het metselwerk aan de linkerzijde van de scheur onder de waterlijn komt 1 cm naar voren.	
H12	Op 40,5 meter vanaf start constructie is een horizontale scheur in het metselwerk aanwezig, op 20 cm onder de rollaag. Scheurlengte 1,4 meter, scheurwijdte 2 mm en scheurdiepte niet meetbaar. De scheur eindigt bij een dilatatie/verspringing kade.	Figuur 10.24
H13	Op 42 meter vanaf start constructie verspringt de kade over 4,5 meter naar achteren. De walmuur helt achterover waarbij de walmuur 4 tot 15 cm naar achteren staat ten opzichte van de walmuur aan de linker- en rechterzijde. De dilatatieovergangen zijn bovendien niet opgevuld en deze kieren over 1 cm.	Figuur 10.25 Figuur 10.26
H14	Op 42,5 meter vanaf start constructie is 20 cm onder de waterlijn een diagonale scheur aanwezig. Scheurlengte 1 meter, scheurwijdte 11 cm en scheurdiepte 30 cm.	Figuur 10.27
H15	Verspreid over de walmuurconstructie zijn diverse kleine krimpscheuren aanwezig. Scheurwijdte kleiner dan 1 mm. Rondom scheur kalkuitbloei zichtbaar.	Figuur 10.28
H16	Op 53 meter vanaf start constructie is een diagonale scheur in het metselwerk onder de waterlijn aanwezig. Scheurlengte 25 cm, scheurwijdte 2,5 cm en scheurdiepte tot 35 cm. De linkerzijde van het metselwerk ten opzichte van de scheur staat 3,5 cm naar voren.	Figuur 10.29
H17	Op 62 meter vanaf start constructie is een verticale scheur in het metselwerk aanwezig. De scheur start bij de deksloof en is volgbaar tot het bodemniveau. Scheurwijdte boven de waterlijn 5 mm en onder de waterlijn 2 tot 4 mm. Het metselwerk rechts van de scheur komt boven de waterlijn 5 mm naar voren en onder de waterlijn 2 mm.	Figuur 10.30 Figuur 10.31
H18	Op 70,5 meter vanaf start constructie is een verticale scheur in het metselwerk aanwezig. De scheur start bij de deksloof en is volgbaar tot het bodemniveau. Scheurwijdte boven de waterlijn 12 mm en onder de waterlijn 5 mm. Scheurdiepte 7 cm. Boven de waterlijn staat het metselwerk rechts van de scheur 1,5 cm naar voren. Onder de waterlijn staat het metselwerk links van de scheur 7 mm naar voren.	Figuur 10.34
H19	Op 74 meter vanaf start constructie is metselwerk uitgebroken over een oppervlak van 50 cm x 20 cm x 5 cm (h x b x d).	Figuur 10.35
H20	Op 77 meter vanaf start constructie is een verticale scheur in het metselwerk aanwezig. De scheur start bij de deksloof en is volgbaar tot het bodemniveau. Scheurwijdte boven de waterlijn 15 mm en onder de waterlijn 3 mm. Het metselwerk aan de linkerzijde van de scheur staat boven de waterlijn 2 cm naar voren en onder de waterlijn 5 mm naar voren. In de scheur is begroeiing aanwezig en de scheur is in het verleden deels gerepareerd.	Figuur 10.36 Figuur 10.37 Figuur 10.38
H21	Op 86 meter vanaf start constructie is een horizontale scheur in het metselwerk aanwezig over een lengte van 3 meter. Scheur loopt door voeg en is tot 11 cm inprikbaar. Het bovenliggende metselwerk komt tot 2 cm naar voren.	Figuur 10.39
H22	Op 88 meter vanaf start constructie is een verticale scheur in het metselwerk aanwezig. De scheur start bij de deksloof en is volgbaar tot het bodemniveau. Scheurwijdte boven de waterlijn 7 mm en onder de waterlijn 1 cm. De scheur is tot 25 cm inprikbaar. Het metselwerk aan de linkerzijde van de scheur komt 1 tot 3 cm naar voren. Ter hoogte van de deksloof is rondom de scheur metselwerk uitgebroken over een oppervlak van 49 cm x 30 cm.	Figuur 10.40 Figuur 10.41
H23	Op 90 meter vanaf start constructie is een vertrapte scheur in het metselwerk aanwezig. De scheur start bij de deksloof en is volgbaar tot het bodemniveau. Scheurwijdte bovenzijde metselwerk 1 cm en tot 10 cm inprikbaar. Het metselwerk komt links 5 mm naar voren. Rond de waterlijn een scheurwijdte van 2,5 cm en inprikbaar tot 45 cm. Het metselwerk komt rechts 2 cm naar voren.	Figuur 10.42 Figuur 10.43 Figuur 10.44
H24	Tussen gebrek H21 en H22 is een horizontale scheur in het metselwerk aanwezig, op 48 cm boven de waterlijn. Scheurwijdte niet meetbaar. Het bovenliggende metselwerk komt 5 mm naar voren.	Figuur 10.47
H25	Het voegwerk van het metselwerk onder de waterlijn is op diverse plaatsen ernstig uitgesleten (tot 0,5 cm).	

Tabel 10.8: Gebrekentabel constructie 001006a.

10.3.2 Inspectiefoto's



Figuur 10.6: Gebrek H1.



Figuur 10.7: Gebrek H1.



Figuur 10.8: Gebrek H1.



Figuur 10.9: Gebrek H2.



Figuur 10.10: Gebrek H2.



Figuur 10.11: Gebrek H4.



Figuur 10.12: Gebrek H4.



Figuur 10.13: Gebrek H4.



Figuur 10.14: Gebrek H4.



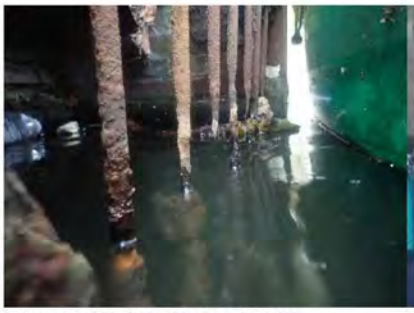
Figuur 10.15: Gebrek H5.



Figuur 10.16: Gebrek H6.



Figuur 10.17: Gebrek H7.



Figuur 10.18: Gebrek H8.



Figuur 10.19: Gebrek H8.



Figuur 10.20: Gebrek H9.



Figuur 10.21: Gebrek H10.



Figuur 10.22: Gebrek H11.



Figuur 10.23: Gebrek H11.



Figuur 10.24: Gebrek H12.



Figuur 10.25: Gebrek H13.



Figuur 10.26: Gebrek H13.



Figuur 10.27: Gebrek H14.



Figuur 10.28: Gebrek H15.



Figuur 10.29: Gebrek H16.



Figuur 10.30: Gebrek H17.



Figuur 10.31: Gebrek H17.



Figuur 10.32: Gebrek H18.


Figuur 10.33: Gebrek H18.


Figuur 10.34: Gebrek H18.


Figuur 10.35: Gebrek H19.


Figuur 10.36: Gebrek H20.


Figuur 10.37: Gebrek H20.


Figuur 10.38: Gebrek H20.


Figuur 10.39: Gebrek H21.


Figuur 10.40: Gebrek H22.


Figuur 10.41: Gebrek H22.


Figuur 10.42: Gebrek H23.


Figuur 10.43: Gebrek H23.


Figuur 10.44: Gebrek H23.


Figuur 10.45: Gebrek H24.


Figuur 10.46: Gebrek H24.


Figuur 10.47: Gebrek H24.

10.3.3 Mogelijkheden voor onderhoud en/of herstel

De walmuur vertoont veel gebreken die onderhoud en herstel behoeven. Aanbevolen wordt om de gebreken te herstellen na het uitvoeren van de verificatieberekeningen en het hieruit volgend advies. Klein herstel ten aanzien van de loszittende rollaag op korte termijn uitvoeren.

- Openstaande dilatatie zonder vulling: reinigen van de dilatatie, aanbrengen rugvulling en aanbrengen flexibele voegvulling.
- Verticale of diagonale scheur: inslijpen van de scheur en repareren steen met op kleur gebrachte reparatiemortel of uithakken gescheurde stenen en inboeten nieuwe stenen. Methode 1 is minder invasief, wenselijk volgens de restauratieladder. Methode 2 vervangt de gebroken steen geheel, wel is er grote kans de nieuwe steen gedurende lange tijd afsteekt ten opzichte van het omliggende metselwerk. Herstelvoorwaarde is dat er geen actieve zettingen zijn. Bij ongelijke verplaatsing aan weerszijde van de scheur over een groter oppervlak metselwerk uit te nemen.
- Horizontale scheur: uithalen lintvoeg tot een diepte van ten minste 1,5 x voeghoogte. Aankauwen van eventuele holtes met mortel en hervoegen met een compatibele mortel. Platvol doorstrijken.
- Uitgebroken metselwerk: verwijderen beschadigde stenen en inboeten nieuwe stenen.
- Uitgesleten voegwerk: reinigen metselwerk. Uithalen oude voegmortel tot een diepte van ten minste 1,5 x voeghoogte. Hervoegen met een compatibele mortel. Platvol doorstrijken.

11 CONSTRUCTIE 001008 DEEL 1

Op basis van de bureaustudie in combinatie met de uitgevoerde inspectiewerkzaamheden aan constructie 001008 deel 1, zijn in dit hoofdstuk per paragraaf de volgende onderdelen behandeld:

- Gegevens van de constructie (paragraaf 11.1).
- Meet- en analyseresultaten (paragraaf 11.2).
- Resultaten visuele inspectie (paragraaf 11.3).

11.1 Gegevens van de constructie

11.1.1 Projectlocatie

Constructie 001008, de walmuur tussen constructie 001006a en constructie 001007, is initieel door de opdrachtgever als één constructie aangemerkt. Echter, tijdens de inspectie zijn twee constructies aangetroffen, waardoor bij constructie 001008 onderscheid is gemaakt in deel 1 en 2.

Constructie 001008 deel 1 betreft de walmuurconstructie tussen constructie 001006a en constructie 001008 deel 2. De constructie heeft een lengte van 69,5 meter, gemeten op locatie van overgang constructie 001006a tot aan het sluiswachtershuisje (figuur 11.1 en figuur 11.2) .



Figuur 11.1: Aanzicht constructie.



Figuur 11.2: Locatie constructie.

11.1.2 Beschikbare gegevens

Van constructie 001008 deel 1 zijn geen relevante archiefdocumenten beschikbaar.

11.1.3 Paspoortgegevens

In onderstaande tabel zijn de paspoortgegevens van de constructie weergegeven. Volgens *gis.gouda* is het bouwjaar van de walmuurconstructie 1939. De breedte van de walmuurconstructie is niet bekend.

Object:	Lage Gouwe	Functie:	Kerend
Constructie:	001008 deel 1	Bouwjaar:	1939
Straatnaam:	Lage Gouwe	Lengte:	69,5 meter
Stadsdeel:	Centrum/binnenstad	Breedte:	Onbekend
Kunstwerktype:	Walmuur	Eigenaar:	Gemeente Gouda
Straatcode:	4235	Wegtypenummer:	5
Straatnaam:	Lage Gouwe	Wegtype:	Weg in woongebied

Gebruiksfunctie:	Wijkstraat/plantsoen	Categorie CROW:	Erftoegangsweg BIBEKO

Tabel 11.1: Paspoortgegevens constructie 001008 deel 1.

11.1.4 Inrichting maaiveld

Op het maaiveld zijn over de gehele lengte parkeervakken aanwezig. De auto's worden zeer dicht tegen de waterkant en op de walmuurconstructie geparkeerd. Naast de parkeervakken zijn een rijbaan (eenrichtingsweg) voor gewoon wegverkeer en een trottoir voor voetgangers gelegen. Op een afstand van circa 5 meter zijn woonhuizen en winkelpanden gelegen, waaronder een aantal rijks- en gemeentelijke monumenten (bijlage 6).

Tussen de parkeervakken staan op een aantal locaties bomen direct naast de walmuurconstructie. Dit zijn niet monumentale bomen (bijlage 7). Ook zijn op het maaiveld enkele vuilnisbakken, fietsenrekken en verkeersborden aanwezig (figuur 11.3 en figuur 11.4)



Figuur 11.3: Situatie bovenzijde constructie.



Figuur 11.4: Bovenaanzicht constructie.

11.1.5 Invloed bomen

Ter hoogte van constructie 001008 deel 1 staan diverse bomen opgesteld op een afstand van circa 2,0 meter voorzijde walmuur. Door de aanwezigheid van bomen binnen de invloedssfeer van een walmuur is de kans van optreden van een of meerdere faalmechanismen groter. Door de aanwezigheid van bomen direct naast een walmuur neemt de belasting op de constructie en eventuele aanwezige verankering toe, als gevolg van:

- Eigen gewicht van de boom.
- Expansiebelasting door het wortelstelsel op de kade of verankeringsconstructie.
- Windbelasting op de boom die via het wortelstelsel naar de ondergrond wordt overgebracht.
- Omwaaien van de boom waardoor een ontgrondingskuil ontstaat.

11.1.6 Ondergrondse kabels en leidingen

Een belangrijk aspect in binnenstedelijk gebied zijn de kabels en leidingen die door het werk lopen. Daarom is door de opdrachtgever op 13 december 2021 een Klic-melding uitgevoerd. Deze Klic-melding is in bijlage 8 weergegeven.

Op basis van de Klic-melding zijn op een afstand kleiner dan de grondkerende hoogte (+/- 2 meter) van de walmuurconstructie kabels en leidingen waargenomen ten behoeve van laagspanning en riolering (figuur 11.5).



Figuur 11.5: Kabels en leidingen binnen de invloedssfeer van de constructie.

11.2 Meet- en analyseresultaten

11.2.1 Inspectieputten

Bij constructie 001008 deel 1 zijn twee inspectieputten gerealiseerd (L-IP14 en L-IP15). Inspectieput L-IP14 is gerealiseerd ter hoogte van huisnummer 74 en inspectieput L-IP15 is gerealiseerd ter hoogte van huisnummer 66. Om bij de onderzijde van de constructie te komen is 100 cm verlaagd. De bodem bestaat uit zand en puin. De locatie van inspectieput L-IP14 en L-IP15 is op de inspectietekening in bijlage 9 weergegeven.

11.2.2 Opbouw constructie

Inspectieput L-IP14
In bijlage 10 is een doorsnede van constructie 001008 deel 1, L-IP14, opgenomen. Vanaf de bovenzijde van de constructie tot aan de waterlijn is over een hoogte van 100 cm metselwerk aanwezig. Onder de waterlijn loopt het metselwerk nog 142 cm door, waarna een houten vloer aanwezig is. Vanaf 55 cm onder de waterlijn tot aan het bodemniveau is vermoedelijk ouder metselwerk aanwezig. De houten vloer is 5 cm dik en steekt 5 cm voor de constructie uit. Onder de vloer is een langsligger aanwezig met een dikte van 16 cm. De overige constructieonderdelen zijn niet bereikbaar na 100 cm verlagen.

Inspectieput L-IP15
In bijlage 10 is een doorsnede van constructie 001008 deel 1, L-IP15, opgenomen. De opbouw van de constructie komt overeen met de opbouw bij inspectieput L-IP14.

11.2.3 Geometrie fundering

Inspectieput L-IP14
Om bij de onderzijde van de langsligger te komen is 100 cm verlaagd. De overige constructieonderdelen zijn niet bereikbaar na 100 cm verlagen en daarom niet ingemeten.

Inspectieput L-IP15
Om bij de onderzijde van de langsligger te komen is 100 cm verlaagd. De overige constructieonderdelen zijn niet bereikbaar na 100 cm verlagen en daarom niet ingemeten.

11.2.4 Decompositie

Van de constructie is op locatie een objectspecifieke decompositie opgesteld. Deze is in onderstaande tabel weergegeven.

Bouwdeel	Materiaal	Afmetingen (cm)
Rollaag	Steen	21 x 6,5 x 10 (l x b x h)
Metselwerk (nieuw)	Steen	21 x 6,5 x 10 (l x b x h)
Metselwerk (oud)	Steen	17 x 4 x 8 (l x b x h)
Vloer	Hout	Zie doorsnede L-IP14/15, bijlage 10
Langsligger	Hout	Zie doorsnede L-IP14/15, bijlage 10

Tabel 11.2: Decompositie constructie 001008 deel 1.

11.2.5 Bodempeilingen

Inspectieput L-IP14
Ter plaatse van de inspectieput is het bodemniveau van 0 tot 5 meter van de walmuur ingepeild. Voor het bepalen van het bodemniveau is de vaste bodem aangehouden. De resultaten zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Meetpunt	Afstand tot walmuur	Bodemniveau – WL	Bodemniveau – NAP	Sliblaag
MP1	0 m	-75 cm	-147 cm	20 cm
MP2	1 m	-100 cm	-172 cm	30 cm
MP3	2 m	-120 cm	-192 cm	30 cm
MP4	3 m	-120 cm	-192 cm	40 cm
MP5	4 m	-130 cm	-202 cm	75 cm
MP6	5 m	-140 cm	-212 cm	75 cm

Tabel 11.3: Bodemniveau constructie 001008 deel 1. L-IP14. WL = waterlijn.

Inspectieput L-IP15
Ter plaatse van de inspectieput is het bodemniveau van 0 tot 5 meter van de walmuur ingepeild. Voor het bepalen van het bodemniveau is de vaste bodem aangehouden. De resultaten zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Meetpunt	Afstand tot walmuur	Bodemniveau – WL	Bodemniveau – NAP	Sliblaag
MP1	0 m	-90 cm	-162 cm	5 cm
MP2	1 m	-100 cm	-172 cm	60 cm
MP3	2 m	-110 cm	-182 cm	75 cm
MP4	3 m	-115 cm	-187 cm	80 cm
MP5	4 m	-125 cm	-197 cm	50 cm
MP6	5 m	-130 cm	-202 cm	100 cm

Tabel 11.4: Bodemniveau constructie 001008 deel 1. L-IP15. WL = waterlijn.

11.2.6 Lintvoegmetingen

In bijlage 12 zijn de resultaten van de lintvoegmetingen weergegeven. Constructie 001008 deel 1 valt in het meettraject Lage Gouwe DL2-DL3. In onderstaande tabel zijn voor dit traject de scheefstanden van 10 tot 20 mm/m en scheefstanden groter dan of gelijk aan 20 millimeter opgenomen, corresponderend met een indicatieve restlevensduur groter dan of gelijk aan 15 jaar of kleiner dan of gelijk aan 1 jaar (NEN8707).

Meettraject	Puntnummers	Rotatie (mm/m)	Indicatieve restlevensduur (jaar)
Lage Gouwe-DL-3	S2205-S2207	13	≥ 15
Lage Gouwe-DL-3	S2208-S2209	12	≥ 15
Lage Gouwe-DL-3	S2252-S2270	19	≥ 15
Lage Gouwe-DL-3	S2270-S2271	17	≥ 15
Lage Gouwe-DL-3	S2271-S2272	11	≥ 15
Lage Gouwe-DL-3	S2272-S2273	18	≥ 15
Lage Gouwe-DL-3	S2273-S2274	13	≥ 15
Lage Gouwe-DL-3	S2274-S2276	29	≤ 1

Tabel 11.5: Scheefstanden ≥ 10mm/m meettraject Lage Gouwe DL2-DL3.

11.2.7 Voeghardheidsmetingen

Op locatie is de kwaliteit van de voegen beproefd. De resultaten zijn in onderstaande tabel weergegeven. De voeghardheidsmetingen vinden plaats in het verticale vlak van het metselwerk.

Meetpunt	Locatie	Voeghardheid
MP1	10 meter vanaf start constructie	50,2
MP2	20 meter vanaf start constructie	60,2
MP3	33 meter vanaf start constructie	51,6
MP4	40 meter vanaf start constructie	51,0
MP5	50 meter vanaf start constructie	57,6
MP6	65 meter vanaf start constructie	51,4

Tabel 11.6: Voeghardheidsmetingen constructie 001008 deel 1.

Bij constructie 001008 deel 1 is een gemiddelde voeghardheid gemeten van 53,7 (SD = 4,2). Dit komt neer op voeghardheidsklasse VH45 conform tabel 2.1.

11.2.8 Houtaantasting

De aantasting van de houten constructieonderdelen is niet beoordeeld, omdat de fundering niet bereikbaar is na 100 cm bodemverlaging.

11.2.9 Houtmonsteranalyse

De funderingspalen van de walmuurconstructie zijn niet bemonsterd, omdat de fundering niet bereikbaar is na 100 cm bodemverlaging.

11.3 Resultaten visuele inspectie

Schades en bijzonderheden zijn in onderstaande tabel beschreven. Van de door de inspecteur geconstateerde bijzonderheid wordt de locatie van de schade of bijzonderheid, indien mogelijk, met het schadenummer ingetekend op de inspectietekening in bijlage 11. De aard en omvang van de schade of onregelmatigheid worden in de tweede kolom omschreven. Daar waar mogelijk is de bevinding ondersteund met een inspectiefoto in paragraaf 11.3.2.

11.3.1 Gebrekentabel

Gebrek	Omschrijving	Figuur
I1	Op 0 meter vanaf start constructie, bij de (mogelijke) constructieovergang, is een verticale scheur in het metselwerk aanwezig. De scheur bevindt zich op een 'knik' in de constructie en start bij de deksloof en is volgbaar tot het bodemniveau. Boven de waterlijn een scheurwijdte	Figuur 11.6 Figuur 11.7

Gebrek	Omschrijving	Figuur
	van 5 cm en inprikbaar tot 30 cm. Het metselwerk aan de linkerzijde staat boven de waterlijn 2 cm naar voren. Onder de waterlijn staat het metselwerk aan de linkerzijde 1,5 cm naar voren en is de scheur tot 20 cm inprikbaar.	
I2	Op 0 meter vanaf start constructie ontbreekt op 95 cm onder de waterlijn metselwerk over een oppervlak van 45 cm x 70 cm en een diepte van 20 cm.	-
I3	Op 2,5 meter vanaf start constructie is een verticale scheur in het metselwerk aanwezig. Scheur start 5 cm boven de waterlijn en eindigt bij de rollaag. Scheurwijdte 1 mm tot 1 cm en scheurdiepte niet meetbaar. Geen zetting van het metselwerk zichtbaar. In de scheur is begroeiing aanwezig.	Figuur 11.8
I4	Op 5 meter vanaf start constructie is een diagonale scheur in het metselwerk aanwezig. De scheur bevindt zich op een 'knik' in de constructie. De scheur start 60 cm onder de waterlijn tot aan bovenzijde deksloof. Scheurwijdte boven de waterlijn is 4 cm en scheurdiepte 20 cm. Het metselwerk rechts van de scheur staat 1 cm naar voren en er is begroeiing aanwezig in de scheur. Onder de waterlijn een scheurwijdte van 5 mm en een scheurdiepte van 25 cm.	Figuur 11.9
I5	Op 9,5 meter vanaf start constructie is een verticale scheur met een vertrapping in het metselwerk aanwezig. Scheur start bij de deksloof en is volgbaar tot het bodemniveau. Scheurwijdte boven de waterlijn is 1,5 cm en scheurdiepte 25 cm. Het metselwerk links van de scheur komt 1,5 cm naar voren. Onder de waterlijn heeft de scheur een scheurwijdte van 2,5 cm en een scheurdiepte van 70 cm.	Figuur 11.10 Figuur 11.11
I6	Op 13 meter vanaf start constructie is een verticale scheur in het metselwerk aanwezig. Scheur start 10 cm onder de waterlijn bij een uitstroomopening en eindigt bij de deksloof. Scheurwijdte 2 cm en scheurdiepte 10 cm. Rondom de scheur is metselwerk uitgebroken over een breedte van 10 cm. De scheur is in het verleden gerepareerd. Het metselwerk aan de rechterzijde van de scheur komt tot 2 cm naar voren.	Figuur 11.12
I7	Op 20 meter vanaf start constructie is een verticale scheur in het metselwerk aanwezig. Scheur start bij de rollaag en eindigt rond de waterlijn. Scheurwijdte kleiner dan 1 mm en scheurdiepte niet meetbaar. Geen zetting zichtbaar.	Figuur 11.13
I8	Op 25 meter vanaf start constructie is een verticale scheur in het metselwerk aanwezig. Scheur start bij de rollaag en is te volgen tot het bodemniveau. De scheur heeft een scheurwijdte van maximaal 4 cm en is 10 tot 20 cm inprikbaar. Geen zetting zichtbaar.	Figuur 11.14 Figuur 11.15
I9	Op 31 meter vanaf start constructie is een verticale scheur in het metselwerk aanwezig. Scheur start bij de rollaag en is volgbaar tot het bodemniveau. Scheurwijdte 2,5 cm. Rond het scheurvlak is metselwerk uitgebroken tot 5 cm breed en 7 cm diep. Het metselwerk aan de rechterzijde van scheur komt 12 mm naar voren.	Figuur 11.16 Figuur 11.17
I10	Op 34 meter vanaf start constructie is een verticale scheur in het metselwerk aanwezig. Scheur start bij de rollaag en eindigt rond de waterlijn. Scheurwijdte 2 mm en scheurdiepte niet meetbaar. Geen zetting zichtbaar.	Figuur 11.18
I11	Op 45,5 meter vanaf start constructie is een verticale scheur in het metselwerk aanwezig. Scheur start bij de rollaag en is volgbaar tot het bodemniveau. Scheurwijdte boven de waterlijn 1 cm en scheurdiepte 22 cm. Het metselwerk links van de scheur boven de waterlijn komt 4 cm naar voren. Onder de waterlijn een scheurwijdte van 7 cm en scheurdiepte 8 cm. Het metselwerk links van de scheur komt onder de waterlijn 1 cm naar voren.	Figuur 11.20 Figuur 11.19 Figuur 11.20 Figuur 11.21
I12	Op 46,5 meter vanaf start constructie is een uitstroomopening aanwezig. Onder de pvc-buis is ruimte aanwezig. Tot 25 cm inprikbaar.	-
I13	Op 51 meter vanaf start constructie is een verticale scheur in het metselwerk aanwezig. Scheur start bij de rollaag en eindigt rond de waterlijn. Scheurwijdte 1 mm en scheurdiepte niet meetbaar. Geen zetting zichtbaar.	-
I14	Op 52 meter vanaf start constructie is een verticale scheur in het metselwerk aanwezig. Scheur start bij de rollaag en eindigt rond de waterlijn. Scheurwijdte 1 mm en scheurdiepte niet meetbaar. Geen zetting zichtbaar.	Figuur 11.22
I15	Op 59,5 meter vanaf start constructie is een horizontale scheur in het metselwerk aanwezig. De bovenste laag van het metselwerk, 4 strekken onder de rollaag, wordt afgedrukt. Scheurlengte 8 meter. Het bovenliggend metselwerk komt 1 cm naar voren.	Figuur 11.23 Figuur 11.24
I16	Op 64 meter vanaf de start constructie is een verticale scheur in het metselwerk aanwezig. De scheur start vanuit gebrek I15 en heeft een scheurlengte van 30, scheurwijdte van 1,5 cm; scheurdiepte is niet meetbaar. Na 30 cm gaat de verticale scheur over in een horizontale scheur met een lengte van 1 meter. De onderzijde van het metselwerk komt hierbij 2 cm naar voren. De horizontale scheur eindigt in een uitstroomopening.	Figuur 11.25 Figuur 11.26
I17	Op 65,5 meter vanaf start constructie is vanuit een uitstroomopening een horizontale scheur naar rechts aanwezig. De scheur heeft een lengte van 80 cm en komt uit in een volgende uitstroomopeningen (onder de steiger). Het onderliggende metselwerk komt 2 cm naar voren.	Figuur 11.27

Gebrek	Omschrijving	Figuur
I18	Op 66 meter vanaf start constructie is 35 cm onder de waterlijn een uitstroomopening aanwezig. Deze kiert met metselwerk tot 3 cm rondom en is tot 75 cm inprikbaar.	Figuur 11.28
I19	Op 66,5 meter vanaf start constructie is een diagonale scheur in het metselwerk aanwezig. Scheur start vanuit een horizontale scheur en eindigt ter plaatse van de vlonder. Scheurwijdte 1 cm en scheurdiepte niet meetbaar. Geen zetting zichtbaar.	Figuur 11.29

Tabel 11.7: Gebrekentabel constructie 001008 deel 1.

11.3.2 Inspectiefoto's


Figuur 11.6: Gebrek I1.


Figuur 11.7: Gebrek I1.


Figuur 11.8: Gebrek I3.


Figuur 11.9: Gebrek I4.

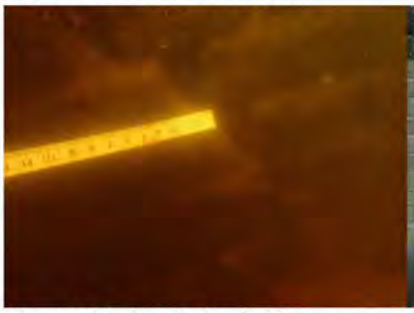

Figuur 11.10: Gebrek I5.


Figuur 11.11: Gebrek I5.


Figuur 11.12: Gebrek I6.


Figuur 11.13: Gebrek I7.


Figuur 11.14: Gebrek I8.


Figuur 11.15: Gebrek I8.


Figuur 11.16: Gebrek I9.


Figuur 11.17: Gebrek I9.


Figuur 11.18: Gebrek I10.


Figuur 11.19: Gebrek I11.


Figuur 11.20: Gebrek I11.


Figuur 11.21: Gebrek I11.


Figuur 11.22: Gebrek I14.

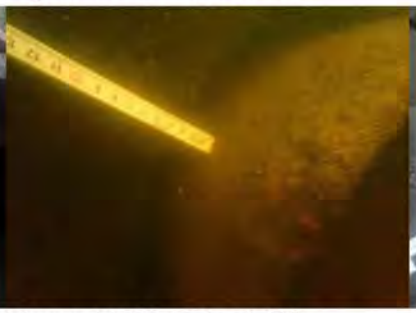

Figuur 11.23: Gebrek I15.


Figuur 11.24: Gebrek I15.


Figuur 11.25: Gebrek I16.


Figuur 11.26: Gebrek I16.


Figuur 11.27: Gebrek I17.


Figuur 11.28: Gebrek I18.


Figuur 11.29: Gebrek I19.

11.3.3 Mogelijkheden voor onderhoud en/of herstel

De walmuur vertoont veel gebreken die onderhoud en herstel behoeven. Aanbevolen wordt om de gebreken te herstellen na het uitvoeren van de verificatieberekeningen en het hieruit volgend advies. Klein herstel ten aanzien van de loszittende rollaag op korte termijn uitvoeren.

- Verticale of diagonale scheur: inslijpen van de scheur en repareren steen met op kleur gebrachte reparatiemortel of uithakken gescheurde stenen en inboeten nieuwe stenen. Methode 1 is minder invasief, wenselijk volgens de restauratieladder. Methode 2 vervangt de gebroken steen geheel,

wel is er grote kans de nieuwe steen gedurende lange tijd afsteekt ten opzichte van het omliggende metselwerk. Herstelvoorwaarde is dat er geen actieve zettingen zijn. Bij ongelijke verplaatsing aan weerszijde van de scheur over een groter oppervlak metselwerk uit te nemen.

- Horizontale scheur: uithalen lintvoeg tot een diepte van ten minste 1,5 x voeghoogte. Aankauwen van eventuele holtes met mortel en hervoegen met een compatibele mortel. Platvol doorstrijken.
- Uitgebroken metselwerk: verwijderen beschadigde stenen en inboeten nieuwe stenen.
- Uitgesleten voegwerk: reinigen metselwerk. Uithalen oude voegmortel tot een diepte van ten minste 1,5 x voeghoogte. Hervoegen met een compatibele mortel. Platvol doorstrijken.

12 CONSTRUCTIE 001008 DEEL 2

Op basis van de bureaustudie in combinatie met de uitgevoerde inspectiewerkzaamheden aan constructie 001008 deel 2, zijn in dit hoofdstuk per paragraaf de volgende onderdelen behandeld:

- Gegevens van de constructie (paragraaf 12.1).
- Meet- en analyseresultaten (paragraaf 12.2).
- Resultaten visuele inspectie (paragraaf 12.3).

12.1 Gegevens van de constructie

12.1.1 Projectlocatie

Constructie 001008, de walmuur tussen constructie 001006a en constructie 001007, is initieel door de opdrachtgever als één constructie aangemerkt. Echter, tijdens de inspectie zijn twee constructies aangetroffen, waardoor bij constructie 001008 onderscheid is gemaakt in deel 1 en 2.

Constructie 001008 deel 2 betreft de walmuurconstructie tussen constructie 001008 deel 1 en constructie 001007. De constructie heeft een lengte van 33,5 meter, gemeten op locatie van het sluiswachtershuisje tot aan de dilatatie ter hoogte van huisnummer 36 (figuur 12.1 en figuur 12.2).



Figuur 12.1: Aanzicht constructie.



Figuur 12.2: Locatie constructie.

12.1.2 Beschikbare gegevens

Van constructie 001008 deel 2 zijn geen relevante archiefdocumenten beschikbaar.

12.1.3 Paspoortgegevens

In onderstaande tabel zijn de paspoortgegevens van de constructie weergegeven. Volgens *gis.gouda* is het bouwjaar van de walmuurconstructie 1939, maar de walmuur is vermoedelijk van 1800 (vismarkt op de walmuur is een rijksmonument). De breedte van de walmuurconstructie is niet bekend.

Object:	Lage Gouwe	Functie:	Kerend
Constructie:	001008 deel 2	Bouwjaar:	1800
Straatnaam:	Lage Gouwe	Lengte:	33,5 meter
Stadsdeel:	Centrum/binnenstad	Breedte:	Onbekend
Kunstwerktype:	Walmuur	Eigenaar:	Gemeente Gouda
Straatcode:	4235	Wegtypenummer:	5
Straatnaam:	Lage Gouwe	Wegtype:	Weg in woongebied

Gebruiksfunctie:	Wijkstraat/plantsoen	Categorie CROW:	Erftoegangsweg BIBEKO

Tabel 12.1: Paspoortgegevens constructie 001008 deel 2.

12.1.4 Inrichting maaiveld

Op het maaiveld ligt een overdekt terras. Naast het terras ligt een rijbaan voor gewoon wegverkeer en een trottoir voor voetgangers (figuur 12.3 en figuur 12.4). Op het einde van de constructie staat een (niet monumentale) boom en op een afstand van circa 5 meter zijn woonhuizen en winkelpanden gelegen, waaronder een aantal rijks- en gemeentelijke monumenten (bijlage 6 en bijlage 7).



Figuur 12.3: Situatie bovenzijde constructie.



Figuur 12.4: Bovenaanzicht constructie.

12.1.5 Invloed bomen

Ter hoogte van constructie 001008 deel 2 staat een boom opgesteld op een afstand van circa 1,5 meter voorzijde walmuur. Door de aanwezigheid van bomen binnen de invloedssfeer van een walmuur is de kans van optreden van een of meerdere faalmechanismen groter. Door de aanwezigheid van bomen direct naast een walmuur neemt de belasting op de constructie en eventuele aanwezige verankering toe, als gevolg van:

- Eigen gewicht van de boom.
- Expansiebelasting door het wortelstelsel op de kade of verankeringsconstructie.
- Windbelasting op de boom die via het wortelstelsel naar de ondergrond wordt overgebracht.
- Omwaaien van de boom waardoor een ontgrondingskuil ontstaat.

12.1.6 Ondergrondse kabels en leidingen

Een belangrijk aspect in binnenstedelijk gebied zijn de kabels en leidingen die door het werk lopen. Daarom is door de opdrachtgever op 13 december 2021 een Klic-melding uitgevoerd. Deze Klic-melding is in bijlage 8 weergegeven.

Op basis van de Klic-melding zijn op een afstand kleiner dan de grondkerende hoogte (+/- 3 meter) van de walmuurconstructie kabels en leidingen waargenomen ten behoeve van data, laagspanning en riolering (figuur 12.5).



Figuur 12.5: Kabels en leidingen binnen de invloedssfeer van de constructie.

12.2 Meet- en analyseresultaten

12.2.1 Inspectieputten

Bij constructie 001008 deel 2 is één inspectieput gerealiseerd (L-IP16). Inspectieput L-IP16 is gerealiseerd ter hoogte van huisnummer 50, op 11 meter vanaf start constructie. Na 100 cm verlagen is de onderzijde van de fundering niet bereikbaar. De bodem bestaat uit zand en puin. De locatie van inspectieput L-IP16 op de inspectietekening in bijlage 9 weergegeven.

12.2.2 Opbouw constructie

Inspectieput L-IP16
In bijlage 10 is een doorsnede van constructie 001008 deel 2, L-IP16, opgenomen. Op de bovenzijde van de constructie ligt een deksloof met een dikte van 25 cm. Vanaf onderzijde deksloof tot aan de waterlijn is over een hoogte van 181 cm metselwerk aanwezig. Onder de waterlijn loopt het metselwerk nog 205 cm door, waarna het metselwerk 30 cm naar voren steekt. Vervolgens loopt het metselwerk de bodem in, waarna dit niet meer is te volgen. De voorzijde van het metselwerk is onregelmatig.

12.2.3 Geometrie fundering

Inspectieput L-IP16
De fundering is niet bereikbaar na 100 cm verlagen en daarom niet ingemeten.

12.2.4 Decompositie

Van de constructie is op locatie een objectspecifieke decompositie opgesteld. Deze is in onderstaande tabel weergegeven.

Bouwdeel	Materiaal	Afmetingen (cm)
Dekzerk	Natuursteen	50 x 25 (b x d)
Metselwerk	Steen	14,5 x 4 x 6,5 (l x b x d)

Tabel 12.2: Decompositie constructie 001008 deel 2.

12.2.5 Bodempeilingen

Inspectieput L-IP16
Ter plaatse van de inspectieput is het bodemniveau van 0 tot 5 meter van de walmuur ingepeild. Voor het bepalen van het bodemniveau is de vaste bodem aangehouden. De resultaten zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Meetpunt	Afstand tot walmuur	Bodemniveau – WL	Bodemniveau – NAP	Sliblaag
MP1	0 m	-100 cm	-172 cm	60 cm
MP2	1 m	-120 cm	-192 cm	50 cm
MP3	2 m	-120 cm	-192 cm	60 cm
MP4	3 m	-130 cm	-202 cm	50 cm
MP5	4 m	-120 cm	-192 cm	70 cm
MP6	5 m	-100 cm	-172 cm	60 cm

Tabel 12.3: Bodemniveau constructie 001008 deel 2. L-IP16. WL = waterlijn.

12.2.6 Lintvoegmetingen

In bijlage 10 zijn de resultaten van de lintvoegmetingen weergegeven. Constructie 001008 deel 1 valt in het meettraject Lage Gouwe DL1, vanaf meetpunt S2144 t/m S2185. In onderstaande tabel zijn voor dit traject de scheefstanden van 10 tot 20 mm/m en scheefstanden groter dan of gelijk aan 20 millimeter opgenomen, corresponderend met een indicatieve restlevensduur groter dan of gelijk aan 15 jaar of kleiner dan of gelijk aan 1 jaar (NEN8707).

Meettraject	Puntnummers	Rotatie (mm/m)	Indicatieve restlevensduur (jaar)
Lage Gouwe-DL-1	S2148-S2149	14	≥ 15
Lage Gouwe-DL-1	S2159-S2160	15	≥ 15

Tabel 12.4: Scheefstanden ≥10 mm/m meettraject Lage Gouwe DL1.

12.2.7 Voeghardheidsmetingen

Op locatie is de kwaliteit van de voegen beproefd. De resultaten zijn in onderstaande tabel weergegeven. De voeghardheidsmetingen vinden plaats in het verticale vlak van het metselwerk.

Meetpunt	Locatie	Voeghardheid
MP1	10 meter vanaf start constructie	49,0
MP2	20 meter vanaf start constructie	36,6
MP3	33 meter vanaf start constructie	41,6

Tabel 12.5: Voeghardheidsmetingen constructie 001008 deel 2.

Bij constructie 001008 deel 2 is een gemiddelde voeghardheid gemeten van 42,4 (SD = 6,2). Dit komt neer op voeghardheidsklasse VH35 conform tabel 2.1.

12.2.8 Houtaantasting

De houten constructieonderdelen zijn niet beoordeeld, omdat de fundering niet bereikbaar is na 100 cm bodemverlaging.

12.2.9 Houtmonsteranalyse

De funderingspalen van de walmuurconstructie zijn niet bemonsterd, omdat de fundering niet bereikbaar is na 100 cm bodemverlaging.

12.3 Resultaten visuele inspectie

Schades en bijzonderheden zijn in onderstaande tabel beschreven. Van de door de inspecteur geconstateerde bijzonderheid wordt de locatie van de schade of bijzonderheid, indien mogelijk, met het schadenummer ingetekend op de inspectietekening in bijlage 11. De aard en omvang van de schade of onregelmatigheid worden in de tweede kolom omschreven. Daar waar mogelijk is de bevinding ondersteund met een inspectiefoto in paragraaf 12.3.2.

12.3.1 Gebrekentabel

Gebrek	Omschrijving	Figuur
J1	Op 6 meter vanaf start constructie, tussen pilaar 1 en pilaar 2, is vanaf de waterlijn een diagonale scheur over 30 cm aanwezig. Scheurwijdte 5 mm en scheurdiepte niet meetbaar. Geen zetting zichtbaar. Na 30 cm gaat de diagonale scheur over in een horizontale scheur met een lengte van 3 meter. Horizontale scheur gaat door voeg en er is plantengroei zichtbaar.	Figuur 12.6
J2	Op 20,5 meter vanaf start constructie is een verticale krimpscheur in het metselwerk aanwezig. Scheurlengte 75 cm, waarvan 50 cm boven de waterlijn en 25 cm onder de waterlijn. Scheurwijdte kleiner dan 1 mm en scheurdiepte niet meetbaar. Rondom scheur is mosgroei zichtbaar. Mos is een beginnend schademechanisme. Het houdt vocht vast en vocht kan bij vorst leiden tot vorstschade. Wortelgroei kan uiteindelijk ook de samenhang van de constructie aantasten.	Figuur 12.7
J3	Op 32 meter vanaf start constructie is een verticale scheur in het metselwerk aanwezig. Scheur start bij de rollaag en eindigt rond de waterlijn, scheurlengte circa 1,7 meter. Scheurwijdte kleiner dan 1 mm en scheurdiepte niet meetbaar.	Figuur 12.8

Tabel 12.6: Gebrekentabel constructie 001008 deel 2.

12.3.2 Inspectiefoto's



Figuur 12.6: Gebrek J1.



Figuur 12.7: Gebrek J2.



Figuur 12.8: Gebrek J3.

12.3.3 Mogelijkheden voor onderhoud en/of herstel

De walmuur vertoont enkele gebreken die onderhoud en herstel behoeven.

- Verticale scheur metselwerk: inslijpen van de scheur en repareren steen met op kleur gebrachte reparatiemortel of uithakken gescheurde stenen en inboeten nieuwe stenen. Methode 1 is minder invasief, wenselijk volgens de restauratieladder. Methode 2 vervangt de gebroken steen geheel, wel is er grote kans de nieuwe steen gedurende lange tijd afsteekt ten opzichte van het omliggende metselwerk.

- Horizontale scheur: uithalen lintvoeg tot een diepte van ten minste 1,5 x voeghoogte. Aankauwen van eventuele holtes met mortel en hervoegen met een compatibele mortel. Platvol doorstrijken.

13 CONSTRUCTIE 001007

Op basis van de bureaustudie in combinatie met de uitgevoerde inspectiewerkzaamheden aan constructie 001007, zijn in dit hoofdstuk per paragraaf de volgende onderdelen behandeld:

- Gegevens van de constructie (paragraaf 13.1).
- Meet- en analyseresultaten (paragraaf 13.2).
- Resultaten visuele inspectie (paragraaf 13.3).

13.1 Gegevens van de constructie

13.1.1 Projectlocatie

Constructie 001007 betreft de walmuur tussen constructie 001008 deel 2 en de vleugelwand van de Hoornbrug. De constructie heeft een lengte van 52 meter, gemeten op locatie vanaf start constructie tot einde constructie (figuur 13.1 en figuur 13.2) .



Figuur 13.1: Aanzicht constructie.



Figuur 13.2: Locatie constructie.

13.1.2 Beschikbare gegevens

Van constructie 001007 zijn geen relevante archiefdocumenten beschikbaar.

13.1.3 Paspoortgegevens

In onderstaande tabel zijn de paspoortgegevens van de constructie weergegeven. Volgens *gis.gouda* is het bouwjaar van de walmuurconstructie 1954. De breedte van de constructie is niet bekend.

Object:	Lage Gouwe	Functie:	Kerend
Constructie:	001007	Bouwjaar:	1954
Straatnaam:	Lage Gouwe	Lengte:	52 meter
Stadsdeel:	Centrum/binnenstad	Breedte:	Onbekend
Kunstwerktype:	Walmuur	Eigenaar:	Gemeente Gouda
Straatcode:	4235	Wegtypenummer:	5
Straatnaam:	Lage Gouwe	Wegtype:	Weg in woongebied
Gebruiksfunctie:	Wijkstraat/plantsoen	Categorie CROW:	Erftoegangsweg BIBEKO

Tabel 13.1: Paspoortgegevens constructie 001007.

13.1.4 Inrichting maaiveld

Op het maaiveld zijn over de gehele lengte parkeervakken aanwezig. De auto's worden zeer dicht tegen de waterkant geparkeerd. Naast de parkeervakken zijn een rijbaan (eenrichtingsweg) voor gewoon wegverkeer en een trottoir voor voetgangers gelegen (figuur 13.3 en figuur 13.4). Op een afstand van circa 5 meter zijn woonhuizen en winkelpanden gelegen, waaronder een aantal rijks- en gemeentelijke monumenten (bijlage 6).

Tussen de parkeervakken staan op een aantal locaties bomen direct naast de walmuurconstructie. Dit zijn niet-monumentale bomen (bijlage 7). Verder staat er een leuning op de walmuurconstructie.



Figuur 13.3: Situatie bovenzijde constructie.



Figuur 13.4: Bovenaanzicht constructie.

13.1.5 Invloed bomen

Ter hoogte van constructie 001007 staan diverse bomen opgesteld op een afstand van circa 1,5 meter voorzijde walmuur. Door de aanwezigheid van bomen binnen de invloedssfeer van een walmuur is de kans van optreden van een of meerdere faalmechanismen groter. Door de aanwezigheid van bomen direct naast een walmuur neemt de belasting op de constructie en eventuele aanwezige verankering toe, als gevolg van:

- Eigen gewicht van de boom.
- Expansiebelasting door het wortelstelsel op de kade of verankeringsconstructie.
- Windbelasting op de boom die via het wortelstelsel naar de ondergrond wordt overgebracht.
- Omwaaien van de boom waardoor een ontgrondingskuil ontstaat.

13.1.6 Ondergrondse kabels en leidingen

Een belangrijk aspect in binnenstedelijk gebied zijn de kabels en leidingen die door het werk lopen. Daarom is door de opdrachtgever op 13 december 2021 een Klic-melding uitgevoerd. Deze Klic-melding is in bijlage 8 weergegeven.

Op basis van de Klic-melding zijn op een afstand kleiner dan de grondkerende hoogte (+/- 3 meter) van de walmuurconstructie kabels en leidingen waargenomen ten behoeve van data, riolering en water.



Figuur 13.5: Kabels en leidingen binnen de invloedssfeer van de constructie.

13.2 Meet- en analyseresultaten

13.2.1 Inspectieputten

Bij constructie 001007 zijn twee inspectieputten gerealiseerd (L-IP17 en L-IP18). Inspectieput L-IP17 is gerealiseerd ter hoogte van huisnummer 24 en inspectie L-IP18 is gerealiseerd ter hoogte van huisnummer 10. De locaties van de inspectieputten zijn op de inspectietekening in bijlage 9 weergegeven.

13.2.2 Opbouw constructie

Inspectieput L-IP17
In bijlage 10 is een doorsnede van constructie 001007, L-IP17, opgenomen. Vanaf de bovenzijde van de constructie tot aan de waterlijn is over een hoogte van 171 cm metselwerk aanwezig. Onder de waterlijn loopt het metselwerk over een hoogte van 25 cm door, waarna een betonconstructie is aangetroffen. Het beton is op 25 cm onder de waterlijn over een hoogte van 95 cm aanwezig, waarna deze onder een hoek van 45° en een lengte van 55 cm naar voren steekt. Vervolgens loopt het beton loodrecht naar beneden over een hoogte van 40 cm. In het beton zijn de houten funderingspalen gestort.

Inspectieput L-IP18
In bijlage 10 is een doorsnede van constructie 001007, L-IP18, opgenomen. Vanaf de bovenzijde van de constructie tot aan de waterlijn is over een hoogte van 225 cm metselwerk aanwezig. Onder de waterlijn loopt het metselwerk over een hoogte van 25 cm door, waarna een betonconstructie is aangetroffen. Het beton is op 25 cm onder de waterlijn over een hoogte van 95 cm aanwezig, waarna deze onder een hoek van 45° en een lengte van 55 cm naar voren steekt. Vervolgens loopt het beton loodrecht naar beneden over een hoogte van 40 cm. Ter hoogte van onderzijde constructie is veel puin aangetroffen, waardoor de houten funderingspalen niet bereikbaar te maken zijn.

13.2.3 Geometrie fundering

Inspectieput L-IP17
Op de eerste palenrij zijn vier funderingspalen bereikbaar gemaakt: paal 1.0, paal 1.1, paal 1.2 en paal 1.3.

- Paal 1.0 heeft een diameter van 23 cm (omtrek 72,26 cm) en staat op 83 cm afstand van paal 1.1 (hart-op-hart).
- Paal 1.1 heeft een diameter van 21 cm (omtrek 65,97 cm) en staat op 105 cm afstand van paal 1.2.
- Paal 1.2 heeft een diameter van 23 cm (omtrek 72,26 cm) en staat op 120 cm afstand van paal 1.3.

- Paal 1.3 heeft een diameter van 24 cm (omtrek 75,40 cm).

Inspectieput L-IP18
De fundering is niet handmatig bereikbaar te maken en daarom niet ingemeten.

13.2.4 Decompositie

Van de constructie is op locatie een objectspecifieke decompositie opgesteld. Deze is in onderstaande tabel weergegeven.

Bouwdeel	Materiaal	Afmetingen (cm)
Rollaag	Steen	19 x 4,5 x 9 (l x b x h)
Metselwerk	Steen	19 x 4,5 x 9 (l x b x h)
Vloer	Beton	Zie doorsnede L-IP17/18, bijlage 10
Paal	Hout	Zie doorsnede L-IP17, bijlage 10

Tabel 13.2: Decompositie constructie 001007.

13.2.5 Bodempeilingen

Inspectieput L-IP17
Ter plaatse van de inspectieput is het bodemniveau van 0 tot 5 meter van de walmuur ingepeild. Voor het bepalen van het bodemniveau is de vaste bodem aangehouden. De resultaten zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Meetpunt	Afstand tot walmuur	Bodemniveau – WL	Bodemniveau – NAP	Sliblaag
MP1	0 m	-100 cm	-172 cm	0 cm
MP2	1 m	-120 cm	-192 cm	50 cm
MP3	2 m	-130 cm	-202 cm	75 cm
MP4	3 m	-140 cm	-212 cm	45 cm
MP5	4 m	-135 cm	-207 cm	70 cm
MP6	5 m	-125 cm	-197 cm	80 cm

Tabel 13.3: Bodemniveau constructie 001007. Inspectieput L-IP17. WL = waterlijn.

Inspectieput L-IP18
Ter plaatse van de inspectieput is het bodemniveau van 0 tot 5 meter van de walmuur ingepeild. Voor het bepalen van het bodemniveau is de vaste bodem aangehouden. De resultaten zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Meetpunt	Afstand tot walmuur	Bodemniveau – WL	Bodemniveau – NAP	Sliblaag
MP1	0 m	-100 cm	-172 cm	0 cm
MP2	1 m	-160 cm	-232 cm	25 cm
MP3	2 m	-160 cm	-232 cm	40 cm
MP4	3 m	-145 cm	-217 cm	50 cm
MP5	4 m	-135 cm	-207 cm	65 cm
MP6	5 m	-115 cm	-187 cm	70 cm

Tabel 13.4: Bodemniveau constructie 001007. Inspectieput L-IP18. WL = waterlijn.

13.2.6 Lintvoegmetingen

In bijlage 12 zijn de resultaten van de lintvoegmetingen weergegeven. Constructie 001007 valt in het meettraject Lage Gouwe DL1, vanaf meetpunt S2087 t/m S2143. In onderstaande tabel zijn voor dit traject de scheefstanden van 10 tot 20 mm/m en scheefstanden groter dan of gelijk aan 20 millimeter

opgenomen, corresponderend met een indicatieve restlevensduur groter dan of gelijk aan 15 jaar of kleiner dan of gelijk aan 1 jaar (NEN8707).

Meettraject	Puntnummers	Rotatie (mm/m)	Indicatieve restlevensduur (jaar)
Lage Gouwe-DL-1	S2141-S2143	44	≤ 1

Tabel 13.5: Scheefstanden ≥10 mm/m meettraject Lage Gouwe DL1.

13.2.7 Voeghardheidsmetingen

Op locatie is de kwaliteit van de voegen beproefd. De resultaten zijn in onderstaande tabel weergegeven. De voeghardheidsmetingen vinden plaats in het verticale vlak van het metselwerk.

Meetpunt	Locatie	Voeghardheid
MP1	10 meter vanaf start constructie	34,8
MP2	20 meter vanaf start constructie	33,8
MP3	30 meter vanaf start constructie	34,8
MP4	40 meter vanaf start constructie	40,0

Tabel 13.6: Voeghardheidsmetingen constructie 001007.

Bij constructie 001007 is een gemiddelde voeghardheid gemeten van 35,9 (SD = 2,8). Dit komt neer op voeghardheidsklasse VH35 conform tabel 2.1.

13.2.8 Houtaantasting

De bereikbare funderingspalen zijn 4 tot 10 mm inprikbaar.

13.2.9 Houtmonsteranalyse

Bij inspectieput L-IP17 zijn in totaal twee houtmonsters uit de funderingspalen van de walmuurconstructie genomen. De twee houtmonsters zijn in het laboratorium geanalyseerd. In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de geanalyseerde houtmonsters. In bijlage 13 zijn foto-opname van de houtmonsters weergegeven en in bijlage 14 zijn de analyseresultaten weergegeven.

Monster #	ø Paal (mm)	Houtsoort	Gemiddelde ernstige aantasting (mm)	Verwachte uitbreiding ernstig aantasting (mm)	Rest Ø 2022 (matig tot niet aangetast; mm)	Rest Ø na 30 jaar (matig tot niet aangetast; mm)	Procentuele rest Ø 2022 (matig tot niet aangetast; mm)	Procentuele rest Ø na 30 jaar (matig tot niet aangetast; mm)	Huidige gemiddelde korteduur druksterkte volledige diameter (N/mm2)	Huidige repr. draagverm. kop volledige diameter (kN)
HM06042	210	Grenen	31	45	148	120	70%	57%	4,4	151
HM06043	230	Grenen	15	22	200	221	87%	96%	8,6	359

Tabel 13.7: Samenvatting houtmonsteranalyse.

De twee bemonsterde funderingspalen, paal 1.1 en paal 1.2, uit inspectieput L-IP17 betreffen grenen palen. Voor een uitspraak over het toekomstige verloop van aantasting is een bouwjaar van 1954 aangehouden.

De huidige gemiddelde korteduur druksterkte van de funderingspaal waaruit HM06042 is genomen bedraagt 4,4 N/mm^2. Het huidige draagvermogen van de paalkop bedraagt 151 kN. Verwacht wordt dat de ernstige aantasting van de paal in 30 jaar met 14 mm toeneemt, van 31 mm naar 45 mm. Op

basis hiervan wordt verwacht dat bij gelijk blijvende omstandigheden de funderingspaal over 30 jaar nog een resterende diameter (dat matig tot niet is aangetast) van 120 mm heeft met een gemiddelde korteduur druksterke van 1,3 N/mm^2 en een draagvermogen van 44,6 kN (-70%).

De huidige gemiddelde korteduur druksterkte van de funderingspaal waaruit HM06043 is genomen bedraagt 8,6 N/mm^2. Het huidige draagvermogen van de paalkop bedraagt 359 kN. Verwacht wordt dat de ernstige aantasting van de paal in 30 jaar met 7 mm toeneemt, van 15 mm naar 22 mm. Op basis hiervan wordt verwacht dat bij gelijk blijvende omstandigheden de funderingspaal over 30 jaar nog een resterende diameter (dat matig tot niet is aangetast) van 221 mm heeft met een gemiddelde korteduur druksterke van 7,7 N/mm^2 en een draagvermogen van 321,4 kN (-10%).

13.3 Resultaten visuele inspectie

Schades en bijzonderheden zijn in onderstaande tabel beschreven. Van de door de inspecteur geconstateerde bijzonderheid wordt de locatie van de schade of bijzonderheid, indien mogelijk, met het schadenummer ingetekend op de inspectietekening in bijlage 11. De aard en omvang van de schade of onregelmatigheid worden in de tweede kolom omschreven. Daar waar mogelijk is de bevinding ondersteund met een inspectiefoto in paragraaf 13.3.2.

13.3.1 Gebrekentabel

Gebrek	Omschrijving	Figuur
K1	Op 5 meter vanaf start constructie is onder de waterlijn een verticale scheur in de betonvloer aanwezig. Scheurlengte 80 cm, scheurwijdte kleiner dan 1 mm en scheurdiepte niet meetbaar. Scheur is te volgen tot het bodemniveau.	-
K2	Op 5,5 meter vanaf start constructie is een verticale scheur in het metselwerk aanwezig. Scheur loopt vanaf deksloof en is volgbaar tot het bodemniveau. Scheurwijdte boven de waterlijn 1 cm en scheurdiepte minimaal 3 cm. De scheur is in het verleden gerepareerd en er is een scheurmeter geplaatst. In de scheur boven de waterlijn is plantengroei aanwezig. Wortelgroei kan uiteindelijk ook de samenhang van de constructie (verder) aantasten. Onder de waterlijn is betonschade aanwezig over een oppervlak van 20 cm x 4 cm en een diepte van 4 cm.	Figuur 13.6 Figuur 13.7 Figuur 13.8
K3	Op 28 meter vanaf start constructie is een verticale scheur in het metselwerk aanwezig. Scheur start onder de waterlijn bij een uitstroomopening. Scheurlengte 80 cm en scheurwijdte maximaal 1 mm. Geen zetting zichtbaar.	Figuur 13.9
K4	Op 44 meter vanaf start constructie is een verticale scheur in het metselwerk aanwezig. Scheur start vanaf bovenzijde uitstroomopening, 16 cm boven de waterlijn, en loopt door tot aan de rollaag. Scheurwijdte 12 mm. Geen zetting zichtbaar. Het metselwerk rond scheurvlak is onregelmatig en uitgebroken.	Figuur 13.10 Figuur 13.11
K5	Op 45,5 meter vanaf start constructie is een drenkelingentrap aanwezig, deze trap is s-vormig gedeformeerd.	Figuur 13.12
K6	De flexibele voegvulling bij de constructieovergang (einde constructie) komt los.	Figuur 13.13 Figuur 13.14

Tabel 13.8: Gebrekentabel constructie 001007.

13.3.2 Inspectiefoto's



Figuur 13.6: Gebrek K2.



Figuur 13.7: Gebrek K2.



Figuur 13.8: Gebrek K2.



Figuur 13.9: Gebrek K3.



Figuur 13.10: Gebrek K4.



Figuur 13.11: Gebrek K4.



Figuur 13.12: Gebrek K5.



Figuur 13.13: Gebrek K6.



Figuur 13.14: Gebrek K6.

13.3.3 Mogelijkheden voor onderhoud en/of herstel

De walmuur vertoont enkele gebreken die onderhoud en herstel behoeven.

- Loszittende voegvulling: verwijderen oude voegvulling. Reinigen voeg. Aanbrengen rugvulling en aanbrengen flexibele voegvulling.
- Verticale of diagonale scheur: inslijpen van de scheur en repareren steen met op kleur gebrachte reparatiemortel of uithakken gescheurde stenen en inboeten nieuwe stenen. Methode 1 is minder invasief, wenselijk volgens de restauratieladder. Methode 2 vervangt de gebroken steen geheel, wel is er grote kans de nieuwe steen gedurende lange tijd afsteekt ten opzichte van het omliggende metselwerk. Herstelvoorwaarde is dat er geen actieve zettingen zijn. Bij ongelijke verplaatsing aan weerszijde van de scheur over een groter oppervlak metselwerk uit te nemen.

14 SAMENVATTING INSPECTIE- EN MEETRESULTATEN

14.1 Constructie 001009 deel 1

Constructie 001009 deel 1 betreft de oostelijke vleugelwand van het noordelijk landhoofd van de voormalige Regentessebrug. Het betreft een walmuurconstructie bestaande uit een metselwerk bovenbouw dat vermoedelijk is gefundeerd op een onderbouw van houten funderingspalen. De walmuur is ingedeeld in gevolgklasse CC1b, omdat op het maaiveld bij de walmuur een groenstrook aanwezig is.

Tijdens de visuele inspectie zijn in het metselwerk diverse flinke schades waargenomen. De rollaag komt bijna over de gehele lengte van de constructie los van het onderliggende metselwerk. Dit wordt hoogstwaarschijnlijk veroorzaakt door de wortels van de boom die direct achter de constructie staat opgesteld. De wortels drukken het metselwerk kapot. Daarnaast zijn in het metselwerk diverse horizontale en verticale scheuren aanwezig.

De deformatiemetingen die in opdracht van de gemeente worden uitgevoerd laten verplaatsingen zien bij meetpunt 1140. Bij de laatste metingen zijn de verschilzettingen met de nulmetingen echter weer beperkt.

14.2 Constructie 001009 deel 2

Constructie 001009 deel 2 betreft het verlengde van de oostelijke vleugelwand van het noordelijk landhoofd van de voormalige Regentessebrug. Het betreft een walmuurconstructie bestaande uit een metselwerk bovenbouw dat is gefundeerd op een onderbouw van houten funderingspalen. De walmuur is ingedeeld in gevolgklasse CC3, omdat op een afstand kleiner dan de grondkerende hoogte van de walmuur parkeervakken aanwezig zijn en er zeer veel kabels en leidingen binnen de invloedssfeer van de walmuur liggen.

Tijdens de visuele inspectie zijn in het metselwerk diverse flinke schades waargenomen. Het metselwerk boven de waterlijn schuift af en komt bijna over de gehele lengte van de walmuur los van het onderliggend metselwerk. Daarnaast zijn in het metselwerk diverse horizontale en verticale scheuren aanwezig.

De onderbouw van de fundering, voornamelijk de houten funderingspalen, verkeren in een zorgwekkende staat. De funderingspalen hebben een grote hart-op-hart-afstand tot elkaar en staan direct onder de vloer opgesteld. Het huidige draagvermogen van de geanalyseerde funderingspalen is beperkt (2,8 en 7,1 N/mm^2). Verwacht wordt zelfs dat het draagvermogen van een van de twee palen over 30 jaar is afgenomen tot 0,0 N/mm^2.

De deformatiemetingen die in opdracht van de gemeente worden uitgevoerd laten geen grote verplaatsingen zien bij meetpunt 1102 en 1103. Hierbij dient echter te worden opgemerkt dat niet alle punten iedere keer worden gemeten en dat tussendoor wel grotere verplaatsingen zijn gemeten.

14.3 Constructie 001009a

Constructie 001009a betreft een walmuurconstructie bestaande uit een metselwerk bovenbouw dat is gefundeerd op een betonnen vloer met ingestorte houten funderingspalen. De walmuur is ingedeeld in gevolgklasse CC3, omdat op een afstand kleiner dan de grondkerende hoogte van de walmuur parkeervakken aanwezig zijn en er zeer veel kabels en leidingen binnen de invloedssfeer van de walmuur liggen.

Tijdens de visuele inspectie zijn in het metselwerk diverse schades waargenomen. De rollaag of het bovenste gedeelte van het metselwerk komt op diverse plaatsen los van het onderliggende metsel-

werk en schuift af richting het water. Daarnaast zijn in het metselwerk diverse horizontale en verticale scheuren aanwezig, waaronder bij een uitstroomopening.

De onderbouw van de fundering verkeert echter in een redelijke staat. De bemonsterde funderingspalen hebben een huidige draagvermogen van 10,5 tot 13,7 N/mm^2. De buitenste schil van de funderingspalen zijn 10 tot 30 mm zacht.

De deformatiemetingen die in opdracht van de gemeente worden uitgevoerd laten geen grote verplaatsingen zien bij meetpunt 1109 t/m 1216.

14.4 Constructie 001006 deel 1

Constructie 001006 deel 1 betreft een walmuurconstructie bestaande uit een metselwerk bovenbouw dat is gefundeerd op een onderbouw van houten funderingspalen. De walmuur is ingedeeld in gevolgklasse CC2, omdat op een afstand kleiner dan de grondkerende hoogte een (drukke) doorgaande weg is gelegen.

Tijdens de visuele inspectie zijn in het metselwerk diverse schades waargenomen, waaronder een aanzienlijke verticale scheur. De scheur doet vermoeden dat de walmuur zettingen heeft ondergaan. Echter lijkt de samenhang van de walmuur verder goed en de scheuren zijn vermoedelijk al langer aanwezig.

De onderbouw van de fundering verkeert in een matige staat. De bemonsterde funderingspalen (eiken) hebben een huidige draagvermogen van 12,3 tot 13,6 N/mm^2 en zijn tot 5 mm inprikbaar. De aantasting van de palen is gering, wat waarschijnlijk is toe te schrijven aan de toegepaste houtsoort eiken. Echter dragen de palen niet meer volledig door een slechte aansluiting met de langsligger.

Op de walmuur zijn geen meetpunten aangebracht ten behoeve van deformatiemetingen.

14.5 Constructie 001006 deel 2

Constructie 001006 deel 2 betreft het sluifhoofd van de keersluis Amsterdam Verlaat. Het betreft een walmuurconstructie bestaande uit een metselwerk bovenbouw dat is gefundeerd op een onderbouw van houten funderingspalen. Let wel: de fundering ter plaatse van kopse zijde sluishoofd is niet geïnspecteerd in in verband met de aanwezigheid van een vloer. De walmuur is ingedeeld in gevolgklasse CC2, omdat de walmuur fungeert als sluishoofd.

Tijdens de visuele inspectie zijn in het metselwerk twee flinke scheuren waargenomen die duiden op verplaatsing van het sluishoofd richting het water. Verder zijn in het metselwerk diverse horizontale en verticale scheuren aanwezig, maar deze gebreken hebben geen constructieve oorzaak of invloed op het constructieve draagvermogen van de walmuur. Wel zijn er tekenen van vochtdoorslag rondom de scheuren.

De onderbouw van de fundering verkeert in een matige staat. De bemonsterde funderingspalen (grenen) hebben een huidige draagvermogen van 6,4 tot 7,2 N/mm^2 en zijn tot 8 mm inprikbaar. De aantasting van de palen is gering, wat waarschijnlijk is toe te schrijven aan de toegepaste houtsoort grenen.

14.6 Constructie 001006 deel 3

Constructie 001006 deel 3 betreft een walmuur bestaande uit een metselwerk bovenbouw dat vermoedelijk is gefundeerd op een onderbouw van houten funderingspalen. De walmuur is ingedeeld

in gevolgklasse CC2, omdat op een afstand kleiner dan de grondkerende hoogte van de walmuur parkeervakken aanwezig zijn.

Tijdens de visuele inspectie zijn in het metselwerk diverse flinke horizontale en verticale scheuren waargenomen. Bij sommige scheuren is plantengroei uit de scheur zichtbaar, wat duidt op een scheur die al langer aanwezig is. Daarnaast zijn bij sommige scheuren tekenen van ongelijkmatige zettingen. Dit wordt mogelijk veroorzaakt door een falende fundering, dit kan echter niet worden bevestigd, omdat de fundering niet bereikbaar was. Ook komt de rollaag op diverse plaatsen los, vermoedelijk veroorzaakt door de druk van de wortels van de bomen die dicht op de walmuur staan opgesteld.

De onderbouw van de fundering is niet onderzocht. De bereikbare langsligger is tot 10 mm inprikbaar.

De deformatiemetingen die in opdracht van de gemeente worden uitgevoerd laten geen grote verplaatsingen zien.

14.7 Constructie 001005

Constructie 001005 betreft de oostelijke vleugelwand van het noordelijk landhoofd van de Sint Joostbrug. Het betreft een walmuurconstructie bestaande uit een metselwerk bovenbouw dat vermoedelijk is gefundeerd op een onderbouw van houten funderingspalen. De walmuur is ingedeeld in gevolgklasse CC2, omdat op een afstand kleiner dan de grondkerende hoogte een (drukke) doorgaande weg is gelegen.

Tijdens de visuele inspectie zijn in het metselwerk een aantal kleine schades waargenomen. Het betreft kleine scheuren en uitgesleten voegen ten gevolge van natuurlijke degradatie van het metselwerk. Deze gebreken hebben geen constructieve oorzaak of invloed op het constructieve draagvermogen van de walmuur.

De deformatiemetingen die in opdracht van de gemeente worden uitgevoerd laten geen verplaatsingen zien bij meetpunt 1520.

14.8 Constructie 001006a

Constructie 001006a betreft een walmuur bestaande uit een metselwerk bovenbouw dat vermoedelijk is gefundeerd op een onderbouw van houten funderingspalen. De walmuur is ingedeeld in gevolgklasse CC2, omdat op een afstand kleiner dan de grondkerende hoogte van de walmuur parkeervakken aanwezig zijn.

Tijdens de visuele inspectie zijn in het metselwerk veel gebreken waargenomen. Diverse flinke horizontale en verticale scheuren in het metselwerk zijn zichtbaar en duiden op onderliggende en ongelijkmatige zettingen. Ook komt de rollaag los over grote delen van de walmuurconstructie.

De zorgwekkende staat van de bovenbouw kan toegeschreven worden aan verschillende factoren. Zo zorgen ten eerste de wortels van de vele grote bomen naast de walmuurconstructie voor veel druk op het metselwerk van de walmuur. Hierdoor kunnen scheuren in het metselwerk ontstaan en wordt de rollaag van het metselwerk afgedrukt. Daarnaast wordt de walmuur zwaar belast door zowel rijdend auto- en vrachtverkeer als geparkeerde auto's direct op de bovenzijde van de walmuur. Tot slot is de toestand van de fundering is onbekend.

De deformatiemetingen die in opdracht van de gemeente worden uitgevoerd laten beperkte netto deformaties zien bij de deformatiemetingen. Echter, de huidige deformatiemetingen lopen nog maar vanaf juni 2021.

14.9 Constructie 001008 deel 1

Constructie 001008 deel 1 betreft een walmuur bestaande uit een metselwerk bovenbouw dat vermoedelijk is gefundeerd op een onderbouw van houten funderingspalen. De walmuur is ingedeeld in gevolgklasse CC2, omdat op een afstand kleiner dan de grondkerende hoogte van de walmuur parkeervakken aanwezig zijn.

Tijdens de visuele inspectie zijn in het metselwerk veel gebreken waargenomen. Diverse flinke horizontale en verticale scheuren in het metselwerk zijn zichtbaar en duiden op onderliggende en ongelijkmatige zettingen. Ook komt de rollaag los over grote delen van de walmuurconstructie.

De zorgwekkende staat van de bovenbouw kan toegeschreven worden aan verschillende factoren. Zo zorgen ten eerste de wortels van de vele grote bomen naast de walmuurconstructie voor veel druk op het metselwerk van de walmuur. Hierdoor kunnen scheuren in het metselwerk ontstaan en wordt de rollaag van het metselwerk afgedrukt. Daarnaast wordt de walmuur zwaar belast door zowel rijdend autoverkeer als geparkeerde auto's direct op de bovenzijde van de walmuur. Tot slot is de toestand van de fundering is onbekend.

De deformatiemetingen die in opdracht van de gemeente worden uitgevoerd laten beperkte netto deformaties zien bij de deformatiemetingen. Echter, de huidige deformatiemetingen lopen nog maar vanaf juni 2021.

14.10 Constructie 001008 deel 2

Constructie 001008 deel 2 betreft een walmuurconstructie bestaande uit een metselwerk bovenbouw dat vermoedelijk is gefundeerd op een onderbouw van houten funderingspalen. De (fundering) van de walmuur is vermoedelijk al van 1800, daar de Vismarkt op de walmuur een rijksmonument is. De walmuur is ingedeeld in gevolgklasse CC2, omdat op de bovenzijde van de walmuur een terras is gelegen en de vismarkt een rijksmonument betreft.

Tijdens de visuele inspectie zijn in het metselwerk een aantal kleine schades waargenomen. Het betreft kleine scheuren. Deze gebreken hebben geen constructieve oorzaak of invloed op het constructieve draagvermogen van de walmuur. De deformatiemetingen die in opdracht van de gemeente worden uitgevoerd laten geen verplaatsingen zien bij meetpunt 1608 en 1609.

14.11 Constructie 001007

Constructie 001007 betreft een walmuurconstructie bestaande uit een gewapende betonwand bovenbouw, bekleed met metselwerk, dat gefundeerd is op een betonvloer met ingestorte houten funderingspalen. De walmuur is ingedeeld in gevolgklasse CC2, omdat op een afstand kleiner dan de grondkerende hoogte van de walmuur parkeervakken aanwezig zijn.

Tijdens de visuele inspectie zijn in het metselwerk een aantal kleine schades waargenomen. Het betreft kleine scheuren. Deze gebreken hebben geen constructieve oorzaak of invloed op het constructieve draagvermogen van de walmuur. Daarnaast laat de kitvulling bij de dilatatievoegen los.

De onderbouw van de fundering verkeert in een matige staat. De bemonsterde funderingspalen (grenen) hebben een huidige draagvermogen van 4,4 tot 8,2 N/mm^2 en zijn tot 10 mm inprikbaar. De aantasting van de een funderingspaal is aanzienlijk, waarbij verwacht wordt dat de funderingspaal over 30 jaar nog slechts een draagvermogen heeft van 1,3 N/mm^2.

De deformatiemetingen die in opdracht van de gemeente worden uitgevoerd laten geen verplaatsingen zien.

Bijlage 1 Verificatietabel

De verificatietabel is op de volgende pagina's weergegeven.

VERIFICATIENOTA

Documentnaam:	Verificatienota	Aanbestedingskenmerk:	126436
Datum:	13-jun-22	Deelopdracht:	Deelopdracht 1
Projectnummer Nebest:	42089	Object:	Walmuur Lage Gouwe
Opdrachtgever:	Gemeente Gouda	Walmuurconstructie:	001009-1, 001009-2, 001009a, 001006-1, 001006-2, 001006-3, 001005, 001008a, 001008-1, 001008-2, 001007

Elsnr	Elstekst	Type	Brondocument	Referentie bron	Bewijs/locatie	Voldoet aan eis	Verifcatiedatum	Verificateur
B1	Beschrijving van het object, locatie, type, gebruiksfunctie, belasting en gevolgklasse(n)	Output voorinspectie/inventarisatie	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.4 B Inventarisatie per walmuurconstructie	Paragraaf 3.1 t/m 13.1 en constructieve beschouwing	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
B2	Beschrijving materiaal en afmetingen van de constructiedelen	Output voorinspectie/inventarisatie	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.4 B Inventarisatie per walmuurconstructie	Paragraaf 3.2 t/m 13.2 en bijlage 9	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
B3	Objectspecifieke decomposite met maatvoering (opbouw en geometrie van de walmuurconstructie)	Output voorinspectie/inventarisatie	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.4 B Inventarisatie per walmuurconstructie	Paragraaf 3.2.4 t/m 13.2.4	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
B5	Objectspecifieke inspectietekening voor de registratie van gebreken	Output voorinspectie/inventarisatie	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.4 B Inventarisatie per walmuurconstructie	Bijlage 10	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
B6	Dwarsdoorsnedes (CAD) op schaal van de feitelijke situatie inclusief waterbodempeil, waterpeil en grondkerende hoogte	Output voorinspectie/inventarisatie	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.4 B Inventarisatie per walmuurconstructie	Bijlage 9	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
B7	Bruikbaarheid en overeenstemming van archiefgegevens	Output voorinspectie/inventarisatie	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.4 B Inventarisatie per walmuurconstructie	Paragraaf 3.1.2 t/m 13.1.2	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
B8	Inzichtelijk maken of walmuurconstructies uit de scope van dit project een vergelijkbare opbouw en geometrie hebben	Output voorinspectie/inventarisatie	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.4 B Inventarisatie per walmuurconstructie	Indien van toepassing wordt dit in hoofdstuk 14 expliciet beschreven	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
C1	Beschrijving van optredende bezwijkingsmechanismen	Output toestandinspectie	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.5 C Toestandinspectie een walmuurconstructie	Paragraaf 3.3 t/m 13.3 en constructieve beschouwing	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
C2	Inspectietekening met ingetekende gebreken met locatieverwijzing	Output toestandinspectie	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.5 C Toestandinspectie een walmuurconstructie	Bijlage 10	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
C3	De technische toestand van alle zichtbare en op taxt bereikbare onderdelen, per onderdeel	Output toestandinspectie	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.5 C Toestandinspectie een walmuurconstructie	Paragraaf 3.2 t/m 13.2	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
C4	Hoeveelheidsspecificatie van gebreken. Betreft samenvattend overzicht met per gebrek de omvang, hoeveelheid, locatie, kwalitatieve oorzaak, gevolgen voor functioneren en mogelijkheden voor onderhoud	Output toestandinspectie	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.5 C Toestandinspectie een walmuurconstructie	Paragraaf 3.3.1 t/m 13.3.1	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
C5	Waarnemingsafstand is onder handbereik	Kenmerk uitvoering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.5 C Toestandinspectie een walmuurconstructie	Hoofdstuk 2	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
C6	Scheurvorming, afwijkingen en/of muuropeningen meten en vastleggen t.o.v. een nabij gelegen vast referentiepunt boven de waterlijn	Kenmerk uitvoering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.5 C Toestandinspectie een walmuurconstructie	Paragraaf 3.3.1 t/m 13.3.1	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
C7	Bij scheuren dienen minimaal de scheurwijdte, scheurdiepte en het scheurpatroon te worden vastgelegd	Kenmerk uitvoering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.5 C Toestandinspectie een walmuurconstructie	Paragraaf 3.3.1 t/m 13.3.1	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
C8	Vaststellen en vastleggen van (optredende) bezwijkingsmechanismen	Kenmerk uitvoering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.5 C Toestandinspectie een walmuurconstructie	Paragraaf 3.3 t/m 13.3 en constructieve beschouwing	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
C9	Vaststellen en vastleggen van gebruikte steenformaten, waarbij grafisch aangegeven dient te worden voor welk gedeelte van het metselwerk het steenformaat is toegepast	Kenmerk uitvoering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.5 C Toestandinspectie een walmuurconstructie	Steenformaten zijn vastgelegd in paragraaf 3.2.4 t/m 13.2.4	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
C10	In situ (boven de waterlijn) de kwaliteit van voegen beproeven om de 10 meter met een Schmidt Pendelhamer	Kenmerk uitvoering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.5 C Toestandinspectie een walmuurconstructie	Hoofdstuk 2	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
C11	De Opdrachtnemer dient de kwaliteit te beproeven boven de waterlijn en op te nemen in de rapportage	Output toestandinspectie	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.5 C Toestandinspectie een walmuurconstructie	Hoofdstuk 2	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
C12	Constructieve scheuren, schuren boven de 0,5 cm en oprekelijke scheuren dienen te worden opgenomen	Kenmerk uitvoering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.5 C Toestandinspectie een walmuurconstructie	Paragraaf 3.3.1 t/m 13.3.1	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
D1	Opbouw en type constructie inmeten	Output toestandinspectie fundering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.6 D Toestandinspectie fundering m.b.v. een inspectieput	Paragraaf 3.2 t/m 13.2 en bijlage 9	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
D2	De opdrachtgever verwacht dat enkele van de walmuren dezelfde opbouw hebben. Dit dient de opdrachtnemer vast te stellen en inzichtelijk te maken	Output toestandinspectie fundering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.6 D Toestandinspectie fundering m.b.v. een inspectieput	Indien van toepassing wordt dit in hoofdstuk 14 expliciet beschreven	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
D3	Het bepalen of verifiëren aan de hand van bureauonderzoek van de opbouw van de fundering en de huidige constructieve staat van de walmuren onder en boven de waterlijn	Output toestandinspectie fundering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.6 D Toestandinspectie fundering m.b.v. een inspectieput	Hoofdstuk 3 t/m 13 en constructieve beschouwing	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
D4	Scheurvorming, afwijkingen en/of muuropeningen meten en vastleggen t.o.v. een nabij gelegen vast referentiepunt boven de waterlijn	Output toestandinspectie fundering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.6 D Toestandinspectie fundering m.b.v. een inspectieput	Paragraaf 3.3.1 t/m 13.3.1	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
D5	Bij scheuren dienen minimaal de scheurwijdte, scheurdiepte (groter dan 2 mm) en scheurpatroon te worden vastgelegd	Output toestandinspectie fundering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.6 D Toestandinspectie fundering m.b.v. een inspectieput	Paragraaf 3.3.1 t/m 13.3.1	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
D6	Vaststellen en vastleggen (optredende) bezwijkingsmechanismen	Output toestandinspectie fundering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.6 D Toestandinspectie fundering m.b.v. een inspectieput	Paragraaf 3.3 t/m 13.3 en constructieve beschouwing	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
D7	Voegwerk bekrassen en beoordelen onder de waterlijn	Output toestandinspectie fundering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.6 D Toestandinspectie fundering m.b.v. een inspectieput	Paragraaf 3.2 t/m 13.2	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
D8	Vaststellen en vastleggen steenformaten, waarbij grafisch aangegeven dient te worden voor welk gedeelte van het metselwerk het steenformaat is toegepast (aanzicht)	Output toestandinspectie fundering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.6 D Toestandinspectie fundering m.b.v. een inspectieput	Steenformaten zijn vastgelegd in paragraaf 3.2.4 t/m 13.2.4	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
D9	Binnen de inspectieput dienen minimaal twee palen vrij gemaakt te worden	Output toestandinspectie fundering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.6 D Toestandinspectie fundering m.b.v. een inspectieput	Indien bereikbaar, dan zijn twee palen vrij gemaakt	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
D10	Hart-op-hart afstand funderingspalen in langs- en dwarsrichting, vanaf (referentiepunt voor alle aanwezige palen de hart-op-hart maat bepalen	Output toestandinspectie fundering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.6 D Toestandinspectie fundering m.b.v. een inspectieput	Indien bereikbaar zijn de hart-op-hart maten bepaald	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
D11	Ter controle hart-op-hart afstand funderingspalen dient de totale maat terug te worden gemeten op een vast referentiepunt in de walmuurconstructie	Output toestandinspectie fundering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.6 D Toestandinspectie fundering m.b.v. een inspectieput	Paragraaf 3.2 t/m 13.2	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
D12	Vaststellen van de diameter en omtrek van de palen: de diameter en omtrek van iedere paal moet aan de paalkop worden bepaald	Output toestandinspectie fundering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.6 D Toestandinspectie fundering m.b.v. een inspectieput	Paragraaf 3.2.3 t/m 13.2.3	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
D13	Diameter en omtrek van de palen op 0,3 meter onder de onderkant van het metsel-/betonwerk bepalen	Output toestandinspectie fundering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.6 D Toestandinspectie fundering m.b.v. een inspectieput	Paragraaf 3.2.3 t/m 13.2.3	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
D14	Bij houten palen die niet cirkelvormig zijn dienen de grootste en de kleinste diameter gemeten te worden	Output toestandinspectie fundering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.6 D Toestandinspectie fundering m.b.v. een inspectieput	Diameter wordt zowel haaks als evenwijdig gemeten	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
D15	Kespen, langshout, onderloopsheidscherm en overige houten delen bepalen hoofdafmetingen en afmetingen van afzonderlijke onderdelen	Output toestandinspectie fundering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.6 D Toestandinspectie fundering m.b.v. een inspectieput	Paragraaf 3.2 t/m 13.2 en bijlage 9	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
D16	Al het hout controleren op aantasting kespikoppen, vergaande aantasting palen en balkhout, pen-gatverbinding, positionering houtpaal en palenbreuk	Output toestandinspectie fundering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.6 D Toestandinspectie fundering m.b.v. een inspectieput	Paragraaf 3.2 t/m 13.2	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
D17	Indringwaarde metingen van houten palen, kespen, langshout en onderloopheidschermen uitvoeren om een beeld te krijgen van het buitenste deel van het funderingshout	Output toestandinspectie fundering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.6 D Toestandinspectie fundering m.b.v. een inspectieput	Paragraaf 3.2.8 t/m 13.2.8	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
D18	Van alle aangetroffen onderdelen aangeven uit welke materiaal het is opgebouwd (metselwerk; hout; beton etc.)	Output toestandinspectie fundering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.6 D Toestandinspectie fundering m.b.v. een inspectieput	Paragraaf 3.2.4 t/m 13.2.4	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
D19	Beoordelen van de algehele staat en conditie van de walmuur-constructie in zeer slecht/slecht/matig/ voldoende/goed om meerdere vormen beoordelen. Inclusief onderbouwing beoordeling	Output toestandinspectie fundering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.6 D Toestandinspectie fundering m.b.v. een inspectieput	Hoofdstuk 14	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
D20	Per inspectieput worden minimaal 2 houtmonsters genomen van de voorste palen(). Bij niet volledig houtmonstername of inspectie van een paal dient een extra paal te worden geïnspecteerd.	Kenmerk uitvoering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.6 D Toestandinspectie fundering m.b.v. een inspectieput	Paragraaf 3.2.9 t.m 13.2.9	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
E1	Die houtmonsters worden gelabeld zodat duidelijk is wat de herkomst is van het genomen houtmonster.	Kenmerk uitvoering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.7 E Houtmonsteranalyse	Bijlage 12	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
E2	Van alle houtmonsters die dienen te worden onderzocht wordt een omschrijving opgesteld van de analyse.	Kenmerk uitvoering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.7 E Houtmonsteranalyse	Paragraaf 3.2 t/m 13.2 en bijlage 13	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
E3	De monsters dienen in het houtanatomisch laboratorium te worden geanalyseerd en vervolgens omschreven op: • houtsoort en -structuur;	Kenmerk uitvoering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.7 E Houtmonsteranalyse	Bijlage 13	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
E4	De monsters dienen in het houtanatomisch laboratorium te worden geanalyseerd en vervolgens omschreven op: • volumieke massa	Kenmerk uitvoering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.7 E Houtmonsteranalyse	Bijlage 13	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
E5	De monsters dienen in het houtanatomisch laboratorium te worden geanalyseerd en vervolgens omschreven op: • patronen	Kenmerk uitvoering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.7 E Houtmonsteranalyse	Bijlage 13	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
E6	De monsters dienen in het houtanatomisch laboratorium te worden geanalyseerd en vervolgens omschreven op: • mate van aantasting	Kenmerk uitvoering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.7 E Houtmonsteranalyse	Bijlage 13	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker

VERIFICATIENOTA

Documentnaam:	Verificatienota	Aanbestedingskenmerk:	126436
Datum:	13-jun-22	Deelopdracht:	Deelopdracht 1
Projectnummer Nebest:	42069	Object:	Walmuur Lage Gouwe
Opdrachtgever:	Gemeente Gouda	Walmuurconstructie:	001009-1, 001009-2, 001009a, 001006-1, 001006-2, 001006-3, 001005, 001008a, 001008-1, 001008-2, 001007

Elsnr	Elstekst	Type	Brondocument	Referentie bron	Bewijs/locatie	Voldoet aan eis	Verifcatiedatum	Verificateur
E7	De monsters dienen in het houtanatomisch laboratorium te worden geanalyseerd en vervolgens omschreven op: • inhoudsstoffen	Kenmerk uitvoering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.7 E Houtmonsteranalyse	Bijlage 13	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
E8	De monsters dienen in het houtanatomisch laboratorium te worden geanalyseerd en vervolgens omschreven op: • inschatting druksterkte	Kenmerk uitvoering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.7 E Houtmonsteranalyse	Bijlage 13	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
E9	De monsters dienen in het houtanatomisch laboratorium te worden geanalyseerd en vervolgens omschreven op: • spintbreedte	Kenmerk uitvoering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.7 E Houtmonsteranalyse	Bijlage 13	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
E10	Een omschrijving van verwachting van verlies aan gezond hout en specifiek verloop doorsnede van de druksterkte te worden weergegeven met het nog resterende dragende oppervlak van paalkop	Kenmerk uitvoering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.7 E Houtmonsteranalyse	Bijlage 13	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
E11	De resultaten van het houtmonsteronderzoek dienen opgenomen te worden in een tabel en gerelateerd te worden aan de funderingspaal van de inspectie.	Output houtmonsteranalyse	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.7 E Houtmonsteranalyse	Bijlage 13	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
F1	Analyse en interpretatie van beschikbaar gestelde meetgegevens uit: deformatiemetingen	Output constructieve beschouwing	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.8 F Constructieve beschouwing per constructie	Hoofdstuk 14 en constructieve beschouwing	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
F2	Een risicogestuurde prioritering per constructie met planjaar voor de gewenste vervolgstappen (o.a. verificatieberekingen, onderhoud en herstel)	Output constructieve beschouwing	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.8 F Constructieve beschouwing per constructie	Constructieve beschouwing en pagina's na voorblad	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
F3	Beschrijving welke informatie nog benodigd is voor het uitvoeren van verificatieberekeningen en hoe (wie, wat, waar en wanneer) deze informatie is te verkrijgen	Output constructieve beschouwing	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.8 F Constructieve beschouwing per constructie	Constructieve beschouwing en pagina's na voorblad	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
F4	De Opdrachtgever ziet graag een risicogestuurde prioritering met termijnen voor het bepalen wanneer welke vervolg acties er benodigd zijn door de beheerder.	Output constructieve beschouwing	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.8 F Constructieve beschouwing per constructie	Constructieve beschouwing en pagina's na voorblad	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
G1	De Opdrachtnemer dient zorgvuldig de waterbodem bijdelijk te verplaatsen om vervolgens de inspecties uit te kunnen voeren	Kenmerk uitvoering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.9 G Inspectieputten realiseren	Hoofdstuk 2	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
G2	Er dienen minimaal 2 funderingspalen bij een enkele palenrij en 4 bij een dubbele palenrij (langs- en dwarsrichting) per inspectieput te worden vrijgemaakt om te kunnen inspecteren.	Kenmerk uitvoering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.9 G Inspectieputten realiseren	Hoofdstuk 2	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
G3	Na het uitvoeren van de inspecties dient de waterbodem weer in oude staat teruggebracht te worden.	Kenmerk uitvoering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.9 G Inspectieputten realiseren	Hoofdstuk 2	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
G4	De ON kan er vanuit gaan dat de inspectieputten circa 1 meter diep te worden gerealiseerd. De waterbodem wordt vervolgens na de inspectie geëgaliseerd. Uitgangspunt is dat bodem bestaan uit slib, zand, klei	Kenmerk uitvoering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.9 G Inspectieputten realiseren	Hoofdstuk 2	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
H1	De lintvoeg van het metselwerk van de walmuurconstructie dient door middel van een waterpassing te worden ingemeten met een meetnauwkeurigheid van maximaal 2mm.	Kenmerk uitvoering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.10 H lintvoegmeting per meter	Bijlage 11	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
H2	De Opdrachtnemer is verplicht om een lintvoeg aan te houden van een horizontaal gemetselde steen en dus met de rollaag.	Kenmerk uitvoering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.10 H lintvoegmeting per meter	Bijlage 11	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
H3	Tijdens de meting dient, indien mogelijk, gebruik te worden gemaakt van de onderbroken lintvoeg.	Kenmerk uitvoering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.10 H lintvoegmeting per meter	Bijlage 11	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
H4	Het hoogste punt van een walmuurconstructie dient vervolgens gerelateerd te worden aan de N.A.P. hoogte.	Kenmerk uitvoering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.10 H lintvoegmeting per meter	Bijlage 11	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
H5	De resultaten dienen te worden vastgelegd in de rapportage met een grafische weergave in CAD-formaat, waarbij het hoogste punt wordt weergegeven met de relatieve zakking	Output lintvoegmetingen	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.10 H lintvoegmeting per meter	Bijlage 11	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
H6	De onderlinge afstand en procentuele zakking van een meetpunt t.a.v. de naastgelegen punten dienen ook in het grafische beeld te worden weergegeven	Output lintvoegmetingen	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.10 H lintvoegmeting per meter	Bijlage 11	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
H7	Uitgewerkte lintvoegwaterpassing verwerkt in CAD-tekening met interpretatie in een tabelvorm.	Output lintvoegmetingen	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.10 H lintvoegmeting per meter	Bijlage 11	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
I1	De inschrijver maakt dwarsprofielen op de walmuren van de waterbodem om inzichtelijk te krijgen wat het waterbodemprofiel is. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen vaste en losse waterbodem.	Kenmerk uitvoering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.11 I Peiling waterbodem	Paragraaf 3.2.5 t/m 13.2.5 en bijlage 9	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
I2	De maximale onderlinge afstand van de metingen mag niet meer bedragen dan 1,0 m	Kenmerk uitvoering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.11 I Peiling waterbodem	Paragraaf 3.2.5 t/m 13.2.5 en bijlage 9	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
I3	De hoogte dient gerelateerd te worden aan N.A.P.	Kenmerk uitvoering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.11 I Peiling waterbodem	Paragraaf 3.2.5 t/m 13.2.5 en bijlage 9	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
I4	De meetpunten in het horizontale vlak dienen gerelateerd te zijn aan het RD-stelsel	Kenmerk uitvoering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.11 I Peiling waterbodem	Zie afwijkingen in bijlage 2	Voldoet niet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
I5	De nauwkeurigheid van de meting bevat circa 5 cm	Kenmerk uitvoering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.11 I Peiling waterbodem	Paragraaf 3.2.5 t/m 13.2.5 en bijlage 9	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
I6	Per walmuurconstructie worden twee metingen verricht	Kenmerk uitvoering	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.11 I Peiling waterbodem	Paragraaf 3.2.5 t/m 13.2.5 en bijlage 9	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
I7	De opdrachtnemer zorgt dat de metingen grafisch met N.A.P. weergegeven worden in een tekening en opgenomen zijn in de rapportage.	Output peiling waterbodem	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.11 I Peiling waterbodem	Paragraaf 3.2.5 t/m 13.2.5 en bijlage 9	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
J1	De Opdrachtnemer dient per straat een rapportage met alle onderzochte en beschouwde constructies op te stellen. Hierbij dient hij alle Onderdelen van B tot met I te verwerken die zijn uitgevoerd.	Output rapportage bundelen	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.12 J Rapportage bundelen	42609 v1.2 Inspectierapport walmuur Lage Gouwe	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
J2	De in de deelopdracht uitgevraagde onderdelen dienen terug te komen in de rapportage	Output rapportage bundelen	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.12 J Rapportage bundelen	42609 v1.2 Inspectierapport walmuur Lage Gouwe	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
J3	Een overzichtelijke samenvatting met de constructieve beschouwing per constructie en de vervolgstappen per constructie op één van de eerst pagina's van de door de Opdrachtnemer te leveren rapportage	Output rapportage bundelen	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.12 J Rapportage bundelen	42609 v1.2 Inspectierapport walmuur Lage Gouwe	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
J4	De rapportage dient in PDF formaat te worden aangeleverd	Output rapportage bundelen	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.12 J Rapportage bundelen	42609 v1.2 Inspectierapport walmuur Lage Gouwe	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
J5	Afwijkingen die hebben plaatsgevonden t.a.v. het onderzoeksplan dienen te worden opgenomen in de rapportage.	Output rapportage bundelen	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.12 J Rapportage bundelen	Bijlage 2	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker
J6	Vastleggen welke walmuren dezelfde opbouw hebben en deze ook vergelijken met eerdere deelopdrachten	Output rapportage bundelen	PVE walmuren Gouda inc. 1e en 2e nota van inlichtingen	3.12 J Rapportage bundelen	Indien van toepassing, wordt dit in hoofdstuk 14 expliciet beschreven	Voldoet	13-jun-22	ing. J.J. Bakker

Bijlage 2 Wettelijk kader

De volgende wet- en regelgeving is van belang bij het beheer en onderhoud van kunstwerken:

- Burgerlijk Wetboek deel 6 met betrekking tot de veiligheid en zorgplicht.
- Wegenwet.
- Gemeentewet met betrekking tot het Besluit Begroting en Verantwoording provincies en gemeentes (BBV) 2016.
- Waterwet en Waterschap.
- Bouwbesluit.
- Omgevingswet, actief vanaf 1 januari 2023.

Veiligheid en zorgplicht

Zorgplicht
Alle eigendommen van de gemeente dienen veilig te zijn voor de gebruikers daarvan. Zo niet, dan is de gemeente aansprakelijk. Met de inwerkingtreding van het Nieuw Burgerlijk Wetboek is ten opzichte van het oude Burgerlijk Wetboek de bewijslast omgedraaid. De gemeente kan nu aansprakelijk worden gesteld voor schade die iemand lijdt als gevolg van gebreken aan het areaal of object. De eigenaar/beheerder heeft de plicht zorg te dragen voor een *aantoonbaar* veilige situatie rond zijn areaal. Dit betekent voor het beheer van een areaal, zoals kunstwerken, dat rekening moet worden gehouden met de volgende aspecten:

- Een preventief onderhoudsbeleid.
- Een systematische en eenduidige klachtenregistratie.
- Periodieke inspecties volgens een (landelijk geaccepteerde) uniforme methode.
- Een goed werkend beheersysteem.

De burger kan de eigenaar van het object, de gemeente, bij geleden schade aansprakelijk stellen op grond van Artikel 6:174 van het Burgerlijk Wetboek. Hierin wordt de risicoaansprakelijkheid geregeld, namelijk de schade ten gevolge van een gebrek aan het object (gebouw, kunstwerk, openbare weg et cetera).

Burgerlijk Wetboek 6 Artikel 174

1. De bezitter van een opstal die niet voldoet aan de eisen die men daaraan in de gegeven omstandigheden mag stellen, en daardoor gevaar voor personen of zaken oplevert, is, wanneer dit gevaar zich verwezenlijkt, aansprakelijk, tenzij aansprakelijkheid op grond van de vorige afdeling zou hebben ontbroken indien hij dit gevaar op het tijdstip van het ontstaan ervan zou hebben gekend.
4. Onder opstal in dit artikel worden verstaan gebouwen en werken, die duurzaam met de grond zijn verenigd, hetzij rechtstreeks, hetzij door vereniging met andere gebouwen of werken.
6. Voor de toepassing van dit artikel wordt onder openbare weg mede begrepen het weglichaam, alsmede de weguitrusting.

Er is sprake van een gebrek indien het geheel niet voldoet aan de eisen die men er onder de gegeven omstandigheden aan mag stellen en hierdoor een gevaarlijke situatie ontstaat. Dit houdt in dat de gemeente aansprakelijk is voor schade als gevolg van een gebrek, ook al was zij niet op de hoogte van het gebrek.

De aansprakelijkheid treedt in, onafhankelijk van de vraag of de gemeente het gebrek kende of behoorde te kennen. Ook wordt voorbijgegaan aan de vraag of de gemeente een verwijt valt te maken ten aanzien van de aanwezigheid van een gebrek. Is eenmaal vastgesteld dat schade is ontstaan als

gevolg van een gebrek, dan is de enige mogelijkheid voor de gemeente om onder de aansprakelijkheid uit te komen door een beroep te doen op de 'tenzij-clausule'.

Dit houdt onder meer in dat de gemeente niet aansprakelijk is als er een zeer korte periode ligt tussen het ontstaan van het gebrek en het ontstaan van de schade. Een beroep op deze clausule dient goed te worden onderbouwd. De zorgplicht heeft in dit geval met name gevolgen voor de wijze van inspecteren.

Wegenwet

Het wettelijke kader voor het beheer van civiele kunstwerken is vastgelegd in de Wegenwet van 1930. Deze wet geldt niet alleen voor (vaar)wegen, maar volgens artikel 1, lid 2 punt II ook voor bruggen. Volgens de Wegenwet is de gemeente verplicht alle binnen haar grenzen vallende openbare wegen, met uitzondering van andere instellingen, te onderhouden. Ook heeft de gemeente de zorgplicht daarvoor en dient zij deze wegen derhalve 'in een goede staat' te houden. Er is sprake van een onderhoudsverplichting zonder een concreet vastgesteld kwaliteitsniveau. Iedere gemeente heeft de vrijheid daaraan zelf invulling te geven.

Gemeentewet en BBV

Gemeentewet
De Gemeentewet is een Nederlandse wet uit 1851 die het bestuur van de gemeenten regelt. Uitgangspunt van de Gemeentewet is dat een door het volk gekozen gemeenteraad als hoogste orgaan voor het gemeentelijke grondgebied verordeningen vaststelt en via de begroting middelen beschikbaar stelt. De wet is in 1992 herzien en trad in werking in 1994.

Om als gemeente de opgedragen taken te kunnen uitvoeren en een eigen beleid te kunnen maken, moet er een gemeentebestuur zijn dat besluiten kan nemen. Door de Gemeentewet toe te passen krijgen de raadsleden en leden van het college van burgemeester en wethouders de mogelijkheid dit in hun eigen rol op democratische wijze te doen. Zo ook voor civiele kunstwerken die in eigendom zijn van de gemeente.

Met betrekking tot het onderhoud levert de Gemeentewet vereisten rond:

- De begroting, financiële administratie en jaarrekening (of programmabegroting).
- De samenwerking met andere overheden.
- Het toezicht door de Rijksoverheid en de provincie.

BBV
Om het toezicht op gemeentes doelmatig te kunnen uitvoeren (zie derde punt hierboven) is een reglement opgesteld om begrotingen en dergelijke uniform op te stellen: het Besluit Begrotingen en Verantwoording (BBV) van 2003. Hierin zijn ook definities opgenomen rond het begroten en onderverdelen van onderhoud aan kapitaalgoederen. Kunstwerken worden hierin niet expliciet benoemd.

Vanuit het BBV wordt de volgende indeling gemaakt, te weten:

- Onderhoud, zowel klein als groot onderhoud; lasten voor de instandhouding die in de jaarrekening (exploitatierekening of programmabegroting) worden opgenomen.
- Investeringen, waaronder ook integrale vervangingen; deze worden geactiveerd en op de balans opgenomen.

Bouwbesluit

Bestaande situatie en nieuwbouw
In de bestaande situatie is er doorgaans geen expliciete wetgeving voor het beheer en onderhoud van kunstwerken van toepassing, naast de algemeen geldende vereisten voor het beheren van objecten en het uitvoeren van werken daaraan (Arbo, lozingen en dergelijke).

Anders is dit bij nieuw te bouwen en te renoveren kunstwerken; hierop zijn het Bouwbesluit en dergelijke van toepassing.

De Omgevingswet gaat in op 1 januari 2023
Bovenstaande wetten worden in 2023 vervangen door de Omgevingswet. Deze wet bundelt 26 bestaande wetten voor onder meer bouwen, milieu, water, ruimtelijke ordening en natuur. Het Rijk heeft afspraken gemaakt over de invoering van de Omgevingswet met de Vereniging Nederlandse Gemeenten, het Interprovinciaal Overleg en de Unie van Waterschappen.

Bijlage 3 Afwijkingen

Nr.	Constructie	Afwijking	Onderbouwing/toelichting
1	001009 deel 1	Toestandinspectie fundering niet mogelijk omdat de onderzijde van de fundering dieper dan 1,00 meter t.o.v. van het actuele bodemniveau is gelegen.	De funderingspalen zijn niet bereikbaar na 100 cm bodemverlaging.
2	001006 deel 3	Toestandinspectie fundering niet mogelijk omdat de bodem niet bestaat uit zand, klei en slib.	Bij inspectieput L-IP7 en L-IP8 is gestart om de fundering handmatig (middels zuigpomp en spuitlans) bereikbaar te maken. Echter zijn de werkzaamheden na verloop van tijd gestaakt omdat er teveel puin en grind om de bodem aanwezig is. De bodem kan hierdoor niet verlaagd worden met een zuigpomp en een spuitlans. Inzet van een graafmachine met knijperbak noodzakelijk. Bij L-IP8 zijn bovendien perkoenpalen voor de constructie aangetroffen.
3	001005	Toestandinspectie fundering niet mogelijk omdat de onderzijde van de fundering dieper dan 1,00 meter t.o.v. van het actuele bodemniveau is gelegen.	De fundering is niet bereikbaar na 100 cm bodemverlaging (bij zowel L-IP9 als L-IP10).
4	001006a	Toestandinspectie fundering niet mogelijk omdat de bodem niet bestaat uit zand, klei en slib.	Bij inspectieput L-IP11 en L-IP12 is gestart om de fundering handmatig (middels zuigpomp en spuitlans) bereikbaar te maken. Echter zijn de werkzaamheden na verloop van tijd gestaakt omdat er teveel puin en grind om de bodem aanwezig is. De bodem kan hierdoor niet verlaagd worden met een zuigpomp en een spuitlans. Inzet van een graafmachine met knijperbak noodzakelijk. Bij L-IP8 zijn bovendien perkoenpalen voor de constructie aangetroffen.
5	001006a	Toestandinspectie fundering niet mogelijk omdat de onderzijde van de fundering dieper dan 1,00 meter t.o.v. van het actuele bodemniveau is gelegen.	De funderingspalen bij L-IP13 zijn niet bereikbaar na 100 cm bodemverlaging.
6	001008 deel 1	Toestandinspectie fundering niet mogelijk omdat de onderzijde van de fundering dieper dan 1,00 meter t.o.v. van het actuele bodemniveau is gelegen.	De funderingspalen zijn niet bereikbaar na 100 cm bodemverlaging.
7	001008 deel 2	Toestandinspectie fundering niet mogelijk omdat de onderzijde van de fundering dieper dan 1,00 meter t.o.v. van het actuele bodemniveau is gelegen.	De fundering is niet bereikbaar na 100 cm bodemverlaging.
8	001007	Toestandinspectie fundering niet mogelijk omdat de bodem niet bestaat uit zand, klei en slib.	Bij inspectieput L-IP18 is gestart om de fundering handmatig (middels zuigpomp en spuitlans) bereikbaar te maken. Echter zijn de werkzaamheden na verloop van tijd gestaakt omdat er teveel puin en grind om de bodem aanwezig is. De bodem kan hierdoor niet verlaagd worden met een zuigpomp en een spuitlans. Inzet van een graafmachine met knijperbak noodzakelijk. Bij L-IP8 zijn bovendien perkoenpalen voor de constructie aangetroffen.
9	Generiek	De meetpunten van de bodempeilingen in het horizontale vlak relateren aan het RD-stelsel.	Met een 06-GPS is tijdens de start van de inspectie geprobeerd om de meetpunten van de bodempeilingen vast te leggen. Echter bleek dat de 06-GPS in de dichtbebouwde stad (bomen, huizen et cetera) niet voldoende betrouwbaar is. De resultaten van de meetpunten in het RD-stelsel waren niet bruikbaar. Om die reden is afgeweken van

Nr.	Constructie	Afwijking	Onderbouwing/toelichting
			deze eis. De bodempeilingen zijn uitgevoerd ter plaatse van de inspectieputten. De locaties van de inspectieputten zijn vastgelegd (zie bijlage 8).

Bijlage 4 Overzicht prioritering walmuren

Projectnummer	42069
Projectnaam	Constructieve beschouwing walmuren Gouda
Versie	0.8
Datum	10-jun-22

Nr.		Objectcode	Type	CC	Bouwjaar	Risico-score	Beoordeling	Advies: Beheersmaatregel(en) constructieve veiligheid
1		888027	Keermuur op (paal)fundering	CC2	1900	80	Verhoogd veiligheidsrisico	Er is veel schade (degradatie) aan de walmuur. Het uitvoeren van een verificatieberekening en het uitvoeren van aanvullend materiaalonderzoek hiervoor wordt niet geadviseerd. Het advies is om de walmuur te vervangen binnen 3 jaar en hiervoor de benodigde vooronderzoeken/voorbereiding uit te voeren. Naast milieukundig (water)bodemonderzoek dient er grondonderzoek (minimaal twee sonderingen) uitgevoerd te worden.
2		1021-1	Oude walmuur aan ontlastvloer	CC2	2012	4	Zeer laag risico	De walmuur is in 2012 gerenoveerd en versterkt, constructief einde ontwerplevensduur walmuur 2062. Bij ontwerpversterking is gerekend met klasse 45 (45 tons vrachtvoertuig). Geen specifieke maatregelen nodig, regulier onderhoud is voldoende.
3		1021-2	Oude walmuur aan ontlastvloer	CC3	2012	10	Zeer laag risico	De walmuur is in 2012 gerenoveerd en versterkt, constructief einde ontwerplevensduur walmuur 2062. Bij ontwerpversterking is gerekend met klasse 45 (45 tons vrachtvoertuig). Geen specifieke maatregelen nodig, regulier onderhoud is voldoende.
4		1022	Betonnen L-wand op houten palen	CC3	1969	38	Beperkt veiligheidsrisico	Er zijn ontwerptekeningen van de walmuur beschikbaar, het advies is om binnen 5-6 jaar een verificatieberekening uit te voeren, en daarbij rekening te houden met vooraf uit te voeren grondonderzoek (3 sonderingen).
5		1021b-1	Gewichtsmuur op houten palen	CC2	1937	40	Beperkt veiligheidsrisico	Het advies is om binnen 5-6 jaar een verificatieberekening uit te voeren, en daarbij rekening te houden met vooraf uit te voeren vooronderzoeken: 1.) maken van één inspectieput achterzijde en inmeten van de geometrie en het nemen van materiaalmonsters op aanwijzing van een constructeur 2.) grondonderzoek (2 sonderingen). Er zijn geen ontwerptekeningen van de walmuur beschikbaar.

Projectnummer	42069
Projectnaam	Constructieve beschouwing walmuren Gouda
Versie	0.8
Datum	10-jun-22

Nr.		Objectcode	Type	CC	Bouwjaar	Risico-score	Beoordeling	Advies: Beheersmaatregel(en) constructieve veiligheid
6		1021b-2	Gewichtsmuur op houten palen	CC2	1937	65	Verhoogd veiligheidsrisico	Het advies is om de kade af te sluiten voor het parkeren van auto's. Het advies is om binnen 2-3 jaar een verificatieberekening uit te voeren, en daarbij rekening te houden met vooraf uit te voeren vooronderzoeken: 1.) maken van één inspectieput achterzijde en inmeten van de geometrie en het nemen van materiaalmonsters op aanwijs van een constructeur 2.) grondonderzoek (2 sonderingen). Herstelmaatregelen moeten worden uitgevoerd over 3-5 jaar. Er zijn geen ontwerptekeningen van de walmuur beschikbaar.
7		1021b-3	Gewichtsmuur op palen	CC2	1937	40	Beperkt veiligheidsrisico	Het advies is om binnen 5-6 jaar een verificatieberekening uit te voeren, en daarbij rekening te houden met vooraf uit te voeren vooronderzoeken: 1.) maken van één inspectieput voor- en achterzijde en inmeten van de geometrie en het nemen van materiaalmonsters op aanwijs van een constructeur 2.) grondonderzoek (2 sonderingen). Er zijn geen ontwerptekeningen van de walmuur beschikbaar. Verder dient men bij het onderzoek rekening te houden met het feit dat het gaat om het landhoofd van de Rijksmonumentale draaibrug. *Het is mogelijk verstandig om de kademuren langs de Amsterdamsche Verlaat gecombineerd op te pakken.*
8		1021b-4	Gewichtsmuur op palen	CC1b	1873	35	Beperkt veiligheidsrisico	Het advies is om binnen 5-6 jaar een verificatieberekening uit te voeren, en daarbij rekening te houden met vooraf uit te voeren vooronderzoeken: 1.) maken van één inspectieput achterzijde en inmeten van de geometrie en het nemen van materiaalmonsters op aanwijs van een constructeur 2.) grondonderzoek (1 sondering). Er zijn geen ontwerptekeningen van de walmuur beschikbaar. Verder dient men bij het onderzoek rekening te houden met het feit dat het gaat om een walmuur welke onderdeel uitmaakt van het monument sluiscomplex 'Amsterdamsche Verlaat'. *Het is mogelijk verstandig om de kademuren langs de Amsterdamsche Verlaat gecombineerd op te pakken.*
9		1021b-5	Gewichtsmuur op palen	CC2	1873	40	Beperkt veiligheidsrisico	Het advies is om binnen 5-6 jaar een verificatieberekening uit te voeren, en daarbij rekening te houden met vooraf uit te voeren vooronderzoeken: 1.) maken van één inspectieput voor- en achterzijde en inmeten van de geometrie en het nemen van materiaalmonsters op aanwijs van een constructeur 2.) grondonderzoek (2 sonderingen). Er zijn geen ontwerptekeningen van de walmuur beschikbaar. Verder dient men bij het onderzoek rekening te houden met het feit dat het gaat om een walmuur welke onderdeel uitmaakt van het monument sluiscomplex 'Amsterdamsche Verlaat'. *Het is mogelijk verstandig om de kademuren langs de Amsterdamsche Verlaat gecombineerd op te pakken.*

Projectnummer	42069
Projectnaam	Constructieve beschouwing walmuren Gouda
Versie	0.8
Datum	10-jun-22

Nr.		Objectcode	Type	CC	Bouwjaar	Risico-score	Beoordeling	Advies: Beheersmaatregel(en) constructieve veiligheid
10		1021b-6	Gewichtsmuur op palen	CC2	1937	65	Verhoogd veiligheidsrisico	Het advies is om binnen 2-3 jaar een verificatieberekening uit te voeren, en daarbij rekening te houden met vooraf uit te voeren vooronderzoeken: 1.) maken van één inspectieput achterzijde en inmeten van de geometrie en het nemen van materiaalmonsters op aanwijs van een constructeur 2.) grondonderzoek (3 sonderingen). Er zijn geen ontwerptekeningen van de walmuur beschikbaar. Tot aan renovatie van de walmuur (3-5 jaar) dient de kade te worden gemonitord, daarbij is het advies om de huidige deformatiemetingen aan te vullen met nauwkeurige monitoring van de aanwezige scheuren. Herstel van de aanwezige schades pas uitvoeren na afronding van de verificatieberekening en het hieruit volgend advies.
11		1021b-7	Onbekend	CC2	1937	35	Beperkt veiligheidsrisico	Het advies is om binnen 5-6 jaar een verificatieberekening uit te voeren, en daarbij rekening te houden met vooraf uit te voeren vooronderzoeken: 1.) maken van één inspectieput achterzijde en voorzijde en inmeten van de geometrie en het nemen van materiaalmonsters op aanwijs van een constructeur 2.) grondonderzoek (1 sondering). Er zijn geen ontwerptekeningen van de walmuur beschikbaar. Mogelijk kan nog specifiek worden nagegaan of in het archief informatie over de walmuur aanwezig is bij het dossier van de Sint Joostbrug.
12		1021a-1	Onbekend	CC1b	1937	35	Beperkt veiligheidsrisico	Het advies is om binnen 5-6 jaar een verificatieberekening uit te voeren, en daarbij rekening te houden met vooraf uit te voeren vooronderzoeken: 1.) maken van één inspectieput achterzijde en voorzijde en inmeten van de geometrie en het nemen van materiaalmonsters op aanwijs van een constructeur 2.) grondonderzoek (1 sondering). Er zijn geen ontwerptekeningen van de walmuur beschikbaar. Mogelijk kan nog specifiek worden nagegaan of in het archief informatie over de walmuur aanwezig is bij het dossier van de Sint Joostbrug.
13		1021a-2	Onbekend	CC2	1937	40	Beperkt veiligheidsrisico	Het advies is om binnen 5-6 jaar een verificatieberekening uit te voeren, en daarbij rekening te houden met vooraf uit te voeren vooronderzoeken: 1.) maken van twee inspectieputten voor- en achterzijde en inmeten van de geometrie en het nemen van materiaalmonsters op aanwijs van een constructeur 2.) grondonderzoek (7 sonderingen). Er zijn geen ontwerptekeningen van de walmuur beschikbaar. Herstel van de aanwezige metselwerk-schades (beperkt) pas uitvoeren eveneens binnen 5-6 jaar, mogelijk deels in combinatie met aanvullend onderzoek walmuur t.b.v. verificatieberekening.

Projectnummer	42069
Projectnaam	Constructieve beschouwing walmuren Gouda
Versie	0.8
Datum	10-jun-22

Nr.		Objectcode	Type	CC	Bouwjaar	Risico-score	Beoordeling	Advies: Beheersmaatregel(en) constructieve veiligheid
14		1021a-3	Gewichtsmuur, vermoedelijk op palen	CC2	1800	40	Beperkt veiligheidsrisico	De walmuur maakt onderdeel uit van de Vismarkt (Rijksmonument) en stamt vermoedelijk uit 1800. De vraag is wat de invloed is van aanvullend onderzoek om de volledige opbouw van de walmuur in kaart te brengen; dit doet mogelijk meer kwaad dan goed. Het advies is om na de huidige monitoring diverse vaste meetpunten (volgens RWS richtlijn deformatiemetingen) te plaatsen zodat de situatie beheerst wordt door de walmuur jaarlijks middels een schouw en traditionele deformatiemeting te monitoren.
15		1023	Betonwand op palen	CC2	1954	30	Beperkt veiligheidsrisico	Er zijn ontwerptekeningen van de walmuur beschikbaar, het advies is om binnen 5-6 jaar een verificatieberekening uit te voeren en daarbij rekening te houden met vooraf uit te voeren grondonderzoek (2 sonderingen).
16		1009-1	Gewichtsmuur op palen	CC1b	1902	60	Beperkt veiligheidsrisico	Veel schade (degradatie) aan de walmuur, tekenen van falen fundering / draagkracht walmuur. Het advies is om walmuur te renoveren (versterken) of te vervangen binnen 3-5 jaar. Monitoring walmuur doorzetten tot aan renovatie van de walmuur. Voor het ontwerp van groot onderhoud/vervanging is vooronderzoek nodig: 1.) maken van één inspectieput voor- en achterzijde en inmeten van de geometrie en het nemen van materiaalmonsters op aanwijs van een constructeur 2.) grondonderzoek (1 sonderingen).
17		1009-2	Gewichtsmuur op houten palen	CC3	1902	85	Groot veiligheidsrisico	Het advies is om op korte termijn (< 6 maanden) de parkeervakken op de walmuur af te zetten door een berm/groenstrook te realiseren. Het advies is om de walmuur binnen 1-3 jaar te renoveren (versterken) of te vervangen. Tot aan renovatie dient de walmuur gemonitord te worden. Voor het ontwerp van groot onderhoud/vervanging is het wel nodig om nog sonderingen uit te laten voeren (2 stuks).
18		1009a	Metselwerk op betonvloer op houten palen	CC3	1963	83	Groot veiligheidsrisico	Het advies is om op korte termijn enkele parkeervakken af te zetten bij de locatie van grote horizontale scheur tot aan herstel van deze scheur. Het advies is om de walmuur binnen 1-2 jaar te onderzoeken en herberekenen. Er zijn diverse overige schades aanwezig, deze pas herstellen op basis van bevindingen en advies herberekening binnen 2-3 jaar. De walmuur dient te worden gemonitord tot aan renovatie of langer als dit blijkt uit advies herberekening. Voor de berekening nog de nodige vooronderzoeken uitvoeren: 1.) maken van twee inspectieputten achterzijde en inmeten van de geometrie en het nemen van materiaalmonsters op aanwijs van een constructeur 2.) grondonderzoek (4 sonderingen).

Projectnummer	42069
Projectnaam	Constructieve beschouwing walmuren Gouda
Versie	0.8
Datum	10-jun-22

Nr.		Objectcode	Type	CC	Bouwjaar	Risico-score	Beoordeling	Advies: Beheersmaatregel(en) constructieve veiligheid
19		1006-1	Gewichtsmuur op palen	CC2	1935	40	Beperkt veiligheidsrisico	Het advies is om binnen 5-6 jaar een verificatieberekening uit te voeren, en daarbij rekening te houden met vooraf uit te voeren vooronderzoeken: 1.) maken van één inspectieput achterzijde en inmeten van de geometrie en het nemen van materiaalmonsters op aanwijs van een constructeur 2.) grondonderzoek (1 sondering). Er zijn geen ontwerptekeningen van de walmuur beschikbaar. Verder dient men bij het onderzoek rekening te houden met het feit dat het gaat om een walmuur welke onderdeel uitmaakt van het monument sluiscomplex 'Amsterdamsche Verlaat'. Herstel van de aanwezige (beperkte) metselwerkschades (scheuren) pas uitvoeren eveneens binnen 5-6 jaar, mogelijk deels in combinatie met aanvullend onderzoek walmuur t.b.v. verificatieberekening. Het advies is wel om de scheuren te monitoren, in ieder geval tot aan het uitvoeren van de verificatieberekening. *Het is mogelijk verstandig om de kademuren langs de Amsterdamsche Verlaat gecombineerd op te pakken.*
20		1006-2	Gewichtsmuur op palen	CC2	1873	60	Beperkt veiligheidsrisico	Het advies is om binnen 5-6 jaar een verificatieberekening uit te voeren, en daarbij rekening te houden met vooraf uit te voeren vooronderzoeken: 1.) maken van één inspectieput achterzijde en inmeten van de geometrie en het nemen van materiaalmonsters op aanwijs van een constructeur 2.) grondonderzoek (2 sonderingen). Er zijn geen ontwerptekeningen van de walmuur beschikbaar. Verder dient men bij het onderzoek rekening te houden met het feit dat het gaat om een walmuur welke onderdeel uitmaakt van het monument sluiscomplex 'Amsterdamsche Verlaat'. Herstel van de aanwezige (beperkte) metselwerkschades (scheuren) pas uitvoeren eveneens binnen 5-6 jaar, mogelijk deels in combinatie met aanvullend onderzoek walmuur t.b.v. verificatieberekening. Het advies is wel om de scheuren te monitoren, in ieder geval tot aan het uitvoeren van de verificatieberekening. *Het is mogelijk verstandig om de kademuren langs de Amsterdamsche Verlaat gecombineerd op te pakken.*
21		1006-3	Onbekend	CC2	1935	65	Verhoogd veiligheidsrisico	Het advies is om op korte termijn (< 6 maanden) de parkeervakken op de walmuur af te zetten door een berm/groenstrook te realiseren. Het advies is om de walmuur binnen 2-3 jaar te herberekenen en binnen 3-5 jaar rekening te houden met renoveren (versterking) of vervanging van de walmuur. Tot aan renovatie dient de walmuur gemonitord te worden, daarbij dient men de huidige scheuren ook in te meten en te monitoren. Voor de berekening is vooronderzoek nodig: 1.) maken van twee inspectieputten voor- en achterzijde en inmeten van de geometrie en het nemen van materiaalmonsters op aanwijs van een constructeur 2.) grondonderzoek (3 sonderingen).

Projectnummer	42069
Projectnaam	Constructieve beschouwing walmuren Gouda
Versie	0.8
Datum	10-jun-22

Nr.		Objectcode	Type	CC	Bouwjaar	Risico-score	Beoordeling	Advies: Beheersmaatregel(en) constructieve veiligheid
22		1005	Gewichtsmuur, vermoedelijk op palen	CC2	1997	35	Beperkt veiligheidsrisico	Het advies is om binnen 5-6 jaar een verificatieberekening uit te voeren, en daarbij rekening te houden met vooraf uit te voeren vooronderzoeken: 1.) maken van één inspectieput voor- en achterzijde en inmeten van de geometrie en het nemen van materiaalmonsters op aanwijs van een constructeur 2.) grondonderzoek (1 sondering). Er zijn geen ontwerptekeningen van de walmuur beschikbaar. Mogelijk kan nog specifiek worden nagegaan of in het archief informatie over de walmuur aanwezig is bij het dossier van de Sint Joostbrug.
23		1006a	Gewichtsmuur op palen	CC2	1935	85	Groot veiligheidsrisico	Het advies is om op korte termijn (< 6 maanden) enkele parkeervakken op de walmuur af te zetten ter plaatse van de locaties met verticale scheuren en verschilzettingen Het advies is om de walmuur binnen 1-2 jaar te herberekenen en binnen 2-3 jaar rekening te houden met renoveren (versterking) of vervanging van de walmuur. Tot aan renovatie dient de walmuur gemonitord te worden, daarbij dient men de huidige scheuren nauwkeurig in te meten en eveneens te monitoren. Voor de verificatieberekening is nog vooronderzoek nodig: 1.) maken van twee inspectieputten voor- en achterzijde en inmeten van de geometrie en het nemen van materiaalmonsters op aanwijs van een constructeur 2.) grondonderzoek (3 sonderingen).
24		1008-1	Gewichtsmuur, vermoedelijk op palen	CC2	1939	85	Groot veiligheidsrisico	Het advies is om op korte termijn (< 6 maanden) de parkeervakken op de walmuur af te zetten door een berm/groenstrook te realiseren. Het advies is om de walmuur binnen 1-2 jaar te herberekenen en binnen 2-3 jaar rekening te houden met renoveren (versterking) of vervanging van de walmuur. Tot aan renovatie dient de walmuur gemonitord te worden, daarbij dient men de huidige scheuren nauwkeurig in te meten en eveneens te monitoren. Voor de verificatieberekening is nog vooronderzoek nodig: 1.) maken van twee inspectieputten voor- en achterzijde en inmeten van de geometrie en het nemen van materiaalmonsters op aanwijs van een constructeur 2.) grondonderzoek (3 sonderingen).
25		1008-2	Gewichtsmuur, vermoedelijk op palen	CC2	1800	40	Beperkt veiligheidsrisico	De walmuur maakt onderdeel uit van de Vismarkt (Rijksmonument) en stamt vermoedelijk uit 1800. De vraag is wat de invloed is van aanvullend onderzoek om de volledige opbouw van de walmuur in kaart te brengen; dit doet mogelijk meer kwaad dan goed. Het advies is om na de huidige monitoring diverse vaste meetpunten (volgens RWS richtlijn deformatiemetingen) te plaatsen zodat de situatie beheerst wordt door de walmuur jaarlijks middels een schouw en traditionele deformatiemeting te monitoren.

Projectnummer	42069
Projectnaam	Constructieve beschouwing walmuren Gouda
Versie	0.8
Datum	10-jun-22

Nr.		Objectcode	Type	CC	Bouwjaar	Risico-score	Beoordeling	Advies: Beheersmaatregel(en) constructieve veiligheid
26		1007	Betonwand op palen	CC2	1954	30	Beperkt veiligheidsrisico	Er zijn ontwerptekeningen van de walmuur beschikbaar, het advies is om binnen 5-6 jaar een verificatieberekening uit te voeren, en daarbij rekening te houden met vooraf uit te voeren grondonderzoek (2 sonderingen).

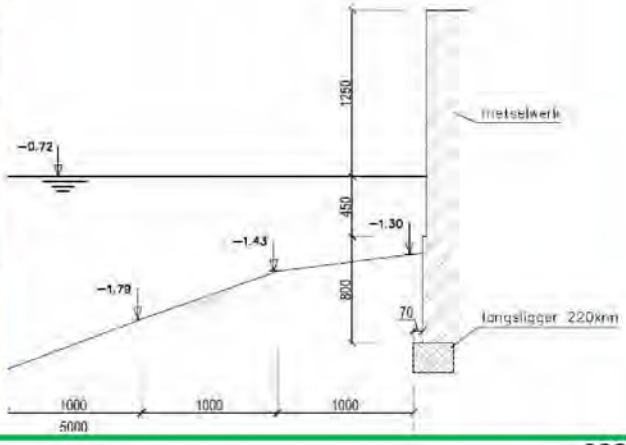
Bijlage 5 Beoordelingsformulieren

Projectnummer	: 42069	Versie	0.8
Project	: Constructieve beschouwing walmuren Gouda	Datum	10-6-2022

1 Algemene gegevens

Objectcode	:	1009-1
Type	:	Gewichtsmuur op palen
Naam object	:	Geen naam





2 Constructiegegevens

			SCORE
Stichtingsjaar	: 1902	(vleugelmuur van de voorm. Crabbenbrug)	5
Bovenbouw	: Gewichtsmuur, vermoedelijk op houten palen		
Onderbouw	: Vermoedelijk houten funderingspalen		
Lengte [m]	: 14,5		
Grondkerende hoogte [m]	: 2,5		
Verankering	: Niet van toepassing		
Afmeervoorzieningen	: Nee		
Gebruik kade	: Groenstrook achter walmuur en bomen achter de kade		
In waterkering	: Nee		
Bijzonderheden	: Oude vleugelwand van voormalige Regentessebrug		

3 Bezwijkmechanismen

Onderdeel	Oorzaken	Bevindingen
Bovenbouw	Overbelasting en/of sterkteafname (degradatie)	*Diverse scheuren en lichte kanteling*
Fundering		*Geen verticale zettingen zichtbaar in bovenbouw*
Verankering		*Niet van toepassing*

4 Analyse ontwerp uitgangspunten t.o.v. huidig gebruik

			SCORE
Ontwerptekeningen	: Niet beschikbaar		5
Ontwerpberekening	: Niet beschikbaar		5
Ontwerpklasse	: Onbekend		5
Gevolgklasse	: CC1b	(groenstrook)	
Wegindeling	: Is gewijzigd, ongunstiger dan ontwerp		5
Materiaalgegevens	: Onbekend		5

NEBEST

Projectnummer	:	42069	Versie	0.8
Project	:	Constructieve beschouwing walmuren Gouda	Datum	10-6-2022

5 Analyse inspectiegegevens

Element	Schade	Constructief risico	Omschijving / koppeling bezwijkmechanisme	Foto nr.	SCORE
Bovenbouw					
	Ja	verhoogd	De rollaag ligt over de hele lengte los. Er zijn enkele scheuren aanwezig in de bovenbouw. De deformatiemetingen laten verplaatsingen zien van meetpunt 1104, bij de laatste meting zijn de verschilzettingen met de nulmeting weer beperkt.	1 t/m 4	30
Fundering / grondscherm					
	Nee	verhoogd	Niet bereikbaar.	geen	30
Verankering					
		n.v.t.	Geen verankering aanwezig.	geen	2
Overige					
		nihil	De lintvoegmetingen laten op 3 punten scheef-standen zien groter dan of gelijk aan 10 mm/m (10 tot 16 mm/m).	geen	2

6 Conclusie

		Score op onzekerheden ontwerp (onderdeel 2 en 4) =	30	
Risocoscore	: **60**	Maatgevende score onderdeel 5 =	30	+
		Risicoscore, totaal =	60	
Beoordeling	: **Beperkt veiligheidsrisico**			

7 Advies aan de opdrachtgever

Volgens de gegevens in gis.gouda.nl is de walmuur van 1937. Echter, de walmuur is een vleugelmuur van de voormalige Crabbenbrug (later Regentessebrug genoemd) en is van 1902 of ouder. In 1937 heeft men alleen het bovenste deel metselwerk vervangen. De constructieopbouw van de walmuur is verder niet bekend. De walmuur grenst aan een groenstrook van het Regenresseplantoen. De walmuur is in slechte toestand en laat ook (meetpunt 1104) verplaatsingen zien. Bij herhalingsmeting 6 zijn de netto verplaatsingen ten opzichte van de nulmeting echter weer beperkt.

Veel schade (degradatie) aan de walmuur, tekenen van falen fundering / draagkracht walmuur. Het advies is om walmuur te renoveren (versterken) of te vervangen binnen 3-5 jaar. Monitoring walmuur doorzetten tot aan renovatie van de walmuur.
Voor het ontwerp van groot onderhoud/vervanging is vooronderzoek nodig: 1.) maken van één inspectieput voor- en achter-zijde en inmeten van de geometrie en het nemen van materiaalmonsters op aanwijs van een constructeur 2.) grondonderzoek (1 sonderingen).

Projectnummer	: 42069	Versie	0.8
Project	: Constructieve beschouwing walmuren Gouda	Datum	10-6-2022

8 Schadefoto's



Foto 01: Rollaag los



Foto 02: Openstaande naad rollaag



Foto 03: Verticale scheur



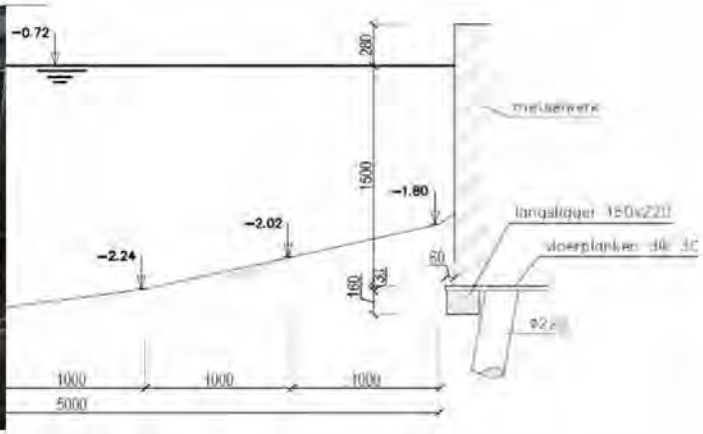
Foto 04: Begroeiing in lintvoeg

Projectnummer	: 42069	Versie	0.8
Project	: Constructieve beschouwing walmuren Gouda	Datum	10-6-2022

1 Algemene gegevens

Objectcode	:	1009-2
Type	:	Gewichtsmuur op houten palen
Naam object	:	Geen





2 Constructiegegevens

			SCORE
Stichtingsjaar	: 1902	(gelijk aan 1009-2, in 1963 alleen metselwerk herstel)	5
Bovenbouw	: Metselwerk		
Onderbouw	: Houten funderingspalen onder betonvloer		
Lengte [m]	: 17,5		
Grondkerende hoogte [m]	: 2		
Verankering	: Geen		
Afmeervoorzieningen	: Geen afmeervoorzieningen		
Gebruik kade	: Parkeervakken op de walmuur en bomen achter de kade		
In waterkering	: Nee		
Bijzonderheden	: Diverse zinkers (K&L) onder de walmuur, ook gas (hoge druk)		

3 Bezwijkmechanismen

Onderdeel	Oorzaken	Bevindingen
Bovenbouw	Overbelasting en/of sterkteafname (degradatie)	*Geen relevante vervormingen aanwezig*
Fundering		*Wel zettingen zichtbaar, nog geen grote schade*
Verankering		*Niet van toepassing*

4 Analyse ontwerp uitgangspunten t.o.v. huidig gebruik

			SCORE
Ontwerptekeningen	: Niet beschikbaar		5
Ontwerpberekening	: Niet beschikbaar		5
Ontwerpklasse	: Onbekend		5
Gevolgklasse	: CC3	(parkeren op de walmuur, en K&L bij walmuur (gas))	
Wegindeling	: Is niet gewijzigd t.a.v. ontwerp		0
Materiaalgegevens	: Onbekend		5

NEBEST

Projectnummer	: 42069	Versie	0.8
Project	: Constructieve beschouwing walmuren Gouda	Datum	10-6-2022

5 Analyse inspectiegegevens

Element	Schade	Constructief risico	Omschijving / koppeling bezwijkmechanisme	Foto nr.	SCORE
Bovenbouw					
	Ja	verhoogd	Zichtbare verplaatsingen en afschuiving bovenzijde walmuur.	Foto 2-6	60
Fundering / grondscherm					
	Ja	beperkt	De houten funderingspalen zijn tot circa 10 mm inprikbaar. De houten funderingsdelen lijken wel te dragen.	geen	20
Verankering					
		n.v.t.	Geen verankering.	geen	10
Overige					
		beperkt	De deformatiemetingen laten bij punt 1102 en 1103 geen grote verplaatsingen zien, al zijn niet alle punten iedere keer gemeten en zijn tussendoor tussendoor wel grotere verplaatsingen gemeten. De lintvoegmetingen laten op 5 punten scheefstanden zien groter dan of gelijk aan 10 mm/m (11 tot 39 mm/m).	geen	20

6 Conclusie

		Score op onzekerheden ontwerp (onderdeel 2 en 4) =	25	
Risocoscore	: **85**	Maatgevende score onderdeel 5 =	60	+
		Risicoscore, totaal =	85	
Beoordeling	: **Groot veiligheidsrisico**			

7 Advies aan de opdrachtgever

Er zijn diverse schades waargenomendie invloed hebben op de sterkte en stabiliteit van de walmuur. Volgens de gegevens is de walmuur van 1937. Echter vermoedelijk is deze walmuur ook net zo oud als 1009-1 en is deze van 1902 of daarvoor. In 1937 heeft men alleen het bovenste deel metselwerk vervangen. De constructieopbouw van de walmuur is verder niet volledig bekend.Er zijn meetpunten aangebracht op de walmuur voor monitoring van deformaties. De deformatiemetingen laten bij punt 1102 en 1103 geen grote verplaatsingen zien, al zijn niet alle punten iedere keer gemeten en zijn tussendoor tussendoor wel grotere verplaatsingen gemeten. Het advies is om op korte termijn (< 6 maanden) de parkeervakken op de walmuur af te zetten door een berm/groenstrook te realiseren. Het advies is om de walmuur binnen 1-3 jaar te renoveren (versterken) of te vervangen. Tot aan renovatie dient de walmuur gemonitord te worden. Voor het ontwerp van groot onderhoud/vervanging is het wel nodig om nog sonderingen uit te laten voeren (2 stuks).

NEBEST

Projectnummer	:	42069	Versie	0.8
Project	:	Constructieve beschouwing walmuren Gouda	Datum	10-6-2022

8 Schadefoto's



Foto 1: Bovenzijde walmuur



Foto 2: Zinker



Foto 3: Bovenzijde walmuur schuift af



Foto 4: Bovenzijde walmuur schuift af



Foto 5: Afschuiving bovenzijde walmuur



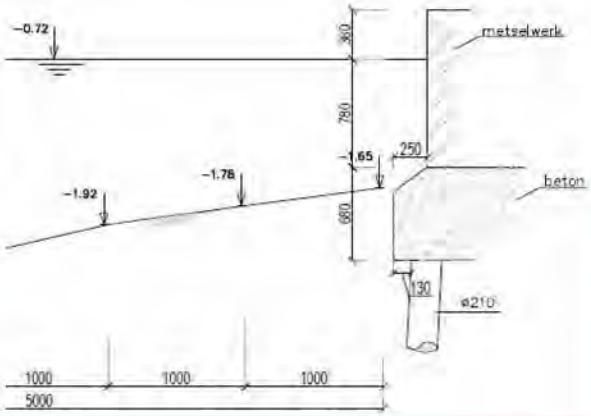
Foto 6: Gedesintegreerd metselwerk

Projectnummer	: 42069	Versie	0.8
Project	: Constructieve beschouwing walmuren Gouda	Datum	10-6-2022

1 Algemene gegevens

Objectcode	:	1009a
Type	:	Metselwerk op betonvloer op houten palen
Naam object	:	Geen





2 Constructiegegevens

			SCORE
Stichtingsjaar	: 1963	(gis.gouda.nl)	3
Bovenbouw	: Metselwerk		
Onderbouw	: Houten funderingspalen onder betonvloer		
Lengte [m]	: 109		
Grondkerende hoogte [m]	: 1,8		
Verankering	: Geen		
Afmeervoorzieningen	: Er staat 1 bolder op bovenzijde van de walmuur		
Gebruik kade	: Parkeervakken op de walmuur en bomen achter de kade		
In waterkering	: Nee		
Bijzonderheden	: Geen		

3 Bezwijkmechanismen

Onderdeel	Oorzaken	Bevindingen
Bovenbouw	Overbelasting en/of sterkteafname (degradatie)	*Lokaal afschuiving metselwerk*
Fundering		*Geen ongelijkmatige verticale zettingen*
Verankering		*Niet van toepassing*

4 Analyse ontwerp uitgangspunten t.o.v. huidig gebruik

			SCORE
Ontwerptekeningen	: Niet beschikbaar		5
Ontwerpberekening	: Niet beschikbaar		5
Ontwerpklasse	: Onbekend		5
Gevolgklasse	: CC3	(parkeren op de walmuur en K&L (HD gas) bij walmuur)	
Wegindeling	: Is niet gewijzigd t.a.v. ontwerp		0
Materiaalgegevens	: Onbekend		5

NEBEST

Projectnummer	:	42069	Versie	0.8
Project	:	Constructieve beschouwing walmuren Gouda	Datum	10-6-2022

5 Analyse inspectiegegevens

Element	Schade	Constructief risico	Omschijving / koppeling bezwijkmechanisme	Foto nr.	SCORE
Bovenbouw					
	Ja	verhoogd	Op diverse locaties komt de rollaag of het bovenste deel van de metselwerk walmuur los; deze schuift af richting het water. Verder diverse kleine scheuren, maar nog nergens ongelijkmatige (verticale) zettingen.	1 t/m 5	60
Fundering / grondscherm					
	Ja	verhoogd	De houten delen van de fundering zijn tot 30 mm inprikbaar; matige tot redelijke aantasting. De paalkoppen lijken op de inspectielocaties verder wel te dragen.	geen	60
Verankering					
		n.v.t.	Niet van toepassing.	geen	10
Overige					
		beperkt	De 6e deformatiemeting laat geen opvallende netto verplaatsingen zien voor de meetpunten 1209 t/m 1216 t.o.v. de nulmeting.De lintvoegmetingen laten op 3 punten scheefstanden zien groter dan of gelijk aan 10	6	20

6 Conclusie

		Score op onzekerheden ontwerp (onderdeel 2 en 4) =	23	
Risicoscore	: **83**	Maatgevende score onderdeel 5 =	60	+
		Risicoscore, totaal =	83	
Beoordeling	: **Groot veiligheidsrisico**			

7 Advies aan de opdrachtgever

De exacte opbouw van de walmuur is niet bekend. De metselwerk bovenbouw lijkt op een dikke betonvloer te staan welke gefundeerd is op houten palen. Volgens gis.gouda.nl is het bouwjaar 1963. De aantasting van de houten palen is met 30 mm zachte schil redelijk tot aanzienlijk. De deformatiemetingen laten nog geen opvallende netto versplaatsingen zien, wel komt lokaal het bovenste deel van het metstelwerk los en schuift af richting het water. Ook de rollaag komt los.

Het advies is om op korte termijn enkele parkeervakken af te zetten bij de locatie van grote horizontale scheur tot aan herstel van deze scheur. Het advies is om de walmuur binnen 1-2 jaar te onderzoeken en herberekenen. Er zijn diverse overige schades aanwezig, deze pas herstellen op basis van bevindingen en advies herberekening binnen 2-3 jaar. De walmuur dient te worden gemonitord tot aan renovatie of langer als dit blijkt uit advies herberekening. Voor de berekening nog de nodige vooronderzoeken uitvoeren: 1.) maken van twee inspectieputten achterzijde en inmeten van de geometrie en het nemen van materiaalmonsters op aanwijs van een constructeur 2.) grondonderzoek (4 sonderingen).

Projectnummer	:	42069	Versie	0.8
Project	:	Constructieve beschouwing walmuren Gouda	Datum	10-6-2022

8 Schadefoto's



Foto 01: Bovenzijde walmuur



Foto 02: Bovenzijde walmuur schuift af



Foto 03: Horizontale scheur



Foto 04: Scheurverklikker bij doorvoer



Foto 05: Loskomende rolllaag



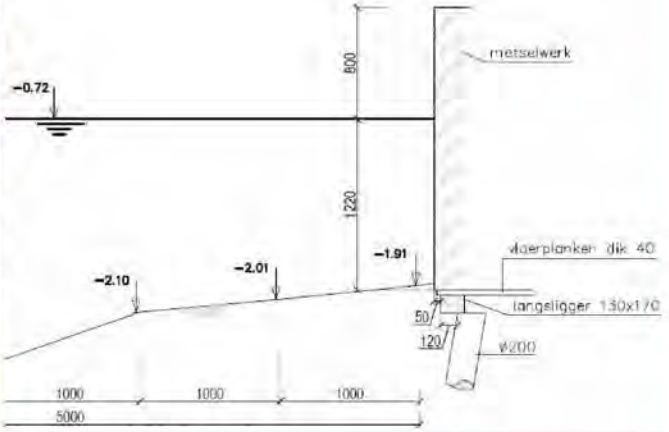
Foto 06: Meetpunt 1209 t/m 1216

Projectnummer	: 42069	Versie	0.8
Project	: Constructieve beschouwing walmuren Gouda	Datum	10-6-2022

1 Algemene gegevens

Objectcode	:	1006-1
Type	:	Gewichtsmuur op palen
Naam object	:	Geen





2 Constructiegegevens

			SCORE
Stichtingsjaar	:	1935 (gis.gouda.nl)	5
Bovenbouw	:	Metselwerk gewichtsmuur	
Onderbouw	:	Houten funderingspalen	
Lengte [m]	:	10	
Grondkerende hoogte [m]	:	2	
Verankering	:	Niet van toepassing	
Afmeervoorzieningen	:	Geen	
Gebruik kade	:	Parkeervakken op/tegen walmuur en kleine bomen bij de kade	
In waterkering	:	Geen	
Bijzonderheden	:	Walmuur grenst aan de Amsterdamsche Verlaat (gemeentelijk monument)	

3 Bezwijkmechanismen

Onderdeel	Oorzaken	Bevindingen
Bovenbouw	Overbelasting en/of sterkteafname (degradatie)	*Diverse verticale scheuren*
Fundering		*Palen dragen lokaal niet volledig*
Verankering		*Niet van toepassing*

4 Analyse ontwerp uitgangspunten t.o.v. huidig gebruik

			SCORE
Ontwerptekeningen	:	Niet beschikbaar	5
Ontwerpberekening	:	Niet beschikbaar	5
Ontwerpklasse	:	Onbekend	5
Gevolgklasse	:	CC2 monument bij/op kade, deel van Amsterdamsche Verlaat	
Wegindeling	:	Is niet gewijzigd t.a.v. ontwerp	0
Materiaalgegevens	:	Onbekend	5

Projectnummer	:	42069	Versie	0.8
Project	:	Constructieve beschouwing walmuren Gouda	Datum	10-6-2022

5 Analyse inspectiegegevens

Element	Schade	Constructief risico	Omschijving / koppeling bezwijkmechanisme	Foto nr.	SCORE
Bovenbouw					
	Ja	beperkt	Er zijn enkele scheuren aanwezig in het metselwerk; de verdere samenhang van het metselwerk ziet er verder goed uit.	1 t/m 4	15
Fundering / grondscherm					
	Ja	beperkt	De houten funderingsdelen vertonen beperkte aantasting. De houten delen zijn inprikbaar tot 5 mm (zachte schil). Lokaal dragen de palen niet	geen	15
Verankering					
		n.v.t.	Niet van toepassing.	geen	4
Overige					
		beperkt	Er zijn geen meetpunten voor deformatiemetingen aangebracht op walmuur 1006-1. De lintvoeg-metingen laten op 3 punten scheefstanden zien groter dan of gelijk aan 10	5	15

6 Conclusie

		Score op onzekerheden ontwerp (onderdeel 2 en 4) =	25	
Risocoscore	: **40**	Maatgevende score onderdeel 5 =	15	+
		Risicoscore, totaal =	40	
Beoordeling	: **Beperkt veiligheidsrisico**			

7 Advies aan de opdrachtgever

De walmuur vertoont diverse schades die wel aangeven dat de walmuur zettingen heeft ondergaan, echter lijkt de samenhang van de walmuur verder goed. De scheuren zijn vermoedelijk al langer aanwezig. Er zijn geen meetpunten aangebracht op dit stuk walmuur, zodat ook in de toekomst geen uitspraak gedaan kan worden over de plaatsvastheid op basis van metingen. Het advies is om ook op dit stuk walmuur minimaal een meetpunt aan te brengen voor monitoring.

Het advies is om binnen 5-6 jaar een verificatieberekening uit te voeren, en daarbij rekening te houden met vooraf uit te voeren vooronderzoeken: 1.) maken van één inspectieput achterzijde en inmeten van de geometrie en het nemen van materiaalmonsters op aanwijs van een constructeur 2.) grondonderzoek (1 sondering). Er zijn geen ontwerptekeningen van de walmuur beschikbaar. Verder dient men bij het onderzoek rekening te houden met het feit dat het gaat om een walmuur welke onderdeel uitmaakt van het monument sluiscomplex 'Amsterdamsche Verlaat'. Herstel van de aanwezige (beperkte) metselwerkschades (scheuren) pas uitvoeren eveneens binnen 5-6 jaar, mogelijk deels in combinatie met aanvullend onderzoek walmuur t.b.v. verificatieberekening. Het advies is wel om de scheuren te monitoren, in ieder geval tot aan het uitvoeren van de verificatieberekening. Het is mogelijk verstandig om de kademuren langs de Amsterdamsche Verlaat gecombineerd op te pakken.

Projectnummer	: 42069	Versie	0.8
Project	: Constructieve beschouwing walmuren Gouda	Datum	10-6-2022

8 Schadefoto's



Foto 01: Walmuur aan de Amsterdamsche Verlaat



Foto 02: Verticale scheur



Foto 03: Detail verticale scheur



Foto 04: Aansluiting op walmuur 1006-2



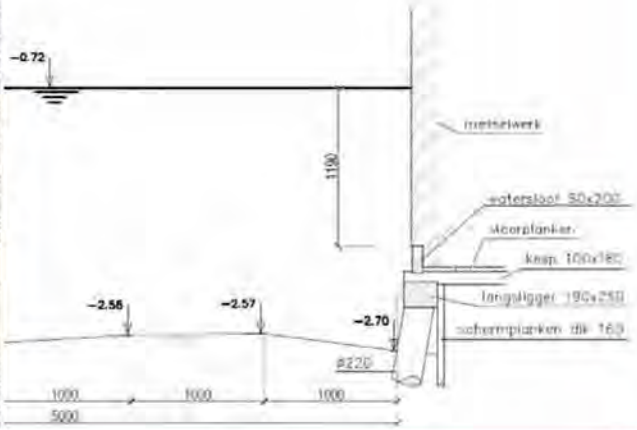
Foto 05: Geen meetpunten op walmuur 1006-1

Projectnummer	: 42069	Versie	0.8
Project	: Constructieve beschouwing walmuren Gouda	Datum	10-6-2022

1 Algemene gegevens

Objectcode	:	1006-2
Type	:	Gewichtsmuur op palen
Naam object	:	Keersluis Amsterdamsche Verlaat





2 Constructiegegevens

			SCORE
Stichtingsjaar	:	1873 (Onderdeel van Amsterdamsche Verlaat)	5
Bovenbouw	:	Metselwerk gewichtsmuur	
Onderbouw	:	Houten funderingspalen	
Lengte [m]	:	25	
Grondkerende hoogte [m]	:	3,7	
Verankering	:	Niet van toepassing	
Afmeervoorzieningen	:	Er staan 5 kleine haalpennen op de kop van het sluishoofd in de dekstenen	
Gebruik kade	:	Verharde berm, wandel-/uitkijk gebied en boom bij de kade	
In waterkering	:	Nee	
Bijzonderheden	:	Maakt onderdeel uit van Amsterdamsche Verlaat (sluis gebouwd in 1873)	

3 Bezwijkmechanismen

Onderdeel	Oorzaken	Bevindingen
Bovenbouw	Overbelasting en/of sterkteafname (degradatie)	*Diverse scheuren in walmuur*
Fundering		*Beperkte aantasting*
Verankering		*Niet van toepassing*

4 Analyse ontwerp uitgangspunten t.o.v. huidig gebruik

			SCORE
Ontwerptekeningen	:	Niet beschikbaar	5
Ontwerpberekening	:	Niet beschikbaar	5
Ontwerpklasse	:	Onbekend	5
Gevolgklasse	:	CC2 Walmuur betreft sluishoofd	
Wegindeling	:	Is niet gewijzigd t.a.v. ontwerp	0
Materiaalgegevens	:	Bekend	0

Projectnummer	: 42069	Versie	0.8
Project	: Constructieve beschouwing walmuren Gouda	Datum	10-6-2022

5 Analyse inspectiegegevens

Element	Schade	Constructief risico	Omschijving / koppeling bezwijkmechanisme	Foto nr.	SCORE
Bovenbouw					
	Ja	verhoogd	Er zitten twee flinke scheuren in de walmuur die duiden op verplaatsing van het sluishoofd richting het water. Verder zijn er diverse kleinere scheuren aanwezig en is er sprake van vochtdoorslag (risico: vorstschade). Verder is begroeiing aanwezig.	2 t/m 6	40
Fundering / grondscherm					
	Ja	beperkt	Er zijn geen tekenen van ongelijkmatige zettingen van de walmuur. De fundering was bereikbaar, in tegenstelling tot 1021b-5. De mate van aantasting van de houten delen was beperkt, de paalkoppen waren tot ca. 8 mm inprikbaar.	geen	15
Verankering					
		n.v.t.	Niet van toepassing.	geen	4
Overige					
		verhoogd	De deformatiemeetpunten 1304 en 1412 laten geen relevante netto verplaatsingen zien ten opzichte van de nulmeting. De lintvoegmetingen laten op 11 punten scheefstanden zien groter dan of gelijk aan 10 mm/m (10 tot 30 mm/m).	7	40

6 Conclusie

		Score op onzekerheden ontwerp (onderdeel 2 en 4) =	20	
Risocoscore	: **60**	Maatgevende score onderdeel 5 =	40	+
		Risicoscore, totaal =	60	
Beoordeling	: **Beperkt veiligheidsrisico**			

Projectnummer	: 42069	Versie	0.8
Project	: Constructieve beschouwing walmuren Gouda	Datum	10-6-2022

7 Advies aan de opdrachtgever

Er zijn wel diverse schades waargenomen aan de walmuur die duiden op verplaatsingen. Hoe lang de scheuren al aanwezig zijn is niet bekend; de huidige deformatiemetingen (monitoring) loopt nog maar vanaf juni 2021. De walmuur vormt het sluishoofd en is van 1873. Het metselwerk is oud en er zijn wel meerdere schades aanwezig. Zo is er sprake van begroeiing en diverse kleine scheuren met vochtdoorslag. Dit laatse zorgt voor een vergrote kans op vorstschade van het metselwerk. De volledige constructieopbouw van de walmuur (sluishoofd) is niet bekend.Er zijn meetpunten aangebracht op de walmuur voor monitoring van deformaties. Er zijn nog geen relevante deformaties gemeten van de vier aangebrachte meetpunten. Mogelijk is meer informatie van de walmuur te vinden in het archief onder de oude sluis Amsterdamsche Verlaat? Het advies is om binnen 5-6 jaar een verificatieberekening uit te voeren, en daarbij rekening te houden met vooraf uit te voe-ren vooronderzoeken: 1.) maken van één inspectieput achterzijde en inmeten van de geometrie en het nemen van materiaal-monsters op aanwijs van een constructeur 2.) grondonderzoek (2 sonderingen). Er zijn geen ontwerptekeningen van de wal-muur beschikbaar. Verder dient men bij het onderzoek rekening te houden met het feit dat het gaat om een walmuur welke onderdeel uitmaakt van het monument sluiscomplex 'Amsterdamsche Verlaat'. Herstel van de aanwezige (beperkte) metsel-werkschades (scheuren) pas uitvoeren eveneens binnen 5-6 jaar, mogelijk deels in combinatie met aanvullend onderzoek walmuur t.b.v. verificatieberekening. Het advies is wel om de scheuren te monitoren, in ieder geval tot aan het uitvoeren van de verificatieberekening. Het is mogelijk verstandig om de kademuren langs de Amsterdamsche Verlaat

8 Schadefoto's



Foto 01: Bovenzijde walmuur



Foto 02: Begroeiing onder dekstenen



Foto 03: Uitgesleten voegwerk rondom waterlijn



Foto 04: Kleine scheuren en vochtuittreding

Projectnummer	: 42069	Versie	0.8
Project	: Constructieve beschouwing walmuren Gouda	Datum	10-6-2022



Foto 05: Verticale scheur op ca 7 m



Foto 06: Verticale scheur op ca. 23 m



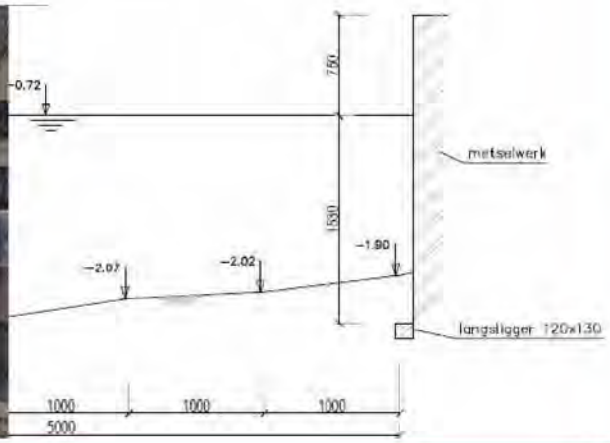
Foto 07: Meetpunt 1304 en 1412 op walmuur

Projectnummer	: 42069	Versie	0.8
Project	: Constructieve beschouwing walmuren Gouda	Datum	10-6-2022

1 Algemene gegevens

Objectcode	: 1006-3
Type	: Onbekend
Naam object	: Geen





2 Constructiegegevens

			SCORE
Stichtingsjaar	: 1935	(gis.gouda.nl)	5
Bovenbouw	: Metselwerk gewichtsmuur		
Onderbouw	: Vermoedelijk palen, type onbekend		
Lengte [m]	: 63		
Grondkerende hoogte [m]	: 2,3		
Verankering	: Niet van toepassing		
Afmeervoorzieningen	: Geen		
Gebruik kade	: Voetpad achter kade en bomen achter de kade, daarna rijweg		
In waterkering	: Geen		
Bijzonderheden	: Geen		

3 Bezwijkmechanismen

Onderdeel	Oorzaken	Bevindingen
Bovenbouw	Overbelasting en/of sterkteafname (degradatie)	*Geen relevante vervormingen aanwezig*
Fundering		*Niet bereikbaar*
Verankering		*Niet van toepassing*

4 Analyse ontwerp uitgangspunten t.o.v. huidig gebruik

			SCORE
Ontwerptekeningen	: Niet beschikbaar		5
Ontwerpberekening	: Niet beschikbaar		5
Ontwerpklasse	: Onbekend		5
Gevolgklasse	: CC2	parkeren op de kade	
Wegindeling	: Is niet gewijzigd t.a.v. ontwerp		0
Materiaalgegevens	: Onbekend		5

Projectnummer	: 42069	Versie	0.8
Project	: Constructieve beschouwing walmuren Gouda	Datum	10-6-2022

5 Analyse inspectiegegevens

Element	Schade	Constructief risico	Omschijving / koppeling bezwijkmechanisme	Foto nr.	SCORE
Bovenbouw					
	Ja	verhoogd	Over de gehele lengte van de walmuur zijn diverse scheuren (verticaal, schuin) aanwezig. Op de walmuur wordt geparkeerd en er staan bomen vlak achter de walmuur. Schades zijn vermoedelijk al langer aanwezig, herstel op termijn wel nodig voor behoud samenhang.	2 t/m 10	40
Fundering / grondscherm					
	Nee	verhoogd	Er zijn beperkte tekenen van ongelijkmatige zettingen van de walmuur. De fundering was echter niet bereikbaar; de toestand is daarmee onbekend.	2,3	40
Verankering					
		n.v.t.	Niet van toepassing.	geen	4
Overige					
		nihil	De deformatiemeting laat geen relevante netto verplaatsingen zien voor de meetpunten 1407 t/m 1410. De lintvoegmetingen laten op 2 punten scheefstanden zien groter dan of gelijk aan 10 mm/m (12 tot 13 mm/m).	11	4

6 Conclusie

		Score op onzekerheden ontwerp (onderdeel 2 en 4) =	25	
Risocoscore	: **65**	Maatgevende score onderdeel 5 =	40	+
		Risicoscore, totaal =	65	
Beoordeling	: **Verhoogd veiligheidsrisico**			

7 Advies aan de opdrachtgever

Er zijn diverse gebreken waargenomen aan de walmuur. Op de walmuur wordt geparkeerd en er staan relatief grote bomen dicht op / boven de walmuur. De schades (scheuren) zijn vermoedelijk al langer aanwezig en de progressie is beperkt. De deformatiemetingen lopen nog maar vanaf juni 2021. De aangebrachte monitoringspunten laten netto beperkte deformaties zien ten opzichte van de nulmeting.

De werkelijke constructieopbouw van de walmuur is niet bekend. Het advies is om op korte termijn (< 6 maanden) de parkeervakken op de walmuur af te zetten door een berm/groenstrook te realiseren. Het advies is om de walmuur binnen 2-3 jaar te herberekenen en binnen 3-5 jaar rekening te houden met renoveren (versterking) of vervanging van de walmuur. Tot aan renovatie dient de walmuur gemonitord te worden, daarbij dient men de huidige scheuren ook in te meten en te monitoren. Voor de berekening is vooronderzoek nodig: 1.) maken van twee inspectieputten voor- en achterzijde en inmeten van de geometrie en het nemen van materiaalmonsters op aanwijs van een constructeur 2.) grondonderzoek (3 sonderingen).

Projectnummer	: 42069	Versie	0.8
Project	: Constructieve beschouwing walmuren Gouda	Datum	10-6-2022

8 Schadefoto's



Foto 01: Parkeren en bomen op de walmuur


Foto 02: Schuin verlopende scheur


Foto 03: Schuin verlopende scheur


Foto 04: Los metselwerk rondom doorvoeren


Foto 05: Loskomende rollaag


Foto 06: Horizontale scheur en begroeiing

Projectnummer	:	42069	Versie	0.8
Project	:	Constructieve beschouwing walmuren Gouda	Datum	10-6-2022



Foto 07: Verticale scheur



Foto 08: Verticale scheur



Foto 09:Bovenzijde metselwerk los en open dilatatievoeg



Foto 10: Detail schadefoto 09



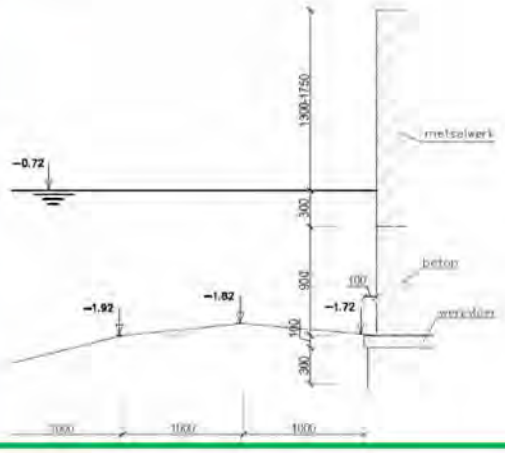
Foto 11: Meetpunt 1407 t/m 1410

Projectnummer	: 42069	Versie	0.8
Project	: Constructieve beschouwing walmuren Gouda	Datum	10-6-2022

1 Algemene gegevens

Objectcode	:	1005
Type	:	Gewichtsmuur, vermoedelijk op palen
Naam object	:	Geen





2 Constructiegegevens

			SCORE
Stichtingsjaar	: 1997	(gis.gouda.nl)	0
Bovenbouw	: Metselwerk gewichtsmuur		
Onderbouw	: Onbekend		
Lengte [m]	: 13,5		
Grondkerende hoogte [m]	: 3,4		
Verankering	: Niet van toepassing		
Afmeervoorzieningen	: Nee		
Gebruik kade	: Smalle berm met één grote boom en parkeren fietsen		
In waterkering	: Nee		
Bijzonderheden	: Deze walmuur is mogelijk deels gerenoveerd/vervangen i.c.m. Sint Joostbrug		

3 Bezwijkmechanismen

Onderdeel	Oorzaken	Bevindingen
Bovenbouw	Overbelasting en/of sterkteafname (degradatie)	*Geen relevante vervormingen aanwezig*
Fundering		*Niet bereikbaar*
Verankering		*Niet van toepassing*

4 Analyse ontwerp uitgangspunten t.o.v. huidig gebruik

			SCORE
Ontwerptekeningen	: Niet beschikbaar		5
Ontwerpberekening	: Niet beschikbaar		5
Ontwerpklasse	: Onbekend		5
Gevolgklasse	: CC2	rijbaan vlak bij walmuur, grote boom op walmuur	
Wegindeling	: Is niet gewijzigd t.a.v. ontwerp		0
Materiaalgegevens	: Onbekend		5

Projectnummer	:	42069	Versie	0.8
Project	:	Constructieve beschouwing walmuren Gouda	Datum	10-6-2022

5 Analyse inspectiegegevens

Element	Schade	Constructief risico	Omschijving / koppeling bezwijkmechanisme	Foto nr.	SCORE
Bovenbouw					
	Nee	n.v.t.	Er zijn kleine schades waargenomen in het metselwerk van de walmuur. Het betreft kleine scheuren en uitgesleten voegen; natuurlijke degradatie van het metselwerk. Geen constructief risico.	1 en 2	4
Fundering / grondscherm					
	Nee	beperkt	Geen gegevens van de fundering, fundering ook niet bereikbaar tijdens inspectie.	geen	15
Verankering					
		n.v.t.	Niet van toepassing.	geen	4
Overige					
		n.v.t.	Geen relevante verplaatsingen gemeten op meetpunt 1520 bij monitoring/-deformatiemetingen.	3 en 4	4

6 Conclusie

		Score op onzekerheden ontwerp (onderdeel 2 en 4) =	20	
Risocoscore	: **35**	Maatgevende score onderdeel 5 =	15	+
		Risicoscore, totaal =	35	
Beoordeling	: **Beperkt veiligheidsrisico**			

7 Advies aan de opdrachtgever

Er zijn geen relevante schades en afwijkingen geconstateerd aan walmuur 1005. Volgens het paspoort (gis.gouda.nl) is het bouwjaar 1997. Mogelijk is dit stuk walmuur vervangen/genoveerd in combinatie met de aanleg/bouw van de Sint Joostbrug (1999-2001).

Geen aanvullende maatregelen van uit constructieve veiligheid benodigd, monitoring wel voortzetten tot aan verficiatieberekening. Het advies is om binnen 5-6 jaar een verificatieberekening uit te voeren, en daarbij rekening te houden met vooraf uit te voeren vooronderzoeken: 1.) maken van één inspectieput voor- en achterzijde en inmeten van de geometrie en het nemen van materiaalmonsters op aanwijs van een constructeur 2.) grondonderzoek (1 sondering). Er zijn geen ontwerptekeningen van de walmuur beschikbaar. Mogelijk kan nog specifiek worden nagegaan of in het archief informatie over de walmuur aanwezig is bij het dossier van de Sint Joostbrug.

Projectnummer	:	42069	Versie	0.8
Project	:	Constructieve beschouwing walmuren Gouda	Datum	10-6-2022

8 Schadefoto's



Foto 01: Bovenzijde en voorzijde walmuur



Foto 02: Kleine scheur bij aansluiting op frontwand brug



Foto 03: Meetpunt 1520 op walmuur



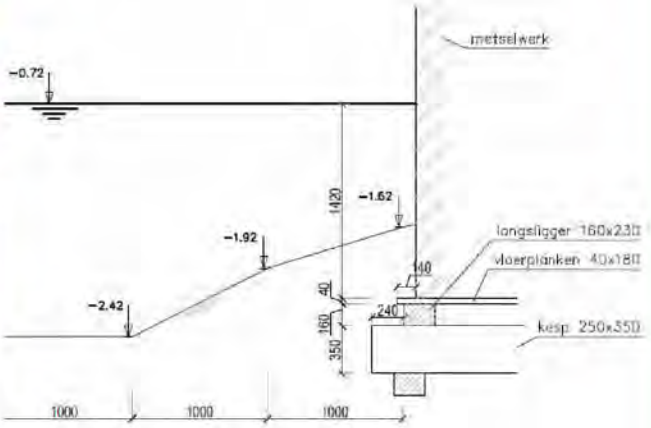
Foto 04: Mosgroei, meetpunt 1520 (rechtsboven)

Projectnummer	:	42069	Versie	0.8
Project	:	Constructieve beschouwing walmuren Gouda	Datum	10-6-2022

1 Algemene gegevens

Objectcode : 1006a
Type : Gewichtsmuur op palen
Naam object : Geen





2 Constructiegegevens

			SCORE
Stichtingsjaar	:	1935 (gis.gouda.nl)	5
Bovenbouw	:	Metselwerk gewichtsmuur	
Onderbouw	:	Houten paalfundering	
Lengte [m]	:	94	
Grondkerende hoogte [m]	:	3,1	
Verankering	:	Niet van toepassing	
Afmeervoorzieningen	:	Diverse haalringen op rollaag voor kleine vaartuigen	
Gebruik kade	:	Parkeren op kade en bomen langs kade	
In waterkering	:	Nee	
Bijzonderheden	:	Geen	

3 Bezwijkmechanismen

Onderdeel	Oorzaken	Bevindingen
Bovenbouw	Overbelasting en/of sterkteafname (degradatie)	*Veel scheuren in bovenbouw*
Fundering		*Fundering niet bereikbaar*
Verankering		*Niet van toepassing*

4 Analyse ontwerp uitgangspunten t.o.v. huidig gebruik

			SCORE
Ontwerptekeningen	:	Niet beschikbaar	5
Ontwerpberekening	:	Niet beschikbaar	5
Ontwerpklasse	:	Onbekend	5
Gevolgklasse	:	CC2 (parkeren op kade en bomen op/achter kade)	
Wegindeling	:	Is niet gewijzigd t.a.v. ontwerp	0
Materiaalgegevens	:	Onbekend	5

Projectnummer	:	42069	Versie	0.8
Project	:	Constructieve beschouwing walmuren Gouda	Datum	10-6-2022

5 Analyse inspectiegegevens

Element	Schade	Constructief risico	Omschijving / koppeling bezwijkmechanisme	Foto nr.	SCORE
Bovenbouw					
	Ja	verhoogd	De walmuur vertoont veel gebreken. Er zijn diverse verticale en schuine scheuren zichtbaar die duiden op onderlinge (ongelijkmatige) zettingen. De rolllaag ligt over delen los.	2 t/m 17	40
Fundering / grondscherm					
	Ja	hoog	Toestand houten funderingsdelen onbekend. Gezien mate van schade bovenbouw, is functioneren fundering twijfelachtig.	geen	60
Verankering					
		n.v.t.	Niet van toepassing.	geen	4
Overige					
		beperkt	De meetpunten 1513 t/m 1528 laten beperkte netto deformaties zien bij de deformatiemetingen, de deformatiemetingen lopen nog vrij kort (sinds juni 2021). De lintvoegmetingen laten op 5 punten scheefstanden zien groter dan of gelijk aan 10	18	15

6 Conclusie

		Score op onzekerheden ontwerp (onderdeel 2 en 4) =	25	
Risocoscore	: **85**	Maatgevende score onderdeel 5 =	60	+
		Risicoscore, totaal =	85	
Beoordeling	: **Groot veiligheidsrisico**			

7 Advies aan de opdrachtgever

Volgens het paspoort is het bouwjaar 1935, vermoedelijk is de oorspronkelijke walmuur veel ouder. In 1935 / 1937 heeft men vermoedelijk alleen het bovenste deel van de gewichtsmuur opnieuw opgemetseld, de delen onder water en de fundering zijn destijds hergebruikt. Bij de inspectie zijn diverse (schuine) scheuren onder water aangetroffen die zich boven water hebben doorgezet. De werkelijke constructieopbouw van de walmuur is niet bekend.

Het advies is om op korte termijn (< 6 maanden) enkele parkeervakken op de walmuur af te zetten ter plaatse van de locaties met verticale scheuren en verschilzettingen. Het advies is om de walmuur binnen 1-2 jaar te herberekenen en binnen 2-3 jaar rekening te houden met renoveren (versterking) of vervanging van de walmuur. Tot aan renovatie dient de walmuur gemonitord te worden, daarbij dient men de huidige scheuren nauwkeurig in te meten en eveneens te monitoren. Voor de verificatieberekening is nog vooronderzoek nodig: 1.) maken van twee inspectieputten voor- en achterzijde en inmeten van de geometrie en het nemen van materiaalmonsters op aanwijs van een constructeur 2.) grondonderzoek (3 sonderingen).

Projectnummer	:	42069	Versie	0.8
Project	:	Constructieve beschouwing walmuren Gouda	Datum	10-6-2022

8 Schadefoto's



Foto 01: Walmuur aan de Amsterdamsche Verlaat



Foto 02: Horizontale scheur over lintvoeg



Foto 03: Rollaag komt los



Foto 04: Verticale scheur



Foto 05: Horizontale scheur onder rollaag



Foto 06: Sprong in walmuur bij dilatatievoeg

Projectnummer	:	42069	Versie	0.8
Project	:	Constructieve beschouwing walmuren Gouda	Datum	10-6-2022



Foto 07: Verticale verplaatsing bij voeg (foto 06)



Foto 08: Op 0,5 m uit dilatatie (foto 06) schuine scheur in metselwerk



Foto 09: Diagonale scheur onder de waterlijn



Foto 10: Diagonale scheur (H16) onder waterlijn



Foto 11: Scheur boven water (H16)



Foto 12: Zettingsverschil scheur H16

Projectnummer	:	42069	Versie	0.8
Project	:	Constructieve beschouwing walmuren Gouda	Datum	10-6-2022



Foto 13: Verticale scheur H17



Foto 14: Verticale scheur H17 onder water



Foto 15: Losliggende rollaag



Foto 16: Scheur H19 en zettingsverschil



Foto 17: Schuine scheur



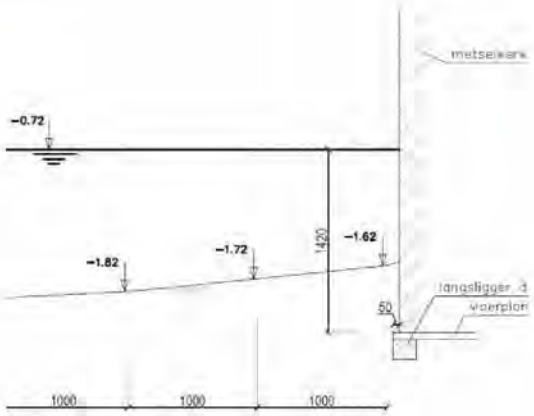
Foto 18: Meetpunten 1521 t/m 1513

Projectnummer	: 42069	Versie	0.8
Project	: Constructieve beschouwing walmuren Gouda	Datum	10-6-2022

1 Algemene gegevens

Objectcode	:	1008-1
Type	:	Gewichtsmuur, vermoedelijk op palen
Naam object	:	Geen





2 Constructiegegevens

			SCORE
Stichtingsjaar	: 1939	(gis.gouda.nl)	5
Bovenbouw	: Metselwerk, vermoedelijk gewichtsmuur		
Onderbouw	: Onbekend, mogelijk fundatie op houten palen		
Lengte [m]	: 69,5		
Grondkerende hoogte [m]	: 3		
Verankering	: Niet van toepassing.		
Afmeervoorzieningen	: Diverse haalringen op rollaag voor kleine vaartuigen		
Gebruik kade	: Parkeren op kade en bomen langs kade		
In waterkering	: Nee		
Bijzonderheden	: Geen		

3 Bezwijkmechanismen

Onderdeel	Oorzaken	Bevindingen
Bovenbouw	Overbelasting en/of sterkteafname (degradatie)	*Veel scheuren in bovenbouw*
Fundering		*Fundering niet bereikbaar*
Verankering		*Niet van toepassing*

4 Analyse ontwerp uitgangspunten t.o.v. huidig gebruik

			SCORE
Ontwerptekeningen	: Niet beschikbaar		5
Ontwerpberekening	: Niet beschikbaar		5
Ontwerpklasse	: Onbekend		5
Gevolgklasse	: CC2	(parkeren op de kade)	
Wegindeling	: Is niet gewijzigd t.a.v. ontwerp		0
Materiaalgegevens	: Onbekend		5

Projectnummer	: 42069	Versie	0.8
Project	: Constructieve beschouwing walmuren Gouda	Datum	10-6-2022

5 Analyse inspectiegegevens

Element	Schade	Constructief risico	Omschijving / koppeling bezwijkmechanisme	Foto nr.	SCORE
Bovenbouw					
	Ja	verhoogd	De walmuur vertoond veel gebreken. Er zijn diverse verticale en schuine scheuren zichtbaar die duiden op onderlinge (ongelijkmatige) zettingen. De rolllaag ligt over delen los.	2 t/m 11	40
Fundering / grondscherm					
	Ja	hoog	Toestand houten funderingsdelen onbekend. Gezien mate van schade bovenbouw, is functioneren fundering twijfelachtig.	geen	60
Verankering					
		n.v.t.	Niet van toepassing.	geen	4
Overige					
		beperkt	De meetpunten laten beperkte netto deformaties zien bij de deformatiemetingen, de deformatiemetingen lopen nog vrij kort (sinds juni 2021). De lintvoeg-metingen laten op 8 punten scheefstanden zien groter dan of gelijk	12	15

6 Conclusie

		Score op onzekerheden ontwerp (onderdeel 2 en 4) =	25
Risocoscore	: **85**	Maatgevende score onderdeel 5 =	60 +
		Risicoscore, totaal =	85
Beoordeling	: **Groot veiligheidsrisico**		

7 Advies aan de opdrachtgever

Volgens het paspoort is het bouwjaar 1939, vermoedelijk is de oorspronkelijke walmuur veel ouder. In 1939 heeft men vermoedelijk alleen het bovenste deel van de gewichtsmuur opnieuw opgemetseld, de delen onder water en de fundering zijn destijds hergebruikt. Bij de inspectie zijn diverse (schuine) scheuren onder water aangetroffen die zich (opnieuw) boven water hebben doorgezet.

De werkelijke constructieopbouw van de walmuur is niet bekend. Het advies is om op korte termijn (< 6 maanden) de parkeervakken op de walmuur af te zetten door een berm/groenstrook te realiseren. Het advies is om de walmuur binnen 1-2 jaar te herberekenen en binnen 2-3 jaar rekening te houden met renoveren (versterking) of vervanging van de walmuur. Tot aan renovatie dient de walmuur gemonitord te worden, daarbij dient men de huidige scheuren nauwkeurig in te meten en eveneens te monitoren. Voor de verificatieberekening is nog vooronderzoek nodig: 1.) maken van twee inspectieputten voor- en achterzijde en inmeten van de geometrie en het nemen van materiaal-monsters op aanwijs van een constructeur 2.) grondonderzoek (3 sonderingen).

Projectnummer	:	42069	Versie	0.8
Project	:	Constructieve beschouwing walmuren Gouda	Datum	10-6-2022

8 Schadefoto's



Foto 01: Bovenzijde walmuur



Foto 02: Verticale scheur



Foto 03: Scheur in walmuur I4



Foto 04: Scheur I6



Foto 05: Scheur (I5) doorlopend onder water



Foto 06: Scheur I8

Projectnummer	:	42069	Versie	0.8
Project	:	Constructieve beschouwing walmuren Gouda	Datum	10-6-2022

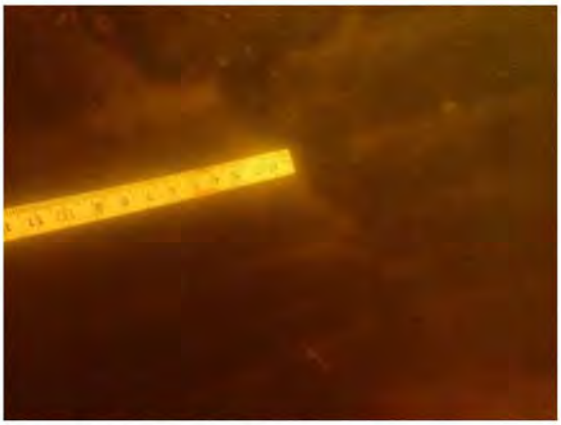


Foto 07: Scheur I8 onder water



Foto 08: Scheur I11



Foto 09: Ongelijkmatige zetting bij scheur I11



Foto 10: Bovenlaag metselwerk schuift af



Foto 11: Scheuren in walmuur bij vlonder



Foto 12: Meetpunten: 1609 t/m 1616, 1512 en 1530 en 1531

Projectnummer	: 42069	Versie	0.8
Project	: Constructieve beschouwing walmuren Gouda	Datum	10-6-2022

1 Algemene gegevens

Objectcode	:	1008-2
Type	:	Gewichtsmuur, vermoedelijk op palen
Naam object	:	Vismarkt Lage Gouwe





2 Constructiegegevens

			SCORE
Stichtingsjaar	: 1800	kademuur onder vismarkt, mogelijk uit 1800	5
Bovenbouw	: Metselwerk, vermoedelijk gewichtsmuur		
Onderbouw	: Onbekend, vermoedelijk houten paalfundering		
Lengte [m]	: 33,5		
Grondkerende hoogte [m]	: Onbekend		
Verankering	: Niet van toepassing		
Afmeervoorzieningen	: Geen		
Gebruik kade	: Vismarkt, restaurant (terras)		
In waterkering	: Nee		
Bijzonderheden	: De galerij met dorische zuilen (vismarkt) is een rijksmonument		

3 Bezwijkmechanismen

Onderdeel	Oorzaken	Bevindingen
Bovenbouw	Overbelasting en/of sterkteafname (degradatie)	*Geen relevante vervormingen aanwezig*
Fundering		*Niet bereikbaar*
Verankering		*Niet van toepassing*

4 Analyse ontwerp uitgangspunten t.o.v. huidig gebruik

			SCORE
Ontwerptekeningen	: Niet beschikbaar		5
Ontwerpberekening	: Niet beschikbaar		5
Ontwerpklasse	: Onbekend		5
Gevolgklasse	: CC2	rijksmonument vismarkt op de kade	
Wegindeling	: Is niet gewijzigd t.a.v. ontwerp		0
Materiaalgegevens	: Onbekend		5

Projectnummer	: 42069	Versie	0.8
Project	: Constructieve beschouwing walmuren Gouda	Datum	10-6-2022

5 Analyse inspectiegegevens

Element	Schade	Constructief risico	Omschijving / koppeling bezwijkmechanisme	Foto nr.	SCORE
Bovenbouw					
	Ja	nihil	Kleine schades en begroeiing aan walmuur, geen constructieve gebreken. Er zijn geen relevante verplaatsingen gemeten met de monitoring. Alleen meetpunt 1605, andere zitten achter varens (niet meetbaar).	2 en 3	4
Fundering / grondscherm					
	Nee	beperkt	Er zijn geen tekenen van ongelijkmatige zettingen van de walmuur. De fundering was echter niet bereikbaar; de toestand is daarmee onbekend.	geen	15
Verankering					
		n.v.t.	Niet van toepassing.	geen	4
Overige					
		nihil	De lintvoegmetingen laten op 2 punten scheefstanden zien groter dan of gelijk aan 10 mm/m (14 tot 15 mm/m).	geen	4

6 Conclusie

		Score op onzekerheden ontwerp (onderdeel 2 en 4) =	25	
Risocoscore	: **40**	Maatgevende score onderdeel 5 =	15	+
		Risicoscore, totaal =	40	
Beoordeling	: **Beperkt veiligheidsrisico**			

7 Advies aan de opdrachtgever

Er zijn geen relevante gebreken waargenomen aan de walmuur. De walmuur is vermoedelijk van 1800, de vismarkt op de walmuur is een rijksmonument.

De fundering van de walmuur was niet bereikbaar. De opbouw van de walmuur is ook verder onbekend. Op de walmuur zijn twee meetpunten aangebracht (1608 en 1609), hier zijn geen relevante deformaties aan gemeten. Er is sprake van enige begroeiing op de walmuur (varens). Dit zijn mogelijk beschermde planten, wortelgroei zal op termijn de samenhang van het metselwerk aantasten.

De vraag is wat de invloed is van aanvullend onderzoek om de volledige opbouw van de walmuur in kaart te brengen; dit doet mogelijk meer kwaad dan goed. Het advies is om na de huidige monitoring diverse vaste meetpunten (volgens RWS richtlijn deformatiemetingen) te plaatsen zodat de situatie beheerst wordt door de walmuur jaarlijks middels een schouw en traditionele deformatiemeting te monitoren.

Projectnummer	: 42069	Versie	0.8
Project	: Constructieve beschouwing walmuren Gouda	Datum	10-6-2022

8 Schadefoto's



Foto 01: Bovenzijde walmuur



Foto 02: Horizontale scheur over lintvoeg



Foto 03: Kleine verticale scheuren



Foto 04: Meetpunten 1608 en 1607 en 9052&9062

Projectnummer	: 42069	Versie	0.8
Project	: Constructieve beschouwing walmuren Gouda	Datum	10-6-2022

1 Algemene gegevens

Objectcode	: 1007
Type	: Betonwand op palen
Naam object	: Geen





2 Constructiegegevens

			SCORE
Stichtingsjaar	: 1954	(gis.gouda.nl)	5
Bovenbouw	: Gewapende betonwand		
Onderbouw	: Houten funderingspalen		
Lengte [m]	: 52		
Grondkerende hoogte [m]	: 3,6		
Verankering	: Niet van toepassing		
Afmeervoorzieningen	: Geen		
Gebruik kade	: Rijbaan direct achter de walmuur en bomen langs de kade		
In waterkering	: Nee		
Bijzonderheden	: Geen		

3 Bezwijkmechanismen

Onderdeel	Oorzaken	Bevindingen
Bovenbouw	Overbelasting en/of sterkteafname (degradatie)	*Geen relevante vervormingen aanwezig*
Fundering		*Niet bereikbaar*
Verankering		*Niet van toepassing*

4 Analyse ontwerp uitgangspunten t.o.v. huidig gebruik

			SCORE
Ontwerptekeningen	: Beschikbaar en volledig		0
Ontwerpberekening	: Niet beschikbaar		5
Ontwerpklasse	: Onbekend		5
Gevolgklasse	: CC2	(parkeren en rijbaan direct naast walmuur)	
Wegindeling	: Is niet gewijzigd t.a.v. ontwerp		0
Materiaalgegevens	: Bekend		0

Projectnummer	: 42069	Versie	0.8
Project	: Constructieve beschouwing walmuren Gouda	Datum	10-6-2022

5 Analyse inspectiegegevens

Element	Schade	Constructief risico	Omschijving / koppeling bezwijkmechanisme	Foto nr.	SCORE
Bovenbouw					
	Ja	nihil	Kleine schades aan het metselwerk, het metselwerk is zeer waarschijnlijk bekleding op de verticale, gewapende betonnen wand. Lokaal laat kitvulling dilatatievoeg los.	2 t/m 4 5	4
Fundering / grondscherm					
	Ja	beperkt	De fundering was bij één inspectieput bereikbaar. De dikte van de zachte schil was beperkt. De opbouw van de kademuur is vermoedelijk gelijk aan walmuur overzijde (Hoge Gouwe), van deel Lage Gouwe is echter geen tekening.	geen	15
Verankering					
		n.v.t.	Niet van toepassing.	geen	4
Overige					
		beperkt	De lintvoegmetingen laten op 1 punt scheefstand zien groter dan of gelijk aan 10 mm/m (44 mm/m).	6	15

6 Conclusie

		Score op onzekerheden ontwerp (onderdeel 2 en 4) =	15	
Risocoscore	: **30**	Maatgevende score onderdeel 5 =	15	+
		Risicoscore, totaal =	30	
Beoordeling	: **Beperkt veiligheidsrisico**			

7 Advies aan de opdrachtgever

Er zijn geen relevante gebreken waargenomen aan de walmuur. De walmuur is van 1954. Er zijn geen tekeningen aanwezig van deze walmuur, van de overzijde (1023) is wel een tekening aanwezig. Op basis van het bouwjaar (gis.gouda.nl) en de waargenomen geometrie is de opbouw van walmuur Lage Gouwe (1007) vermoedelijk gelijk aan die van 1023. Van walmuur 1023 is wel een doorsnede aanwezig.

De fundering van de walmuur was deels bereikbaar bij de inspectie, de waargenomen aantasting is beperkt. Op de walmuur zijn meetpunten aangebracht hier zijn geen relevante deformaties aan gemeten.

Het advies is om binnen 5-6 een verificatieberekening uit te voeren, en daarbij rekening te houden met vooraf uit te voeren grondonderzoek (2 sonderingen).

Projectnummer	:	42069	Versie	0.8
Project	:	Constructieve beschouwing walmuren Gouda	Datum	10-6-2022

8 Schadefoto's



Foto 01: Bovenzijde walmuur



Foto 02: Klein zettingsverschil bij dilatatievoeg



Foto 03: Verticale scheur boven uitstroomopening



Foto 04: Detail scheur (foto 03)



Foto 05: Kitvoer dilatatie laat los



Foto 06: Meetpunten op walmuur 1708-1710, 1606 en 1715

Projectnummer	:	42069	Versie	0.8
Project	:	Constructieve beschouwing walmuren Gouda	Datum	10-6-2022

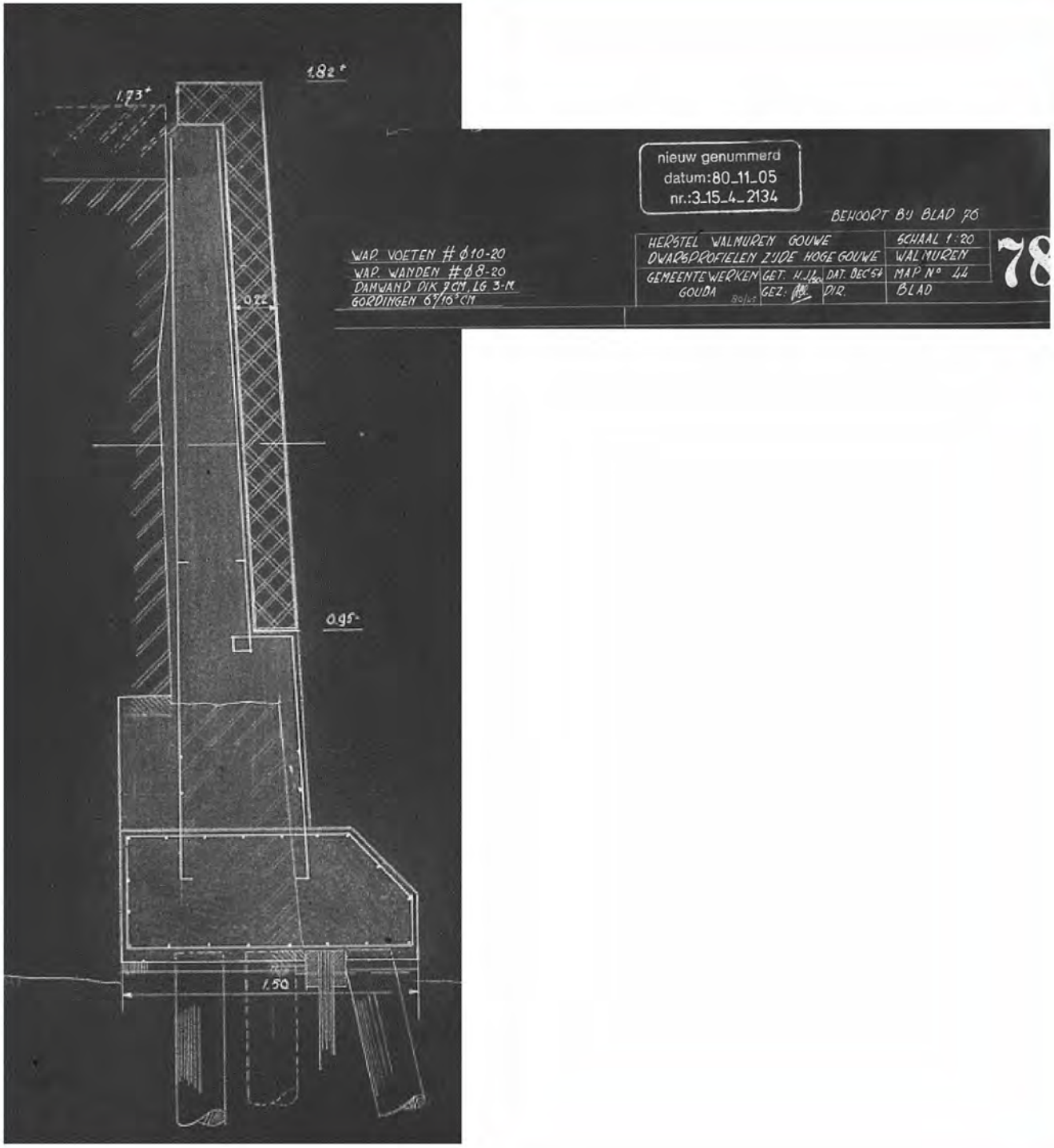


Foto 07: Dwarsdoorsnede van de walmuur

Bijlage 6 Monumentale panden

Hoge en Lage Gouwe

Overzicht rijksmonumenten en gemeentelijke monumenten

gemeente gouda

schaal 1: 2000

0 20 40 60m

N

legenda

Rijksmonumenten

Gemeentelijke monumenten



Datum: 20-01-2022

Bijlage 7 Monumentale bomen

Hoge en Lage Gouwe

Overzicht gemeentelijke (monumentale) bomen

gemeente gouda

schaal 1: 2000

0 20 40 60m

N



legenda

Monumentale bomen - gemeente

- Monumentale boom gemeente
- Monumentale boom gemeente

Monumentale bomen - particulier

- Monumentale boom particulier
- Monumentale boom particulier

Alle gemeentelijke bomen

- Monumentale boom
- Hoofdstructuur
- Nevenstructuur
- Overige boom
- Monumentale boom
- Hoofdstructuur
- Nevenstructuur
- Overige boom

Datum: 20-01-2022

Bijlage 8 Klic-melding

KLIC-nummer: 21O128758 - 1 pagina: 2 van 16

Verzamelkaart geselecteerde thema's

schaal: 1:500

datatransport GM0513
datatransport KL1049
datatransport KL1051
datatransport KL1081
datatransport KL1264
gas hoge druk KL1081
gas lage druk KL1081
laagspanning GM0513
laagspanning KL1081
middenspanning KL1081
overig GM0513
riool over/onderdruk GM0513
riool vrijverval GM0513
water KL1184



0 5 10 meter

linksonder: X: 108.012,0 Y: 446.962,0
rechtsboven: X: 108.590,0 Y: 447.339,0

Bijlage 9 Locaties inspectieputten



Bovenaanzicht
SCHAAL 1:500



Bovenaanzicht
SCHAAL 1:500

Lage Gouwe





– Alle maatvoering in mm, tenzij anders aangegeven;
– Hoogtemaatvoering in meters ten opzichte van N.A.P.

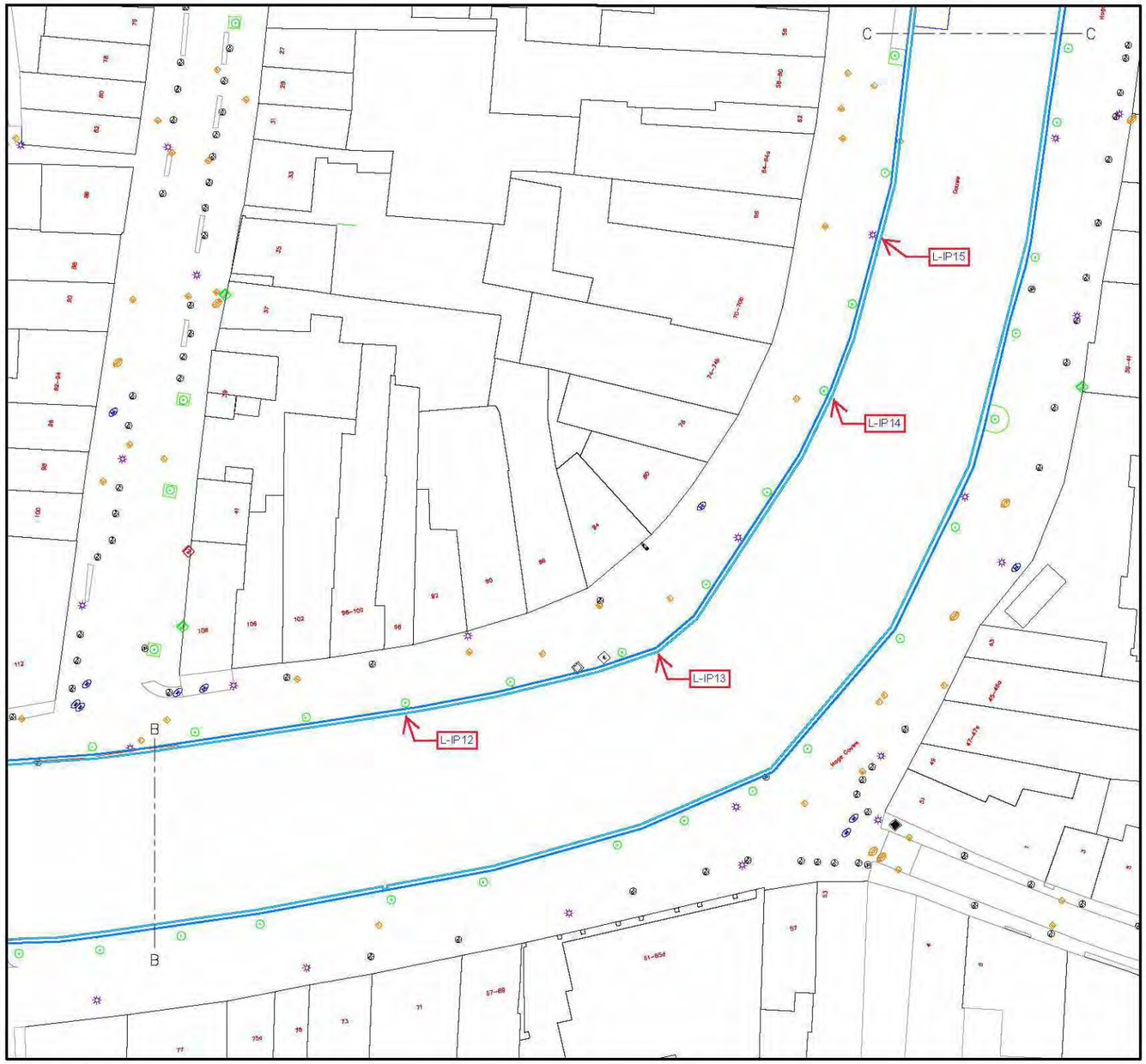
Tekeningnummer	Besteksnummer	Getekend	Gecontroleerd	Goedgekeurd	Datum
LAGE GOUWE–A3–1	Niet van toepassing	FB	JB	RK	071221

Opdrachtgever	Projectnummer	Schaal	Status	Formaat	Bladnummer
Gemeente Gouda	42069	Zie tek.	Definitief	A3	1 vanA3

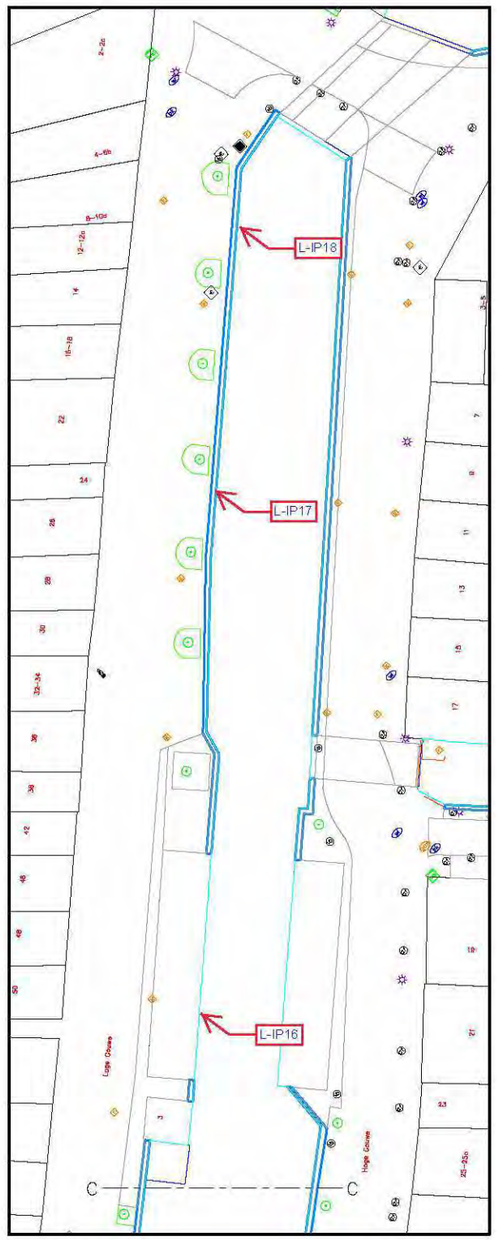
Project:
Inspecties kademuren
Object:
Lage Gouwe
Constructienummer:
001005 t/m 001009

Nebest B.V.
Marconiweg 2, 4131 PD Vianen
Postbus 106, 4130 EC Vianen
T: 085 489 01 00
F: 085 489 01 01
E: info@nebest.nl
I: www.nebest.nl

NEBEST



Bovenaanzicht
SCHAAL 1: 500



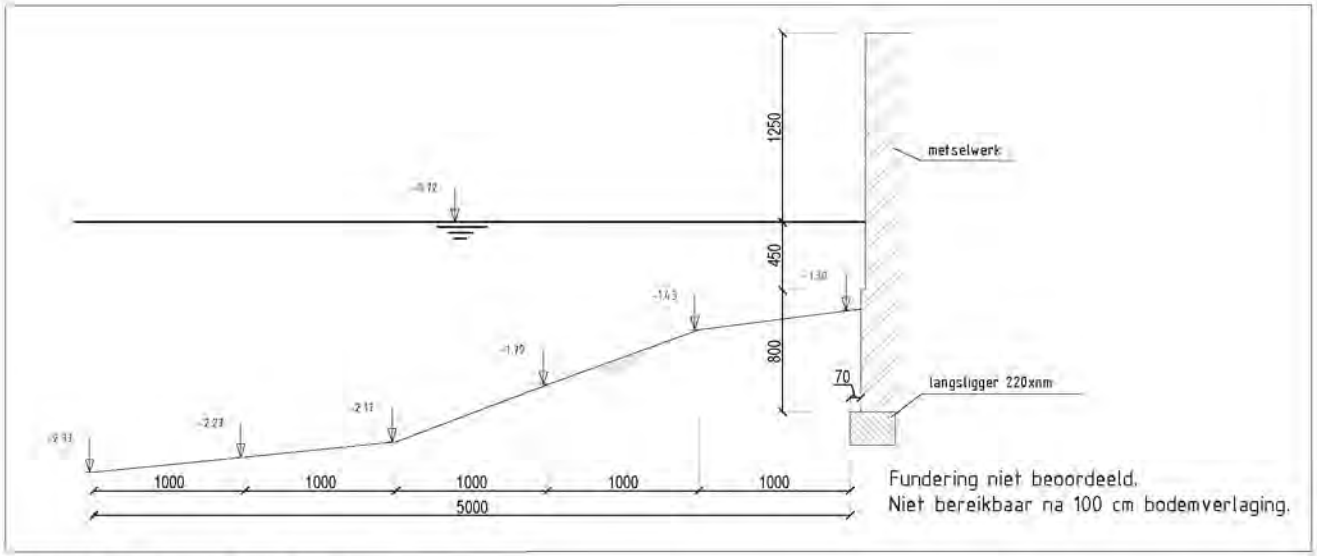
Bovenaanzicht
SCHAAL 1: 500



– Alle maatvoering in mm, tenzij anders aangegeven;
– Hoogtemaatvoering in meters ten opzichte van N.A.P.

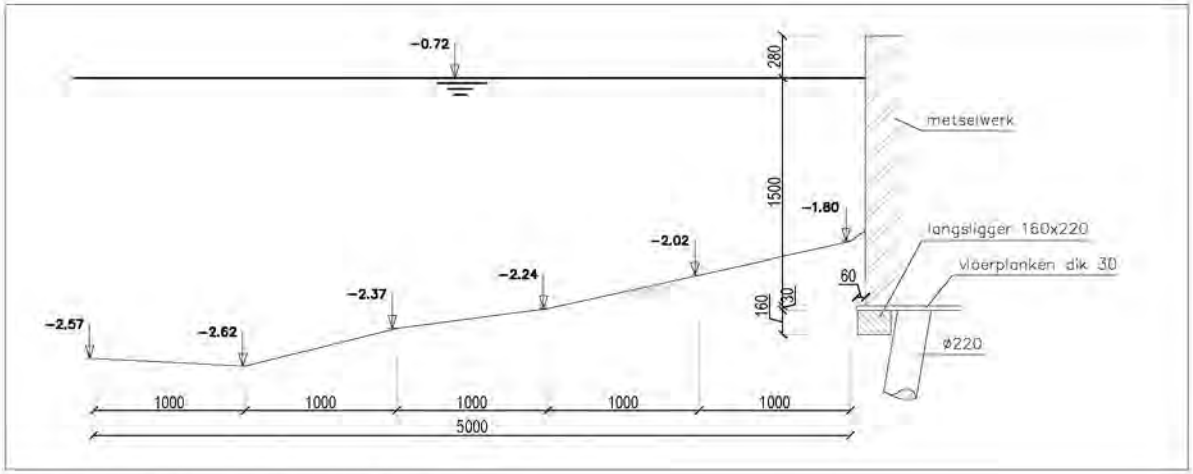
Tekeningnummer LAGE GOUWE–A3–2	Besteksnummer Niet van toepassing		Getekend FB	Gecontroleerd JB	Goedgekeurd RK	Datum 071221
Opdrachtgever Gemeente Gouda	Projectnummer 42069	Schaal Zie tek.	Status Definitief	Formaat A3	Bladnummer 2 vanA3
Project: Inspecties kademuren Object: Lage Gouwe Constructienummer: 001005 t/m 001009	Nebest B.V. Marconiweg 2, 4131 PD Vianen Postbus 106, 4130 EC Vianen T: 085 489 01 00 F: 085 489 01 01 E: info@nebest.nl I: www.nebest.nl		NEBEST			

Bijlage 10 Doorsnedes



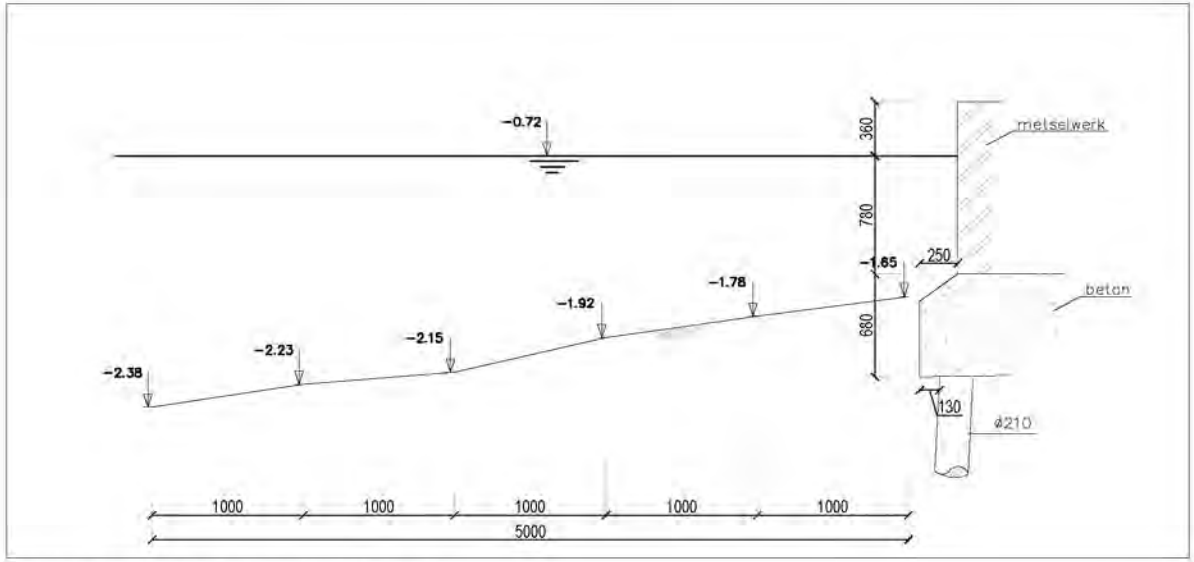
DOORSNEDE CONSTRUCTIE 001009 DEEL 1 L-IP1
SCHAAL 1:50

- Alle maatvoering in mm, tenzij anders aangegeven;
- Hoogtemaatvoering in meters ten opzichte van N.A.P.

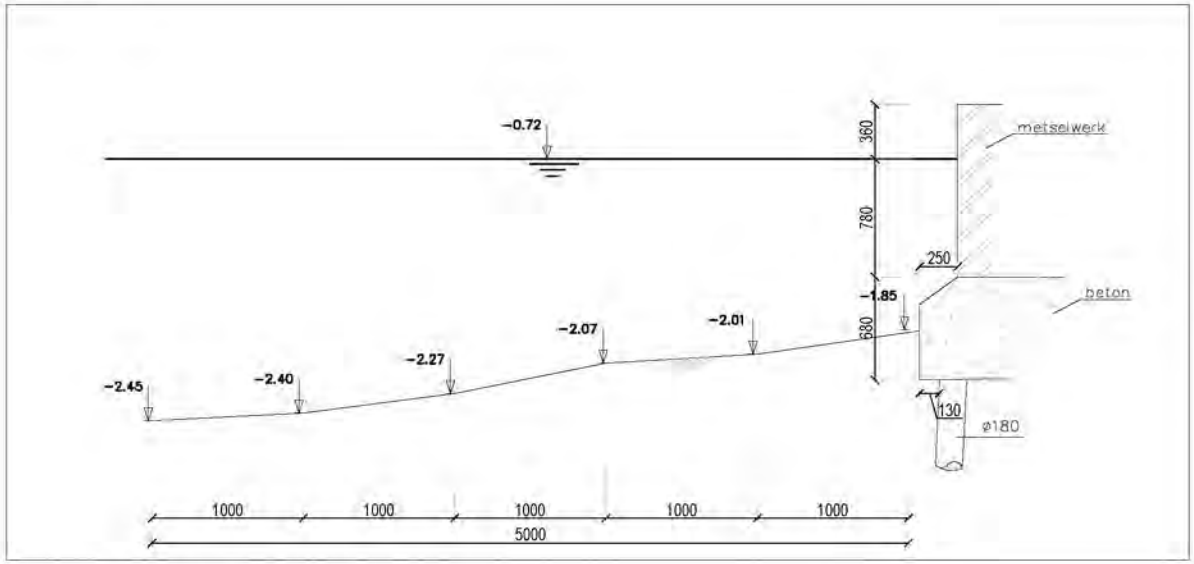


DOORSNEDE CONSTRUCTIE 001009 DEEL 2 L-IP2
SCHAAL 1:50

- Alle maatvoering in mm, tenzij anders aangegeven;
- Hoogtemaatvoering in meters ten opzichte van N.A.P.

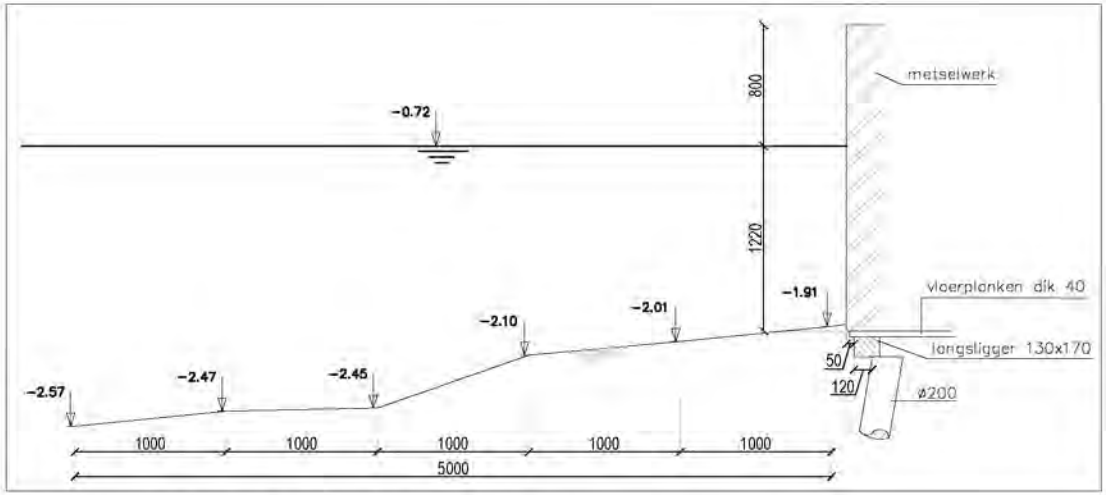


DOORSNEDE CONSTRUCTIE 001009a L-IP3
SCHAAL 1:50



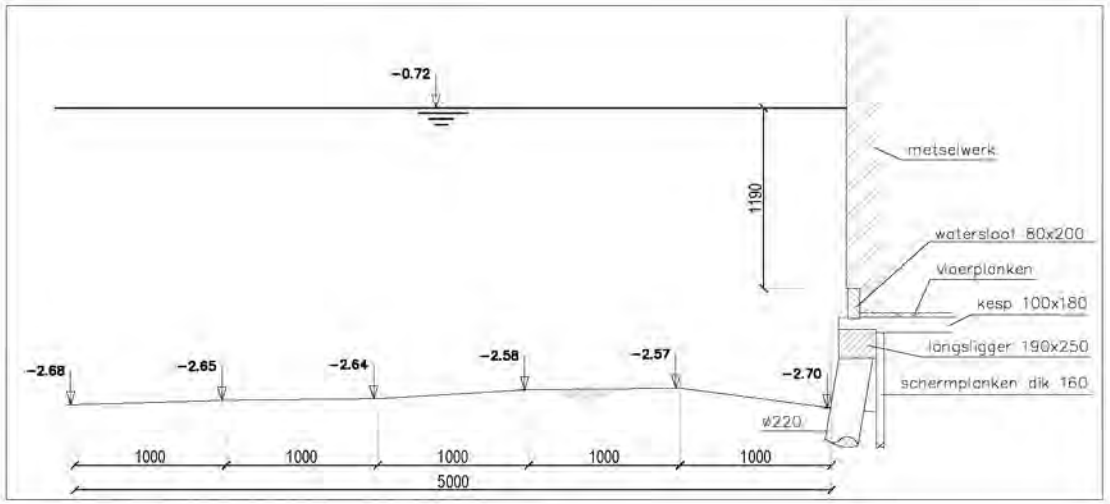
DOORSNEDE CONSTRUCTIE 001009a L-IP4
SCHAAL 1:50

- Alle maatvoering in mm, tenzij anders aangegeven;
- Hoogtemaatvoering in meters ten opzichte van N.A.P.



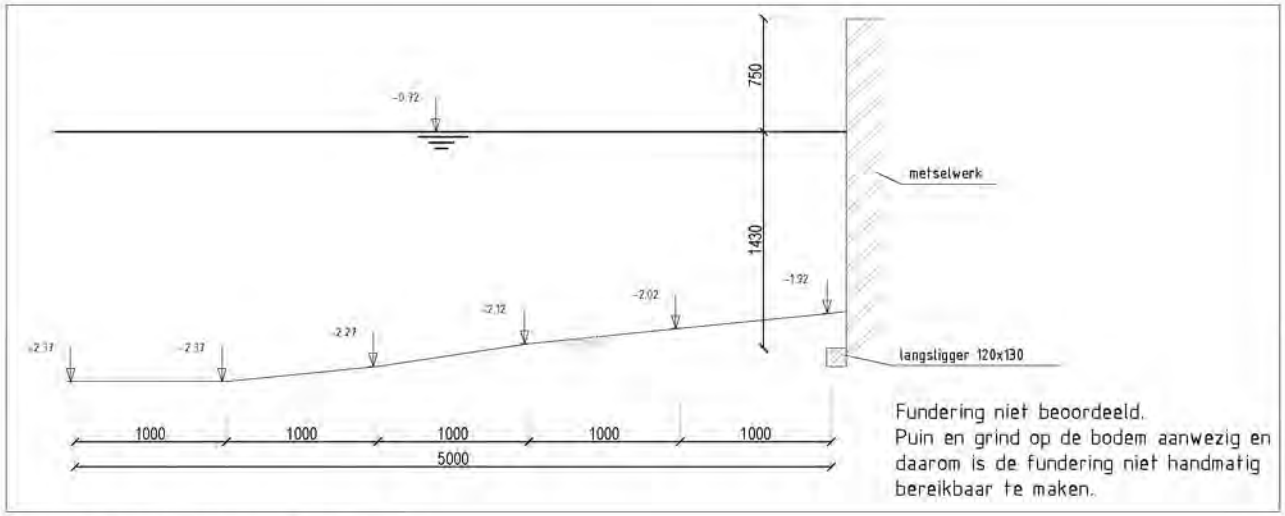
DOORSNEDE CONSTRUCTIE 001006 DEEL 1 L-IP5
SCHAAL 1:50

- Alle maatvoering in mm, tenzij anders aangegeven;
- Hoogtemaatvoering in meters ten opzichte van N.A.P.

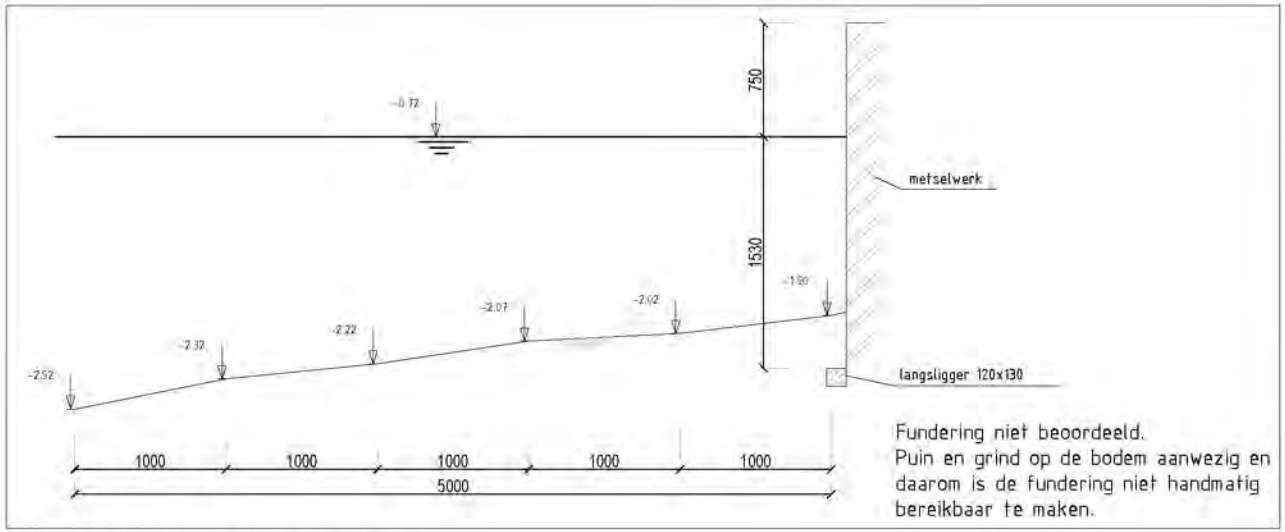


DOORSNEDE CONSTRUCTIE 001006 DEEL 2 L-IP6
SCHAAL 1:50

- Alle maatvoering in mm, tenzij anders aangegeven;
- Hoogtemaatvoering in meters ten opzichte van N.A.P.

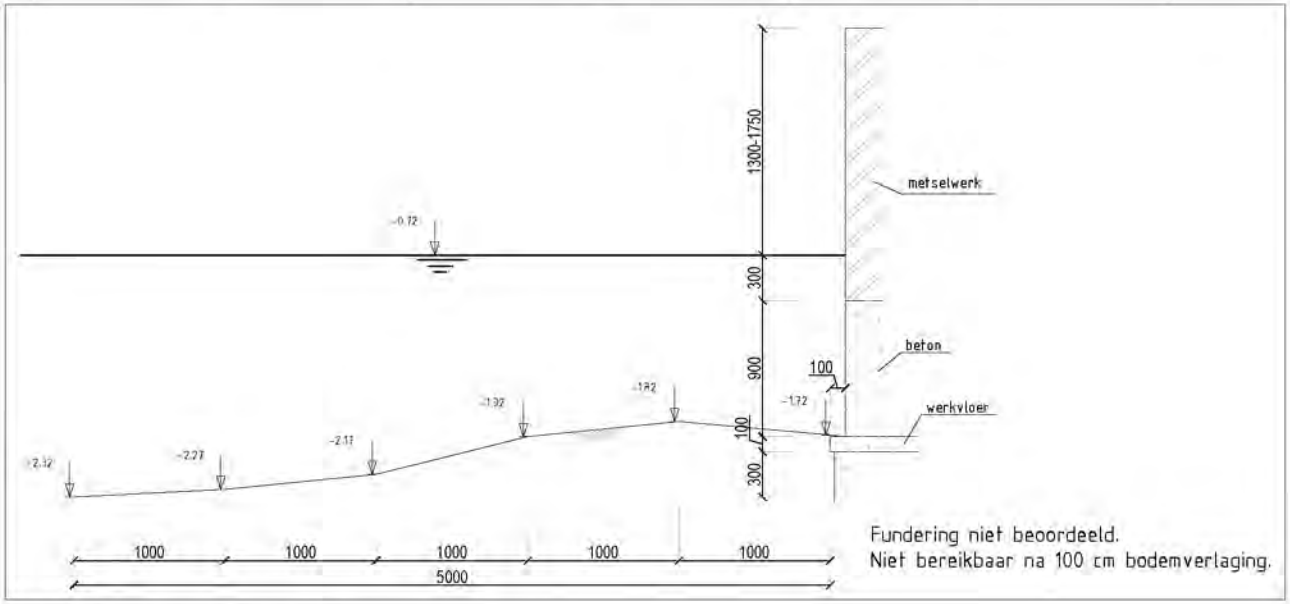


DOORSNEDE CONSTRUCTIE 001006 DEEL 3 L-IP7
SCHAAL 1:50

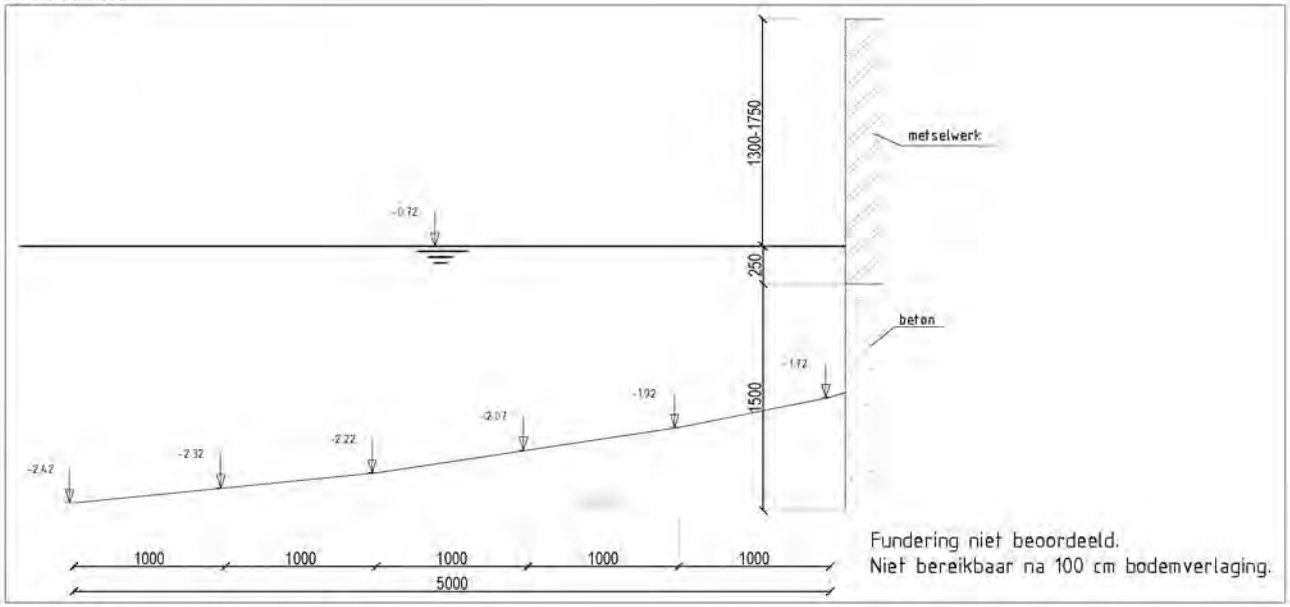


DOORSNEDE CONSTRUCTIE 001006 DEEL 3 L-IP8
SCHAAL 1:50

- Alle maatvoering in mm, tenzij anders aangegeven;
- Hoogtemaatvoering in meters ten opzichte van N.A.P.

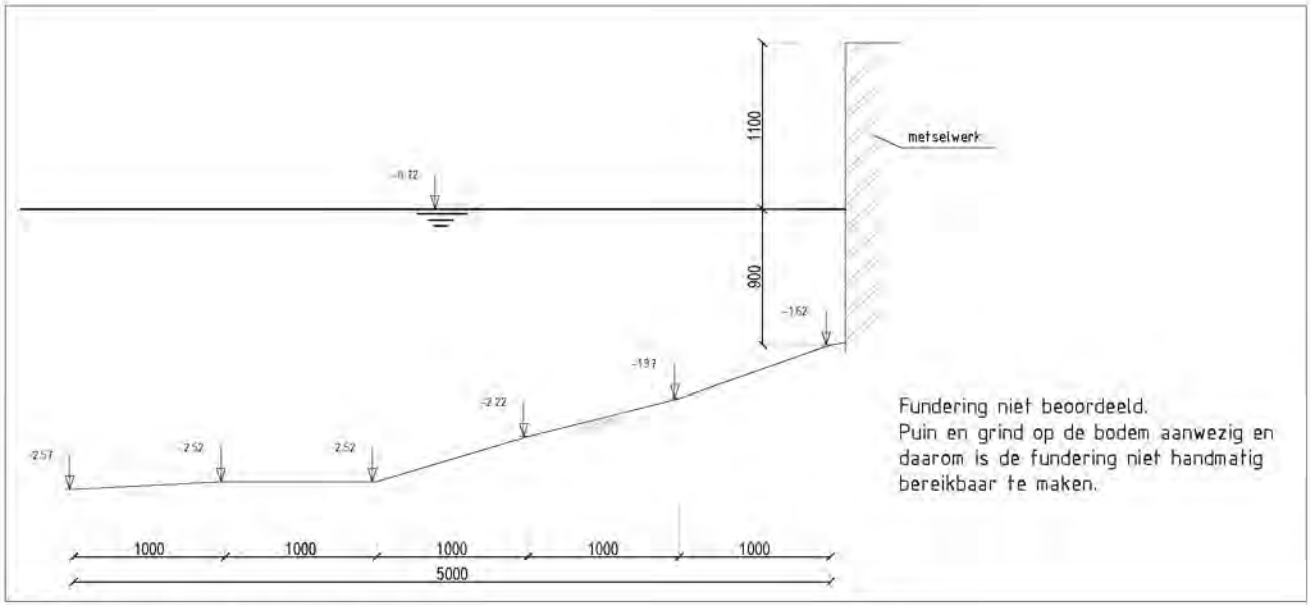


DOORSNEDE CONSTRUCTIE 001005 L-IP9
SCHAAL 1:50



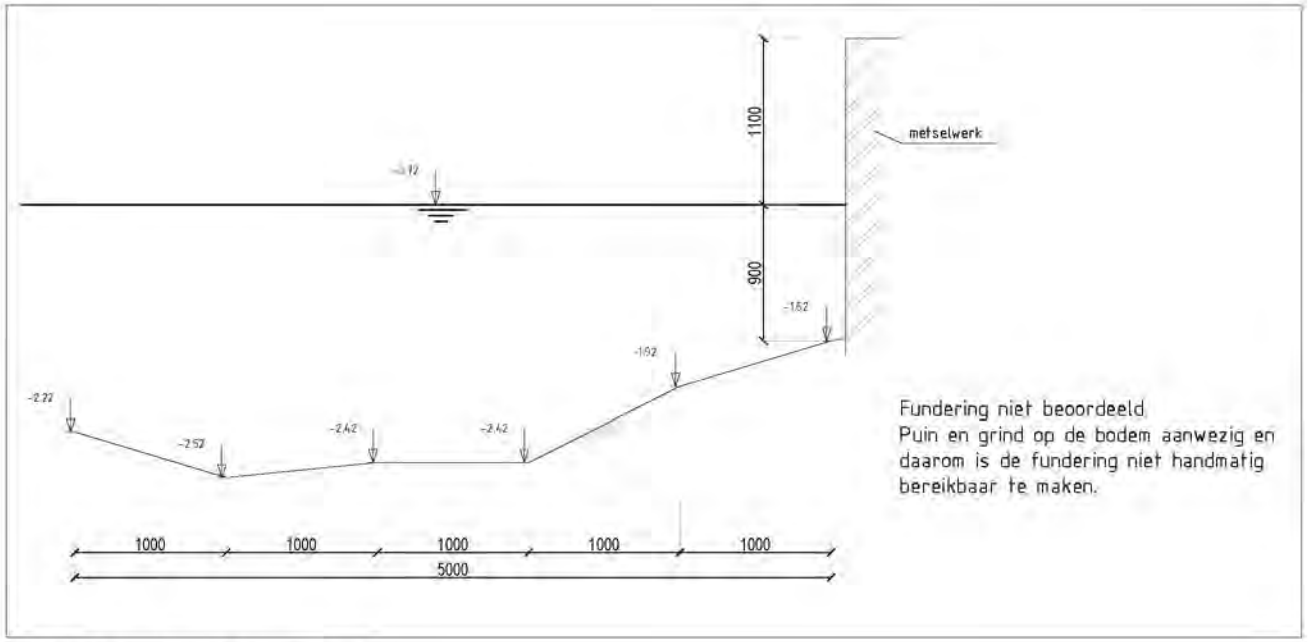
DOORSNEDE CONSTRUCTIE 001005 L-IP10
SCHAAL 1:50

- Alle maatvoering in mm, tenzij anders aangegeven;
- Hoogtemaatvoering in meters ten opzichte van N.A.P.



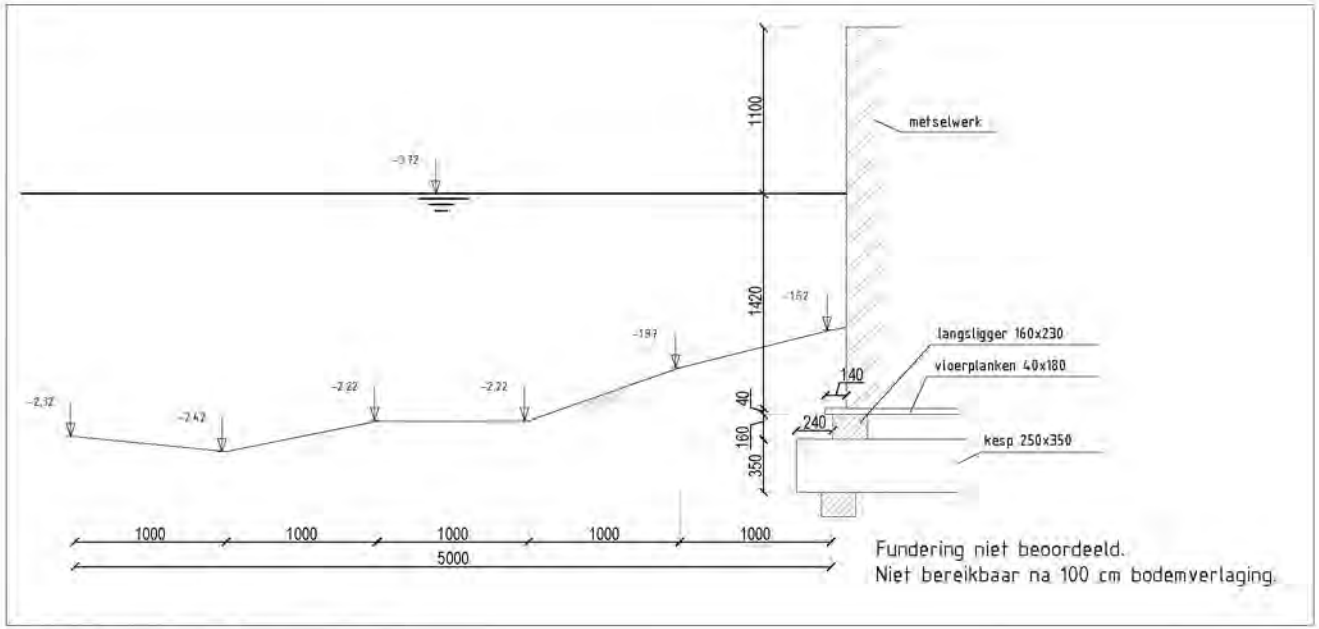
DOORSNEDE CONSTRUCTIE 001006a L-IP11
SCHAAL 1:50

- Alle maatvoering in mm, tenzij anders aangegeven;
- Hoogtemaatvoering in meters ten opzichte van N.A.P.



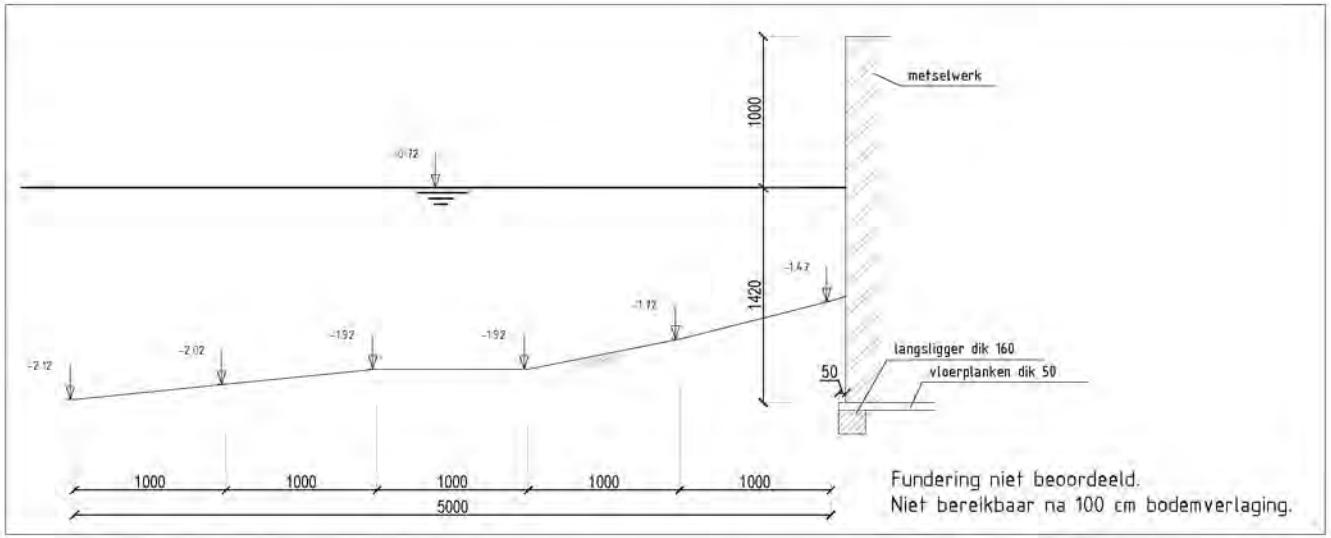
DOORSNEDE CONSTRUCTIE 001006a L-IP12
SCHAAL 1:50

- Alle maatvoering in mm, tenzij anders aangegeven;
- Hoogtemaatvoering in meters ten opzichte van N.A.P.

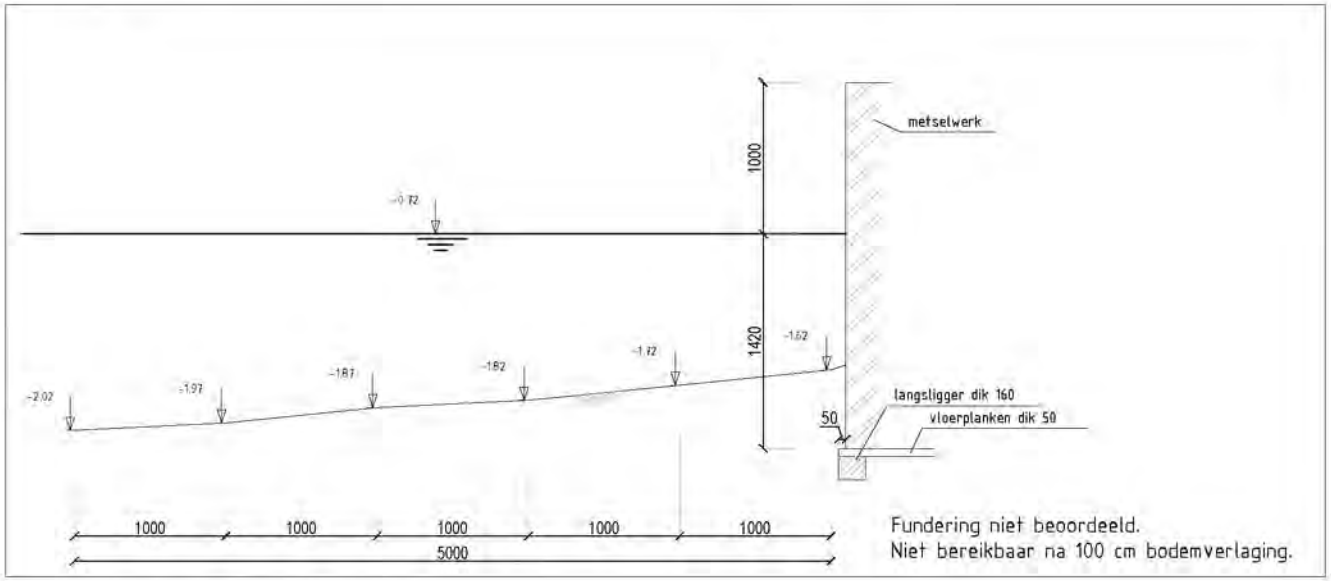


DOORSNEDE CONSTRUCTIE 001006a L-IP13
SCHAAL 1:50

- Alle maatvoering in mm, tenzij anders aangegeven;
- Hoogtemaatvoering in meters ten opzichte van N.A.P.

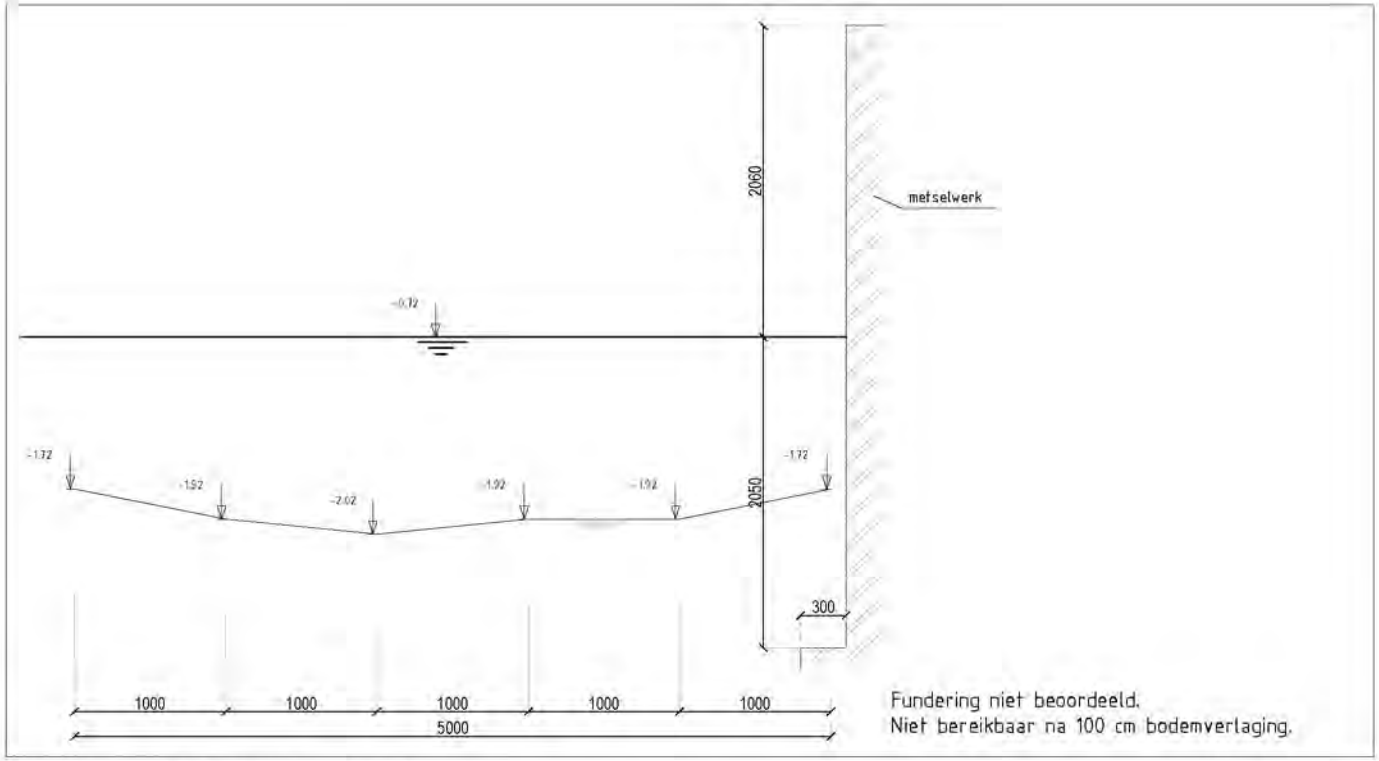


DOORSNEDE CONSTRUCTIE 001008 DEEL 1 L-IP14
SCHAAL 1:50



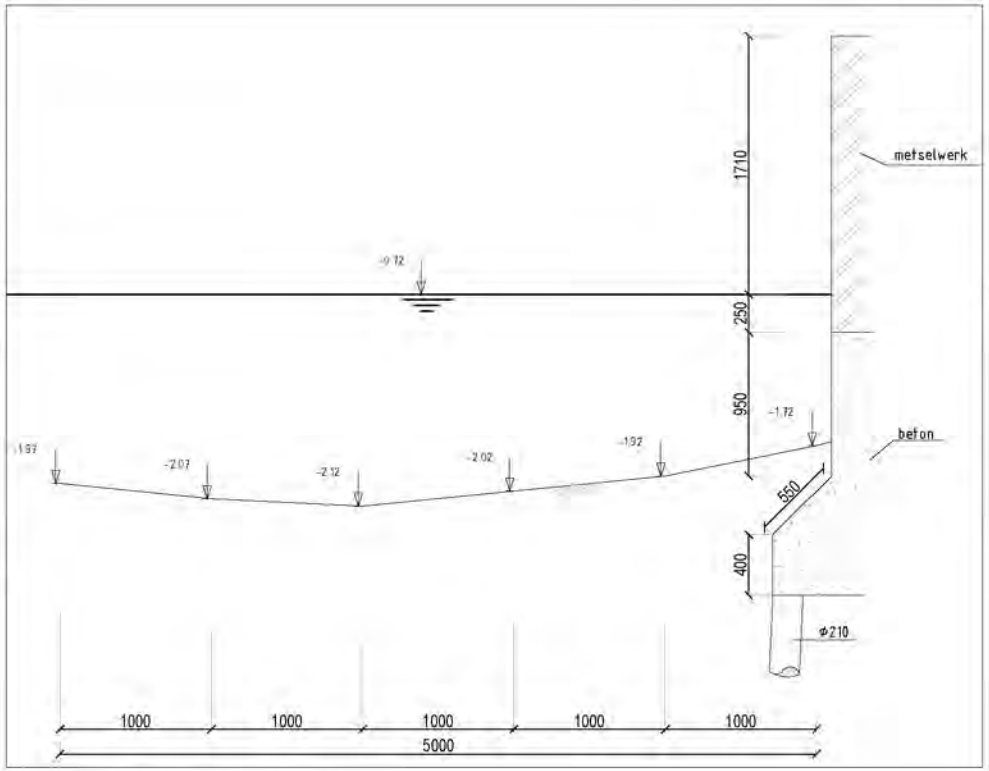
DOORSNEDE CONSTRUCTIE 001008 DEEL 1 L-IP15
SCHAAL 1:50

- Alle maatvoering in mm, tenzij anders aangegeven;
- Hoogtemaatvoering in meters ten opzichte van N.A.P.

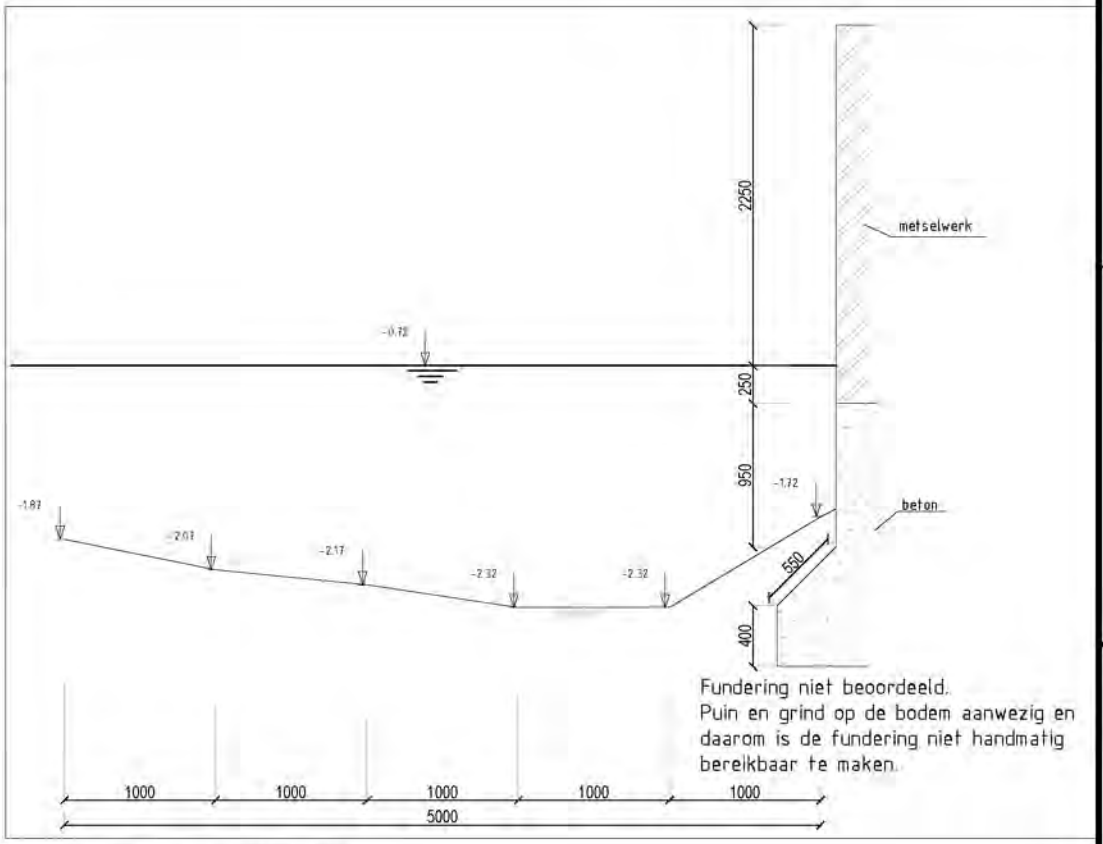


DOORSNEDE CONSTRUCTIE 001008 DEEL 2 L-IP16
SCHAAL 1:50

- Alle maatvoering in mm, tenzij anders aangegeven;
- Hoogtemaatvoering in meters ten opzichte van N.A.P.



DOORSNEDE CONSTRUCTIE 001007 L-IP17
SCHAAL 1:50



Fundering niet beoordeeld.
Puin en grind op de bodem aanwezig en daarom is de fundering niet handmatig bereikbaar te maken.

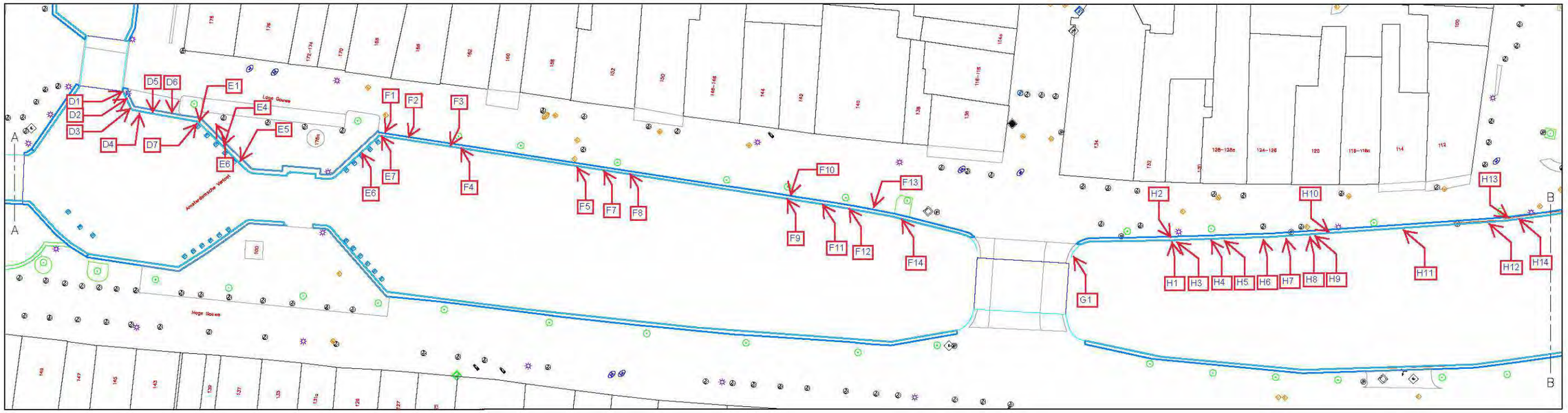
DOORSNEDE CONSTRUCTIE 001007 L-IP18
SCHAAL 1:50

- Alle maatvoering in mm, tenzij anders aangegeven;
- Hoogtemaatvoering in meters ten opzichte van N.A.P.

Bijlage 11 Inspectietekening met gebreken



Bovenaanzicht
SCHAAL 1:500



Bovenaanzicht
SCHAAL 1:500



– Alle maatvoering in mm, tenzij anders aangegeven;
– Hoogtemaatvoering in meters ten opzichte van N.A.P.

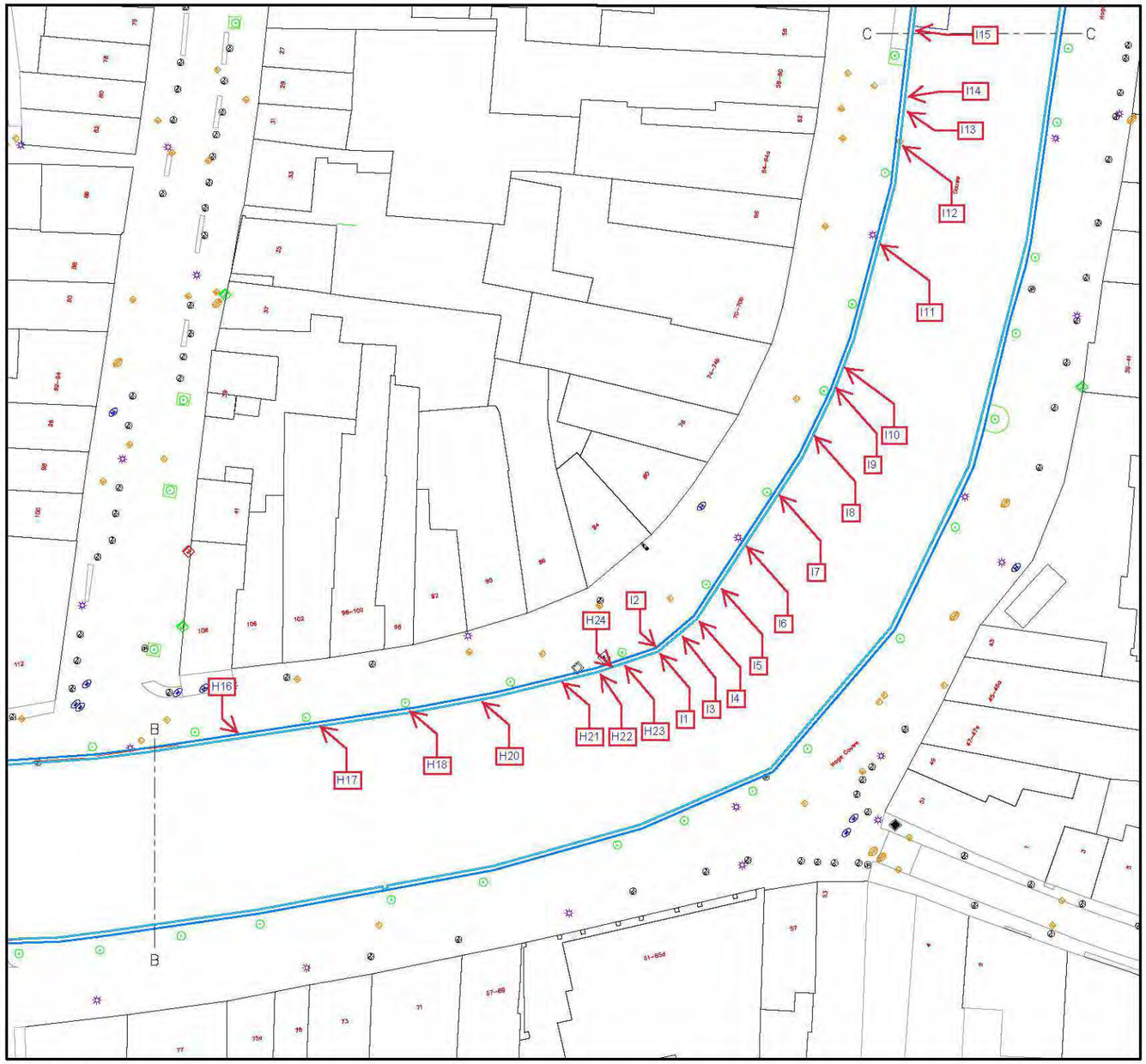
Tekeningnummer	Besteksnummer	Getekend	Gecontroleerd	Goedgekeurd	Datum
LAGE GOUWE–A3–1	Niet van toepassing	FB	JB	RK	071221

Opdrachtgever	Projectnummer	Schaal	Status	Formaat	Bladnummer
Gemeente Gouda	42069	Zie tek.	Definitief	A3	1 vanA3

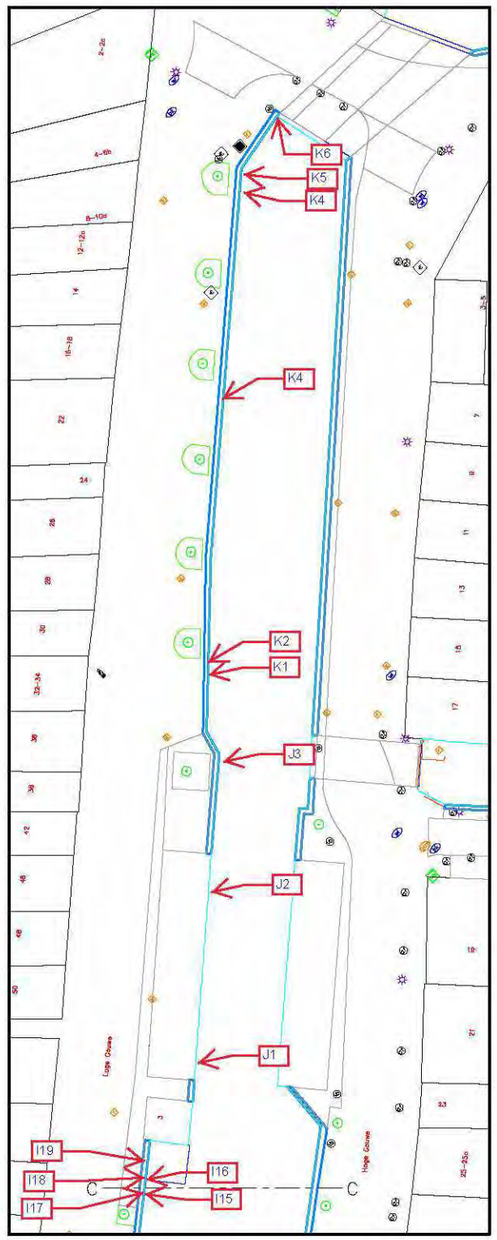
Project:
Inspecties kademuren
Object:
Lage Gouwe
Constructienummer:
001005 t/m 001009

Nebest B.V.
Marconiweg 2, 4131 PD Vianen
Postbus 106, 4130 EC Vianen
T: 085 489 01 00
F: 085 489 01 01
E: info@nebest.nl
I: www.nebest.nl

NEBEST



Bovenaanzicht
SCHAAL 1:500



Bovenaanzicht
SCHAAL 1:500

Lage Gouwe





– Alle maatvoering in mm, tenzij anders aangegeven;
– Hoogtemaatvoering in meters ten opzichte van N.A.P.

Tekeningnummer	Besteksnummer		Getekend	Gecontroleerd	Goedgekeurd	Datum
LAGE GOUWE–A3–2	Niet van toepassing		FB	JB	RK	071221
Opdrachtgever	Projectnummer	Schaal	Status	Formaat	Bladnummer	
Gemeente Gouda	42069	Zie tek.	Definitief	A3	2 vanA3	

Project:
Inspecties kademuren
Object:
Lage Gouwe
Constructienummer:
001005 t/m 001009

Nebest B.V.
Marconiweg 2, 4131 PD Vianen
Postbus 106, 4130 EC Vianen
T: 085 489 01 00
F: 085 489 01 01
E: info@nebest.nl
I: www.nebest.nl

NEBEST

Bijlage 12 Lintvoegmetingen

Briefrapport

Project: Walmuren Gouda

Projectcode: NEGO20210967

Onderdeel: Lintvoegmetingen

Datum: 12-11-2021

In opdracht van Nebest Duikinspectie BV zijn aan van diverse walmuren in de binnenstad van Gouda metingen uitgevoerd. Aanleiding tot deze werkzaamheden zijn de voorgenomen herstelwerkzaamheden. Het doel van de metingen is het verkrijgen van actuele zettingsgegevens middels lintvoegmetingen.

De totale lengte van de onderzochte walmuren betreft circa 2.160 meter. Dit betreft de walmuren Westhaven, Hoge Gouwe, Oosthaven, Lage Gouwe, Houtmansplantsoen, Vijverstraat, Spieringstraat, Wallenbergplantsoen en Achter de Kerk.

Uitgangspunten

Uitgangspunt van de lintvoegmetingen is dat de lintvoeg in oorspronkelijke staat horizontaal en waterpas is aangebracht. De meting is gedaan door het verloop van de horizontale metselvoeg te meten, waarbij de bovenkant van een metsel is aangehouden. Van zo'n doorlopende metselsteen is per circa 1 meter een meting uitgevoerd, zolang als dat mogelijk was. Wanneer de walmuur onderbroken werd door een trap, brug, zichtbeperking (onzekerheid over doorlopende voeg), of dergelijke, is die locatie ingemeten en beschreven en daarna een nieuwe lintvoeg gekozen.

De meting is niet geschikt om te herhalen na bijvoorbeeld enkele jaren om daarmee zakkingssnelheden vast te stellen. Het betreft een eenmalige opname van scheefstanden van de walmuren.

Nauwkeurigheid

De beoogde relatieve nauwkeurigheid van de metingen was 2.5 mm. Invloed op deze nauwkeurigheid zijn maatafwijkingen in de metselstenen, het metselproces, gebruikte meetapparatuur, menselijke fouten. Voor alle metingen is deze nauwkeurigheid behaald. Als eerste zijn 16 vaste meetpunten langs alle trajecten aangebracht. Hiervoor zijn meetspijkers in de bestrating geslagen. Deze meetspijkers zijn vanaf een NAP-bout van Rijkswaterstaat gewaterpast. Hierbij is een controleslag uitgevoerd naar een andere NAP-bout van Rijkswaterstaat. De sluitfout van de kringwaterpassing was 2 mm over een totale afstand van 3.005 meter. Dit valt binnen de nauwkeurigheidseisen van een secundaire waterpassing met 0.6√L. Waarbij 3√L is toegestaan, wat bij

deze afstand uitkomt op 3.4 mm toegestane sluitfout. Hiermee zijn de hoogten van alle meetspijkers ten opzichte van het NAP bepaald.

De locatie van de aangebrachte meetspijkers (x, y) is middels RTK-GPS bepaald met een nauwkeurigheid van minimaal 5 mm. Hiermee zijn de x- en y-coördinaten bepaald binnen het RD-stelsel van Nederland.

Alle detailmetingen van de lintvoegen zijn uitgevoerd met een Total Station, type Leica MS60, gekalibreerd op 21-06-2021. Deze heeft een standaardnauwkeurigheid van 1" (0.3mgon), wat neerkomt op 0.5 mm over een afstand van 100 meter en 0.9 mm over een afstand van 200 meter. De maximaal toegepaste meetafstand van de detailmetingen is 153 meter, zonder extrapolatie van de vaste referentiepunten, de eerder aangebrachte meetspijkers. Alle detailmetingen van de lintvoegen zijn gerelateerd aan de gewaterpaste meetspijkers, waardoor alle hoogten in absolute zin te vergelijken zijn met elkaar, oftewel ten opzichte van het NAP.

De minimale nauwkeurigheid van positie (x, y) van de detailmetingen van de lintvoegen, is 40 mm.

Het meten van de bovenkant van de metselstenen is uitgevoerd vanachter het Total Station middels reflectorloos meten. Hierbij zijn de kruisdraden van het meettoestel op de te meten bovenkant metselsteen gedraaid en is een automatische afstands- en hoogtemeting uitgevoerd middels infrarood licht. De metingen vanuit 1 opstelling van het meettoestel, zijn aaneengesloten uitgevoerd.

Rapportage

De gemeten trajecten zijn uitgewerkt in een AutoCAD dwg-tekening, met ligging van de gemeten lintvoegen en startpunt van de grafieken. Er is middels een lijn met pijlen aangegeven in welke richting gemeten is. Ook is om de 10 meter de bovenkant van de kademuur ter referentie ingemeten en tekstueel weergegeven. Verder zijn kenmerkende onderbrekingen in de walmuur gemeten en benoemd. Dit betreft onder andere scheuren, voegovergangen, trappen naar het water, en dergelijke. In de dwg-tekening zijn de locaties van de grafieklijnen om en om met blauwe en paarse lijnen weergegeven.

In een Excel xls-werkblad zijn de grafieken per traject weergegeven. Bij onderbrekingen zoals voegovergangen, ander steenverband, trappen naar het water, bruggen, en dergelijke, zijn de grafieken ook onderbroken en is er na de onderbreking een nieuwe lintvoeg aangehouden. Hiervoor zijn er hele lange grafieken en hele korte. Een en ander was in het veld niet beter te combineren.

De benaming van de trajecten bestaat uit de straat met aansluitend 2 letters en een volgnummer. De 2 letters slaan op de 2 straten waartussen de lintvoegen in het deeltraject zijn gemeten. Bijvoorbeeld 'Hoge Gouwe LT-4', betreft een lintvoeg in het traject langs de Hoge Gouwe, tussen Lange Groenendaal en de Turfmarkt en is het 4^{e} profiel binnen dat traject en tussen die straten. De nummering is oplopend in de richting van de pijlenlijn in AutoCAD. Als richting van de weergave van de grafieken is gekozen voor de richting van Zuid naar Noord en van Oost naar West.

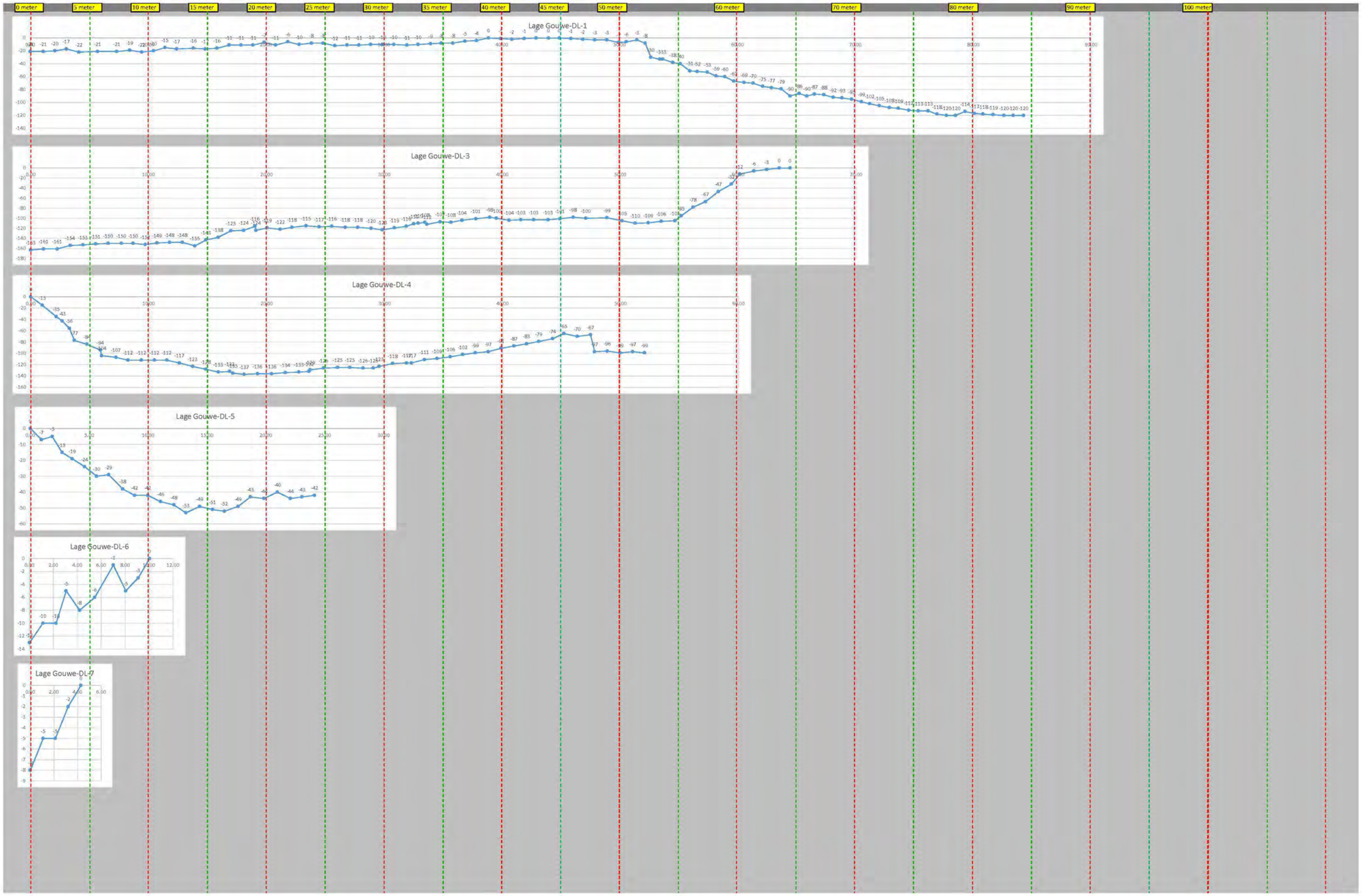
De grafieken tonen een verloop van relatieve zetting in millimeters. Hierbij is binnen het profiel het hoogste punt als referentiehoogte aangehouden, zodat alle zetting negatief is. De grafieken zijn per traject in de lengte allemaal gelijkmatig verschaalt. De hoogte van de grafieken is overal hetzelfde, terwijl de variatie van zetting kan variëren van 1 mm tot 100 mm. Daarom zijn er getallen in de grafieklijn weergegeven die de relatieve zetting aanduiden.

De trajecten zijn hieronder in de tabel weergegeven.

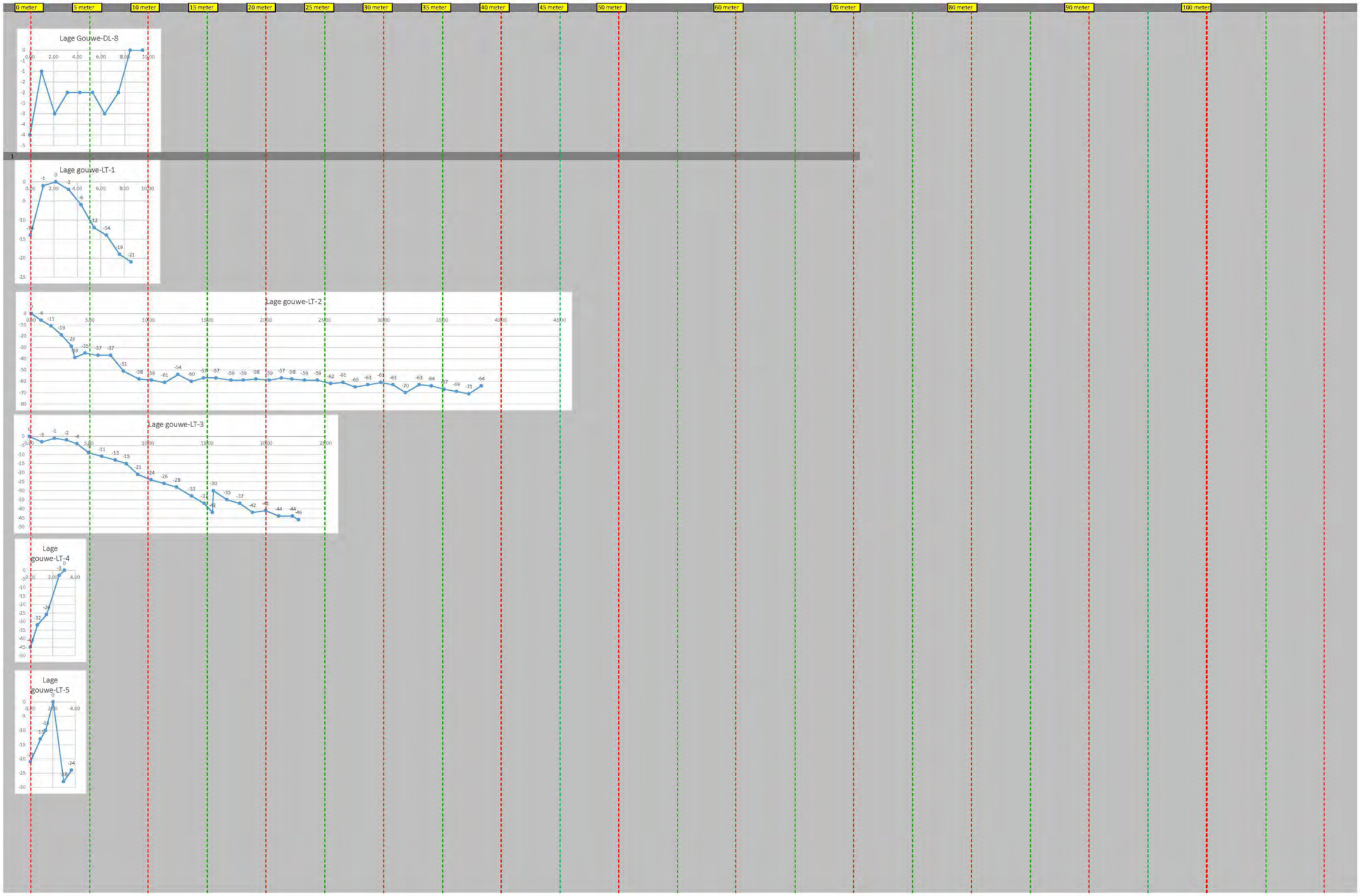
Traject	**deeltraject**	**van**	**naar**	**Aantal profielen**
Westhaven	VK	Veerstal	Korte Noordgodsstraat	3
	KD	Korte Noordgodsstraat	Donkere Sluis	4
Hoge Gouwe	DL	Donkere Sluis	Lange Groenendaal	8
	LT	Lange Groenendaal	Turfmarkt	13
	TN	Turfmarkt	Nieuwehaven	6
	NR	Nieuwehaven	Regentesseplantsoen	3
Oosthaven	HL	Havensluis	Lange Noordgodsstraat	3
	LM	Lange Noordgodsstraat	Molenwerf	2
	MD	Molenwerf	Donkere Sluis	2
Lage Gouwe	DL	Donkere Sluis	Lange Groenendaal	8
	LT	Lange Groenendaal	Turfmarkt	10
	TN	Turfmarkt	Nieuwehaven	6
	NR	Nieuwehaven	Regentesseplantsoen	5
Houtmansplantsoen	ST	Spieringstraat	Tuinstraat	2
Vijverstraat *	MT	Minderbroederssteeg	Tuinstraat	#NB
Spieringstraat *	ML	Minderbroederssteeg	Lange Noordgodsstraat	#NB
	LM	Lange Noordgodsstraat	Molenwerf	6
Wallenbergplantsoen	GJ	Groeneweg	Jeruzalemstraat	2
Achter de Kerk	WD	Willem Vroesenplein	Dubbele Buurt	15

**Traject nog niet afgerond*

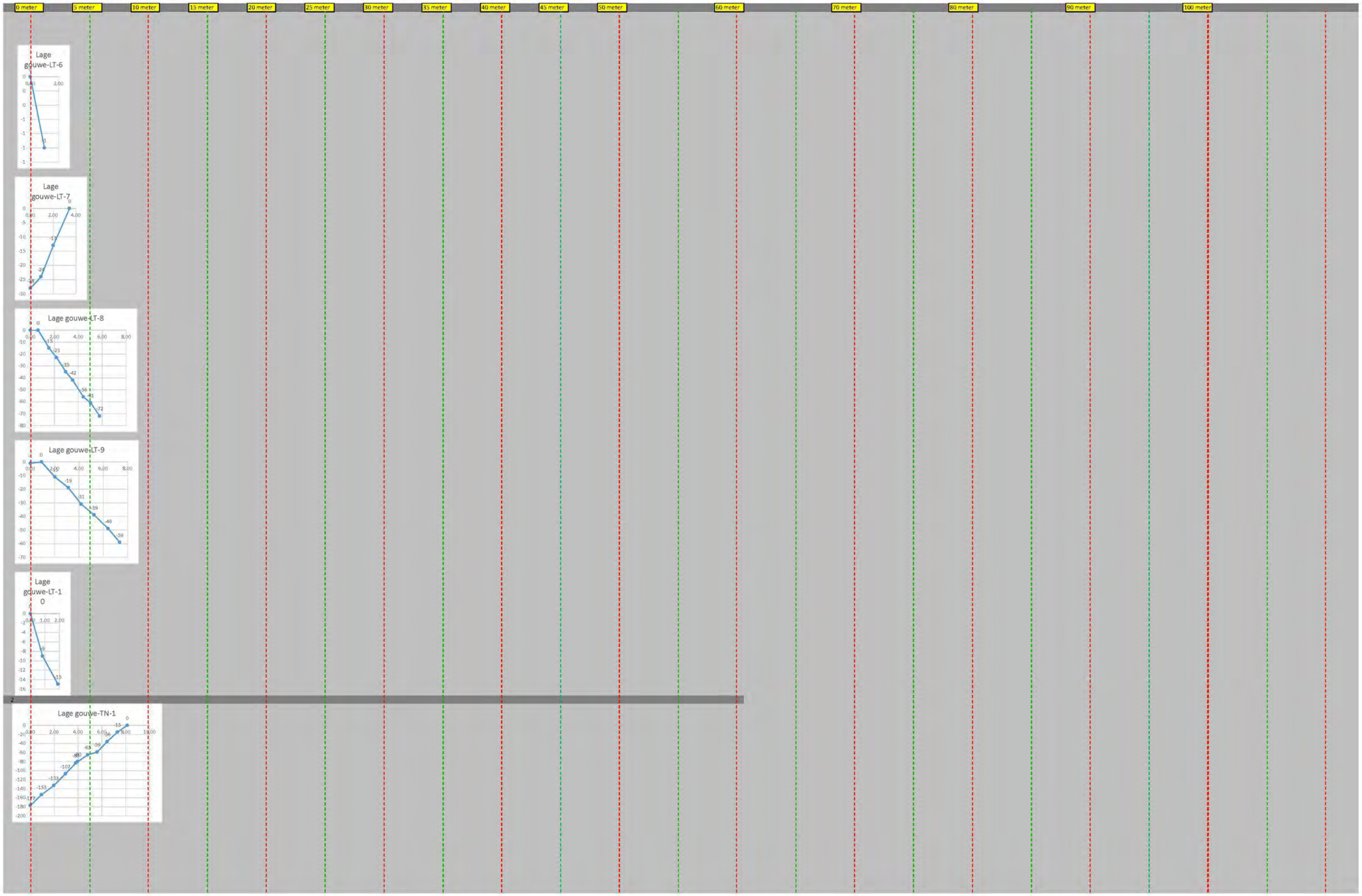
Project: Lintvoegmetingen Walmuren Gouda
Projectcode: NERO20210967
Datum: november 2021
Traject: Lage Gouwe



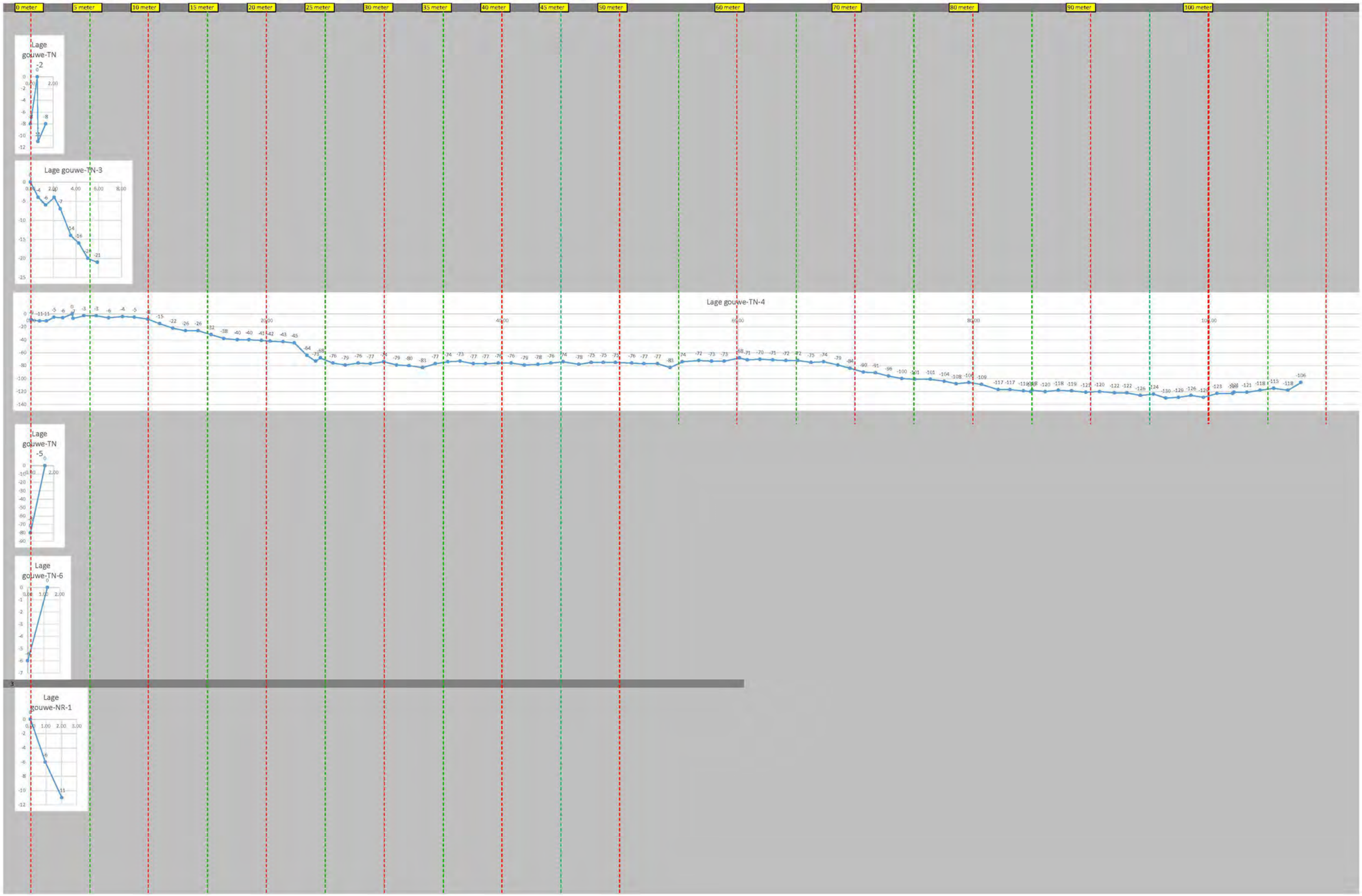
Project: Lintvoegmetingen Walmuren Gouda
Projectcode: NERO20210967
Datum: november 2021
Traject: Lage Gouwe



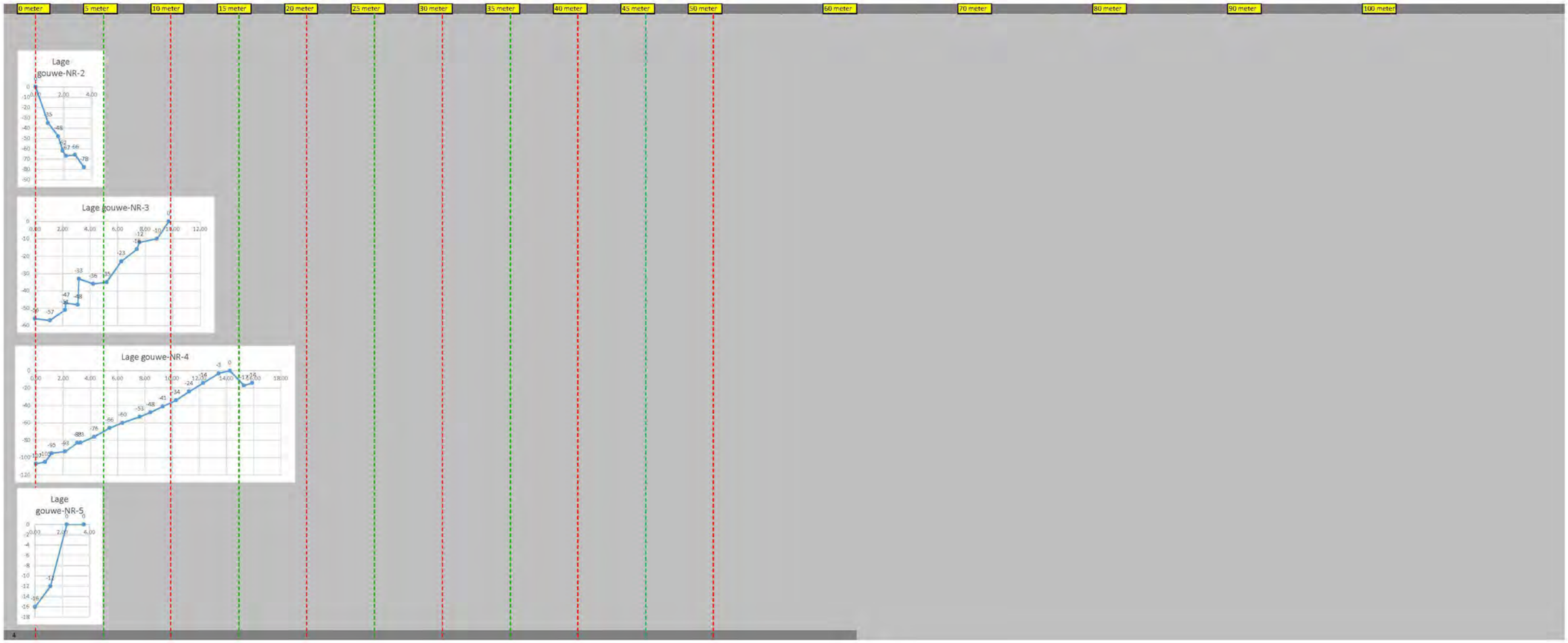
Project: Lintvoegmetingen Walmuren Gouda
Projectcode: NERO20210967
Datum: november 2021
Traject: Lage Gouwe



Project: Lintvoegmetingen Walmuren Gouda
Projectcode: NERO20210967
Datum: november 2021
Traject: Lage Gouwe



Project: Lintvoegmetingen Walmuren Gouda
Projectcode: NERO20210967
Datum: november 2021
Traject: Lage Gouwe



Bijlage 13 Foto's houtmonsters

Lage Gouwe ► HM06118



Lage Gouwe ► HM06119



Lage Gouwe ► HM06120



Lage Gouwe ► HM06121



Lage Gouwe ► HM06026



Lage Gouwe ► HM06027



Lage Gouwe ► HM06028



Lage Gouwe ► HM06029



Lage Gouwe ► HM06036



Lage Gouwe ► HM06037



Lage Gouwe ► HM06040



Lage Gouwe ► HM06041



Lage Gouwe ► HM06042



Lage Gouwe ► HM06043



#hiertoevoegen#

Bijlage 14 Houtmonsteranalyse

Bepaling houtsoort en toestand funderingshout

Rapportnummer: **LO00000082**
Opdrachtgever: Nebest Duikinspectie B.V.
adres:
code/plaats:
Contactpersoon:
Project:

Laborant:
Vrijgave:

Nummer houtmonster:
HM06026 - LG/02) 001009A/P1.1/HM

Bouwjaar constructie:	1963	Gemiddelde korteduur-druksterkte, huidig:	10,8 N/mm²
Houtsoort:	Vuren	Gemiddelde korteduur-druksterkte, na 30 jaar:	10,4 N/mm²
Paaldiameter:	210 mm	Draagvermogen kop, huidig:	375 kN
Lengte spinthout:	n.v.t.		
Lengte tot hart paal:	91 mm	Zachte schil huidig:	5 mm
		Zachte schil na 30 jaar:	8 mm *)

Fractie	lengte [mm]	aantasting	vochtgehalte [% m/m]	dichtheid [kg/m³]	druksterkte [N/mm²]
1 (buiten)	5	Ernstig	318	239,1	4
2	26	Licht	243	286,9	7
3	30	Niet aangetast	125	367,0	16
4 (kern)	30	Niet aangetast	120	358,2	17

- Niet meetbaar
- 0-3 N/mm2
- 4-6 N/mm2
- 7-9 N/mm2
- 10-12 N/mm2
- 13-15 N/mm2
- 16-18 N/mm2
- 19-21 N/mm2
- 22-24 N/mm2



Opmerkingen: Op basis van de gevonden houtstructuren (picioide kruisvlakstippels, harsgangen, uniseriële hofstippels en straaltracheïden) wordt geconcludeerd dat het om een vuren paal gaat. De aangetroffen aantasting is veroorzaakt door erosiebacteriën.

Bepaling houtsoort en toestand funderingshout

Rapportnummer: **LO00000082**
Opdrachtgever: Nebest Duikinspectie B.V.
adres:
code/plaats:
Contactpersoon:
Project:

Laborant:
Vrijgave:

Nummer houtmonster:
HM06027 - LG/02) 001009A/P1.2/HM

Bouwjaar constructie:	1963	Gemiddelde korteduur-druksterkte, huidig:	13,7 N/mm²
Houtsoort:	Vuren	Gemiddelde korteduur-druksterkte, na 30 jaar:	12,9 N/mm²
Paaldiameter:	210 mm	Draagvermogen kop, huidig:	475 kN
Lengte spinthout:	n.v.t.		
Lengte tot hart paal:	90 mm	Zachte schil huidig:	7 mm
		Zachte schil na 30 jaar:	11 mm *)

Fractie	lengte [mm]	aantasting	vochtgehalte [% m/m]	dichtheid [kg/m³]	druksterkte [N/mm²]
1 (buiten)	7	Ernstig	313	258,1	4
2	25	Niet aangetast	166	351,9	12
3	29	Niet aangetast	99	555,6	19
4 (kern)	29	Niet aangetast	124	423,7	16

- Niet meetbaar
- 0-3 N/mm2
- 4-6 N/mm2
- 7-9 N/mm2
- 10-12 N/mm2
- 13-15 N/mm2
- 16-18 N/mm2
- 19-21 N/mm2
- 22-24 N/mm2



Opmerkingen: Op basis van de gevonden houtstructuren (picioide kruisvlakstippels, harsgangen, uniseriële hofstippels en straaltracheïden) wordt geconcludeerd dat het om een vuren paal gaat. De aangetroffen aantasting is veroorzaakt door erosiebacteriën.

Bepaling houtsoort en toestand funderingshout

Rapportnummer: **LO00000082**
Opdrachtgever: Nebest Duikinspectie B.V.
adres:
code/plaats:
Contactpersoon:
Project: P50504 Gouda Kademuren

Laborant:
Vrijgave:

Nummer houtmonster:
HM06028 - LG/02) 001009A/P1.1/HM

Bouwjaar constructie:	1963	Gemiddelde korteduur-druksterkte, huidig:	11,5 N/mm²
Houtsoort:	Vuren	Gemiddelde korteduur-druksterkte, na 30 jaar:	10,1 N/mm²
Paaldiameter:	180 mm	Draagvermogen kop, huidig:	293 kN
Lengte spinthout:	n.v.t.		
Lengte tot hart paal:	87 mm	Zachte schil huidig:	9 mm
		Zachte schil na 30 jaar:	14 mm *)

Fractie	lengte [mm]	aantasting	vochtgehalte [% m/m]	dichtheid [kg/m³]	druksterkte [N/mm²]
1 (buiten)	9	Zeer ernstig	400	205,9	0 ¹)
2	22	Niet aangetast	157	369,1	13
3	26	Niet aangetast	138	337,1	15
4 (kern)	30	Niet aangetast	117	332,4	17

- Niet meetbaar
- 0-3 N/mm2
- 4-6 N/mm2
- 7-9 N/mm2
- 10-12 N/mm2
- 13-15 N/mm2
- 16-18 N/mm2
- 19-21 N/mm2
- 22-24 N/mm2



Opmerkingen: Op basis van de gevonden houtstructuren (picioide kruisvlakstippels, harsgangen, uniseriële hofstippels en straaltracheïden) wordt geconcludeerd dat het om een vuren paal gaat. De aangetroffen aantasting is veroorzaakt door erosiebacteriën.

Bepaling houtsoort en toestand funderingshout

Nebest B.V.

Rapportnummer: **LO00000082**
Opdrachtgever: Nebest Duikinspectie B.V.
adres:
code/plaats:
Contactpersoon:
Project: P50504 Gouda Kademuren

Nummer houtmonster:
HM06029 - LG/02) 001009A/P1.2/HM

Laborant:
Vrijgave:

Bouwjaar constructie:	1963	Gemiddelde korteduur-druksterkte, huidig:	10,5 N/mm²
Houtsoort:	Vuren	Gemiddelde korteduur-druksterkte, na 30 jaar:	8,9 N/mm²
Paaldiameter:	180 mm	Draagvermogen kop, huidig:	267 kN
Lengte spinthout:	n.v.t.		
Lengte tot hart paal:	87 mm	Zachte schil huidig:	11 mm
		Zachte schil na 30 jaar:	17 mm *)

Fractie	lengte [mm]	aantasting	vochtgehalte [% m/m]	dichtheid [kg/m³]	druksterkte [N/mm²]
1 (buiten)	11	Zeer ernstig	378	209,3	0 ¹)
2	36	Niet aangetast	156	320,0	13
3 (kern)	40	Niet aangetast	134	368,3	15

- Niet meetbaar
- 0-3 N/mm2
- 4-6 N/mm2
- 7-9 N/mm2
- 10-12 N/mm2
- 13-15 N/mm2
- 16-18 N/mm2
- 19-21 N/mm2
- 22-24 N/mm2



Opmerkingen: Op basis van de gevonden houtstructuren (picioide kruisvlakstippels, harsgangen, uniseriële hofstippels en straaltracheïden) wordt geconcludeerd dat het om een vuren paal gaat. De aangetroffen aantasting is veroorzaakt door erosiebacteriën.

Bepaling houtsoort en toestand funderingshout

Nebest B.V.

Rapportnummer: **LO00000082**
Opdrachtgever: Nebest Duikinspectie B.V.
adres:
code/plaats:
Contactpersoon:
Project: P50504 Gouda Kademuren

Laborant:
Vrijgave:

Nummer houtmonster:
HM06036 - LG/03) 001006-DEEL 1/P1.2/HM

Bouwjaar constructie:	1935	Gemiddelde korteduur-druksterkte, huidig:	12,3 N/mm²
Houtsoort:	Eiken	Gemiddelde korteduur-druksterkte, na 30 jaar:	11,8 N/mm²
Paaldiameter:	200 mm	Draagvermogen kop, huidig:	386 kN
Lengte spinthout:	n.v.t.		
Lengte tot hart paal:	116 mm	Zachte schil huidig:	0 mm
		Zachte schil na 30 jaar:	0 mm *)

Fractie	lengte [mm]	aantasting	vochtgehalte [% m/m]	dichtheid [kg/m³]	druksterkte [N/mm²]
1 (buiten)	11	Matig	270	297,0	6
2	37	Niet aangetast	151	445,1	13
3	28	Niet aangetast	147	461,0	14
4 (kern)	40	Niet aangetast	149	459,0	14

- Niet meetbaar
- 0-3 N/mm2
- 4-6 N/mm2
- 7-9 N/mm2
- 10-12 N/mm2
- 13-15 N/mm2
- 16-18 N/mm2
- 19-21 N/mm2
- 22-24 N/mm2



Opmerkingen: De aangetroffen aantasting is veroorzaakt door erosiebacteriën.

Bepaling houtsoort en toestand funderingshout

Nebest B.V.

Rapportnummer: **LO00000082**
Opdrachtgever: Nebest Duikinspectie B.V.
adres:
code/plaats:
Contactpersoon:
Project: P50504 Gouda Kademuren

Nummer houtmonster:
HM06037 - LG/03) 001006-DEEL 1/P1.3/HM

Laborant:
Vrijgave:

Bouwjaar constructie:	1935	Gemiddelde korteduur-druksterkte, huidig:	13,6 N/mm²
Houtsoort:	Eiken	Gemiddelde korteduur-druksterkte, na 30 jaar:	13,6 N/mm²
Paaldiameter:	200 mm	Draagvermogen kop, huidig:	426 kN
Lengte spinthout:	n.v.t.		
Lengte tot hart paal:	88 mm	Zachte schil huidig:	0 mm
		Zachte schil na 30 jaar:	0 mm *)

Fractie	lengte [mm]	aantasting	vochtgehalte [% m/m]	dichtheid [kg/m³]	druksterkte [N/mm²]
1 (buiten)	4	Licht	225	352,9	8 ²)
2	26	Niet aangetast	142	480,3	14
3	25	Niet aangetast	143	483,1	14
4 (kern)	33	Niet aangetast	154	456,7	13

- Niet meetbaar
- 0-3 N/mm2
- 4-6 N/mm2
- 7-9 N/mm2
- 10-12 N/mm2
- 13-15 N/mm2
- 16-18 N/mm2
- 19-21 N/mm2
- 22-24 N/mm2



Opmerkingen: De aangetroffen aantasting is veroorzaakt door erosiebacteriën.

Bepaling houtsoort en toestand funderingshout

Nebest B.V.

Rapportnummer: **LO00000082**
Opdrachtgever:
adres:
code/plaats:
Contactpersoon:
Project: P50504 Gouda Kademuren

Laborant:
Vrijgave:

Nummer houtmonster:
HM06040 - LG/04) 001006-DEEL 2/P1.1/HM

Bouwjaar constructie:	1873	Gemiddelde korteduur-druksterkte, huidig:	7,2 N/mm²
Houtsoort:	Grenen	Gemiddelde korteduur-druksterkte, na 30 jaar:	5,9 N/mm²
Paaldiameter:	220 mm	Draagvermogen kop, huidig:	272 kN
Lengte spinthout:	62 mm		
Lengte tot hart paal:	100 mm	Zachte schil huidig:	0 mm
		Zachte schil na 30 jaar:	0 mm *)

Fractie	lengte [mm]	aantasting	vochtgehalte [% m/m]	dichtheid [kg/m³]	druksterkte [N/mm²]
1 (buiten)	11	Matig	261	301,6	6
2	26	Matig	274	300,7	6
3	25	Matig	256	303,1	6
4 (kern)	38	Niet aangetast	150	422,9	14

- Niet meetbaar
- 0-3 N/mm2
- 4-6 N/mm2
- 7-9 N/mm2
- 10-12 N/mm2
- 13-15 N/mm2
- 16-18 N/mm2
- 19-21 N/mm2
- 22-24 N/mm2



Opmerkingen: Op basis van de gevonden houtstructuren (venstervormige kruisvlakstippels, harsgangen, uniseriële hofstippels en straaltracheïden) wordt geconcludeerd dat het om een grenen paal gaat. De aangetroffen aantasting is veroorzaakt door erosiebacteriën.

Bepaling houtsoort en toestand funderingshout

Nebest B.V.

Rapportnummer: **LO00000082**

Opdrachtgever:
adres:
code/plaats:
Contactpersoon:
Project: P50504 Gouda Kademuren

Laborant:
Vrijgave:

Nummer houtmonster:
HM06041 - LG/04) 001006-DEEL 2/P1.3/HM

Bouwjaar constructie:	1873	Gemiddelde korteduur-druksterkte, huidig:	6,4 N/mm²
Houtsoort:	Grenen	Gemiddelde korteduur-druksterkte, na 30 jaar:	6,2 N/mm²
Paaldiameter:	210 mm	Draagvermogen kop, huidig:	222 kN
Lengte spinthout:	68 mm		
Lengte tot hart paal:	101 mm	Zachte schil huidig:	0 mm
		Zachte schil na 30 jaar:	0 mm *)

Fractie	lengte [mm]	aantasting	vochtgehalte [% m/m]	dichtheid [kg/m³]	druksterkte [N/mm²]
1 (buiten)	7	Matig	264	304,9	6
2	36	Licht	233	326,6	8
3	25	Matig	308	263,3	5
4 (kern)	33	Matig	303	267,5	5

- Niet meetbaar
- 0-3 N/mm2
- 4-6 N/mm2
- 7-9 N/mm2
- 10-12 N/mm2
- 13-15 N/mm2
- 16-18 N/mm2
- 19-21 N/mm2
- 22-24 N/mm2



Opmerkingen: Op basis van de gevonden houtstructuren (venstervormige kruisvlakstippels, harsgangen, uniseriële hofstippels en straaltracheïden) wordt geconcludeerd dat het om een grenen paal gaat. De aangetroffen aantasting is veroorzaakt door erosiebacteriën.

Bepaling houtsoort en toestand funderingshout

Nebest B.V.

Rapportnummer: **LO00000082**
Opdrachtgever:
adres:
code/plaats:
Contactpersoon:
Project: P50504 Gouda Kademuren

Laborant:
Vrijgave:

Nummer houtmonster:
HM06042 - LG/09) 001007/P1.1/HM

Bouwjaar constructie:	1954	Gemiddelde korteduur-druksterkte, huidig:	4,4 N/mm²
Houtsoort:	Grenen	Gemiddelde korteduur-druksterkte, na 30 jaar:	1,3 N/mm²
Paaldiameter:	210 mm	Draagvermogen kop, huidig:	151 kN
Lengte spinthout:	53 mm		
Lengte tot hart paal:	83 mm	Zachte schil huidig:	31 mm
		Zachte schil na 30 jaar:	45 mm *)

Fractie	lengte [mm]	aantasting	vochtgehalte [% m/m]	dichtheid [kg/m³]	druksterkte [N/mm²]
1 (buiten)	14	Zeer ernstig	465	183,5	0 ¹)
2	17	Zeer ernstig	500	172,0	0 ¹)
3	22	Licht	199	327,4	10
4 (kern)	30	Niet aangetast	142	414,3	14

- Niet meetbaar
- 0-3 N/mm2
- 4-6 N/mm2
- 7-9 N/mm2
- 10-12 N/mm2
- 13-15 N/mm2
- 16-18 N/mm2
- 19-21 N/mm2
- 22-24 N/mm2



Opmerkingen: Op basis van de gevonden houtstructuren (venstervormige kruisvlakstippels, harsgangen, uniseriële hofstippels en straaltracheïden) wordt geconcludeerd dat het om een grenen paal gaat. De aangetroffen aantasting is veroorzaakt door erosiebacteriën.

Bepaling houtsoort en toestand funderingshout

Nebest B.V.

Rapportnummer: **LO00000082**
Opdrachtgever:
adres:
code/plaats:
Contactpersoon:
Project: P50504 Gouda Kademuren

Laborant:
Vrijgave:

Nummer houtmonster:
HM06043 - LG/09) 001007/P1.2/HM

Bouwjaar constructie:	1954	Gemiddelde korteduur-druksterkte, huidig:	8,6 N/mm²
Houtsoort:	Grenen	Gemiddelde korteduur-druksterkte, na 30 jaar:	7,7 N/mm²
Paaldiameter:	230 mm	Draagvermogen kop, huidig:	359 kN
Lengte spinthout:	47 mm		
Lengte tot hart paal:	98 mm	Zachte schil huidig:	15 mm
		Zachte schil na 30 jaar:	22 mm *)

Fractie	lengte [mm]	aantasting	vochtgehalte [% m/m]	dichtheid [kg/m³]	druksterkte [N/mm²]
1 (buiten)	15	Ernstig	356	229,1	3
2	17	Licht	237	344,8	7
3	15	Licht	237	315,8	7
4	21	Niet aangetast	119	489,6	17
5 (kern)	30	Niet aangetast	131	457,1	15

- Niet meetbaar
- 0-3 N/mm2
- 4-6 N/mm2
- 7-9 N/mm2
- 10-12 N/mm2
- 13-15 N/mm2
- 16-18 N/mm2
- 19-21 N/mm2
- 22-24 N/mm2



Opmerkingen: Op basis van de gevonden houtstructuren (venstervormige kruisvlakstippels, harsgangen, uniseriële hofstippels en straaltracheïden) wordt geconcludeerd dat het om een grenen paal gaat. De aangetroffen aantasting is veroorzaakt door erosiebacteriën.

Bepaling houtsoort en toestand funderingshout

Nebest B.V.

Rapportnummer: **LO00000082**

Opdrachtgever:
adres:
code/plaats:
Contactpersoon:
Project: P50504 Gouda Kademuren

Laborant:
Vrijgave:

Nummer houtmonster:
HM06118 - LG/01) 001009/P1.0/HM

Bouwjaar constructie:	1902	Gemiddelde korteduur-druksterkte, huidig:	2,8 N/mm²
Houtsoort:	Vuren	Gemiddelde korteduur-druksterkte, na 30 jaar:	0,0 N/mm²
Paaldiameter:	180 mm	Draagvermogen kop, huidig:	71 kN
Lengte spinthout:	n.v.t.		
Lengte tot hart paal:	114 mm	Zachte schil huidig:	45 mm
		Zachte schil na 30 jaar:	56 mm *)

Fractie	lengte [mm]	aantasting	vochtgehalte [% m/m]	dichtheid [kg/m³]	druksterkte [N/mm²]
1 (buiten)	20	Zeer ernstig	492	174,5	0 ¹)
2	25	Zeer ernstig	676	133,7	0 ¹)
3	37	Matig	270	239,0	6
4 (kern)	32	Niet aangetast	139	380,3	15

- Niet meetbaar
- 0-3 N/mm2
- 4-6 N/mm2
- 7-9 N/mm2
- 10-12 N/mm2
- 13-15 N/mm2
- 16-18 N/mm2
- 19-21 N/mm2
- 22-24 N/mm2



Opmerkingen: Op basis van de gevonden houtstructuren (picioide kruisvlakstippels, harsgangen, uniseriële hofstippels en straaltracheïden) wordt geconcludeerd dat het om een vuren paal gaat. De aangetroffen aantasting is veroorzaakt door erosiebacteriën.

Bepaling houtsoort en toestand funderingshout

Nebest B.V.

Rapportnummer: **LO00000082**
Opdrachtgever:
adres:
code/plaats:
Contactpersoon:
Project: P50504 Gouda Kademuren

Laborant:
Vrijgave:

Nummer houtmonster:
HM06119 - LG/01) 001009/P1.2/HM

Bouwjaar constructie:	1902	Gemiddelde korteduur-druksterkte, huidig:	7,1 N/mm²
Houtsoort:	Vuren	Gemiddelde korteduur-druksterkte, na 30 jaar:	6,6 N/mm²
Paaldiameter:	210 mm	Draagvermogen kop, huidig:	248 kN
Lengte spinthout:	n.v.t.		
Lengte tot hart paal:	90 mm	Zachte schil huidig:	11 mm
		Zachte schil na 30 jaar:	14 mm *)

Fractie	lengte [mm]	aantasting	vochtgehalte [% m/m]	dichtheid [kg/m³]	druksterkte [N/mm²]
1 (buiten)	11	Zeer ernstig	650	138,5	0 ¹)
2	40	Licht	228	295,0	8
3 (kern)	39	Niet aangetast	150	372,4	14

- Niet meetbaar
- 0-3 N/mm2
- 4-6 N/mm2
- 7-9 N/mm2
- 10-12 N/mm2
- 13-15 N/mm2
- 16-18 N/mm2
- 19-21 N/mm2
- 22-24 N/mm2



Opmerkingen: Op basis van de gevonden houtstructuren (picioide kruisvlakstippels, harsgangen, uniseriële hofstippels en straaltracheïden) wordt geconcludeerd dat het om een vuren paal gaat. De aangetroffen aantasting is veroorzaakt door erosiebacteriën.