Gemeente Amsterdam

Bezoekadres
Weesperstraat 430
1018 DN Amsterdam

Postbus 12693
1100 AR Amsterdam
Telefoon 251 1111
ingenieursbureau.amsterdam.nl

Memo

Aan	[redacted]
Van	[redacted] Ingenieursbureau [redacted]@amsterdam.nl
Kopie aan	[redacted]
Datum	14 november 2018
Ons kenmerk	Advies HEG0102 1-41

Onderwerp: Advies beheersmaatregelen kademuur Herengracht 1- 41

Opsteller	Goedgekeurd en vrijgegeven	Paraaf	Datum
[redacted]	[redacted]	[redacted]	14-11-2018

Inleiding

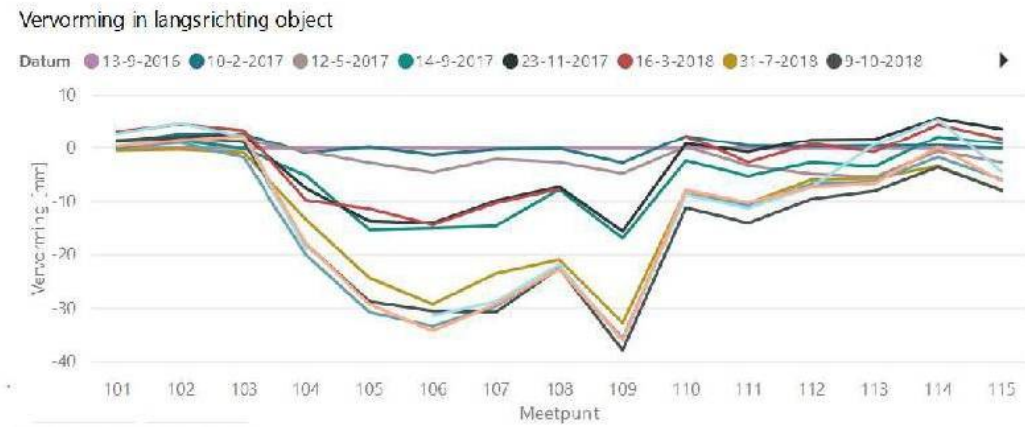
De kademuur langs de oostzijde van de Herengracht, ter hoogte van huisnummer 1 tot 103, staat ter vervanging geprogrammeerd. In het kader van bewaking van de kade tot het moment van vervangen, worden de deformaties van de kade 3 keer per jaar gemeten. De gemeten deformaties blijken de gestelde bovengrens van 25 millimeter lokaal te overschrijden. Dit heeft de aanleiding gevormd tot het opschalen van de deformatiemetingen van maandelijks naar wekelijks, alsmede het uitvoeren van een duikonderzoek, ter hoogte van huisnummers 1 tot 41.
In voorliggende memo wordt, op basis van de uitgevoerde metingen en duikonderzoek, een advies voor beheersmaatregelen uitgebracht met betrekking tot de tijdelijke instandhouding tot vervanging.



Figuur 1: locatie rak HEG-01-02

Deformatiemetingen

De deformatiemetingen zoals weergegeven in figuur 2 laten lokaal waarden zien tot circa 38 millimeter en dus de grenswaarde van 25 millimeter ruim overschrijden. De volledige meetgegevens zijn opgenomen in bijlage 1.



Figuur 2 Deformatiemetingen

Deze overschrijdingen zijn de aanleiding geweest voor het uitvoeren van een duikinspectie.

Duikinspectie

Duik-inspectiebedrijf Baars-Cipro heeft 31 oktober 2018 onder begeleiding van "Spoor 0 – onderzoek en advies kademuren" een duikinspectie uitgevoerd. Het inspectierapport is als bijlage bij deze memo gevoegd.

De belangrijkste bevindingen zijn:

- De kadeconstructie is bezweken ter hoogte van huisnummer 29 (daar waar ook de grootste deformaties worden waargenomen);
- De kadeconstructie bevindt zich over het traject van huisnummer 1 tot en met 41, ter lengte van circa 100 meter, in een zeer slechte staat.

Conclusies

Het algemene beeld onder de waterlijn is dat de kade zodanig is verouderd en gedegenereerd dat deze vervangen dient te worden. Dit bevestigt de reeds voorgenomen en geplande vervanging. Ter hoogte van huisnummer 29 is een drietal naast elkaar liggende hoofddraagbalken in de fundering zelfs bezweken, als gevolg waarvan de gemetselde gewichtsmuur sterk voorover helt. Bovendien groeien boomwortels door en in de gewichtsmuur, waardoor de sterkte van de gemetselde wand substantieel is gereduceerd. De verwachting is dat het aantal bezweken hoofddraagbalken zich binnen een termijn van 5 jaar naar weerszijden langs de kadelijn zal uitbreiden en de gewichtsmuur daardoor zal uitbreken en bezwijken.

Advies

Geadviseerd wordt over het traject van huisnummer 1 tot 41 de bomen te verwijderen, de parkeerplaatsen af te sluiten, het bovengenoemde traject van de Herengracht te af te sluiten voor alle verkeer behalve fietsers/voetgangers en (incidentele) noodhulp.
Indien men de genoemde verkeersbeperkingen niet wenst in te voeren zal in ieder geval een noodconstructie moeten worden geplaatst. Aangezien de voorbereiding en het plaatsen van een noodconstructie naar verwachting minstens 8 weken zullen vergen, wordt geadviseerd over deze periode in ieder geval de parkeerplaatsen af te sluiten, bomen te verwijderen, aslasten te beperken tot 2,5 ton en de deformatiemetingen nauwlettend in de gaten te houden, bij voorkeur "realtime", maar minstens wekelijks.

Belangrijk bijkomend aandachtspunt is de aanwezigheid van een woonboot langs dit deel van de Herengracht. De knullige bevestiging van de woonboot aan de kade draagt bij aan de verzwakking van de gewichtsmuur. Daarnaast zal de woonboot bij bezwijken van de kade 'geraakt' kunnen worden. Het plaatsen van een noodconstructie, maar ook de uiteindelijke vervanging van de kade, vereisen dat de woonboot op zijn minst tijdelijk wordt verplaatst.

[redacted]
Technisch adviseur walmurenteam

Bijlage 1: Resultaten deformatiemetingen
Bijlage 2: Inspectierapport Herengracht 1-41 van Baars-Cipro

Bijlage 1: Resultaten deformatiemetingen

Opdrachtgever: [redacted]
Projectnummer: BR155196
Project: Amsterdam, Monitoring kademuur Herengracht 1 t/m 103
Onderdeel: XYZ deformatiemeting

[redacted]

nr		Nulmeting (0) 13-9-2016	HH meting 6 (6) 31-7-2018	verschil (6-0) in mm	verschil (6-5) in mm	HH meting 7 (7) 9-10-2018	verschil (7-0) in mm	verschil (7-6) in mm	HH meting 8 (8) 23-10-2018	verschil (8-0) in mm	verschil (8-7) in mm	HH meting 9 (9) 1-11-2018	verschil (9-0) in mm	verschil (9-8) in mm
101	X	98,892	98,889	-3	-3	98,891	-1	2	98,892	0	1	98,894	2	2
	Y	103,121	103,120	-1	-4	103,122	1	2	103,121	0	-1	103,123	3	3
	Z	1,727	1,726	-1	4	1,726	-1	0	1,725	-2	-1	1,727	0	2
102	X	100,000	99,999	-1	-4	100,001	2	3	100,002	2	1	100,004	4	2
	Y	100,000	100,000	0	-5	100,002	2	3	100,001	1	-1	100,005	5	4
	Z	1,517	1,516	-1	4	1,516	-1	0	1,515	-2	-1	1,516	-1	1
103	X	109,362	109,359	-3	-2	109,362	0	3	109,362	0	0	109,365	3	3
	Y	99,584	99,583	-1	-4	99,585	1	2	99,582	-2	-3	99,586	2	4
	Z	1,151	1,150	-1	4	1,154	3	4	1,155	4	1	1,158	7	3
104	X	118,969	118,965	-5	-5	118,966	-3	2	118,966	-3	0	118,970	1	4
	Y	99,136	99,123	-13	-4	99,118	-18	-5	99,116	-20	-2	99,117	-19	1
	Z	0,809	0,808	-1	5	0,808	-2	0	0,805	-4	-2	0,808	-1	3
105	X	128,345	128,341	-5	-10	128,343	-2	2	128,342	-3	-1	n.t.m.		
	Y	99,165	99,141	-24	-13	99,137	-29	-4	99,135	-31	-2	n.t.m.		
	Z	0,537	0,526	-11	1	0,526	-11	0	0,529	-8	3	n.t.m.		
106	X	138,953	138,951	-2	-4	138,954	1	3	138,951	-2	-2	138,957	4	5
	Y	99,180	99,151	-29	-15	99,150	-31	-1	99,147	-33	-3	99,149	-31	2
	Z	0,430	0,417	-13	-1	0,415	-14	-2	0,414	-16	-1	0,416	-13	2
107	X	149,030	149,028	-2	-3	149,029	-1	1	149,028	-2	-1	149,033	3	5
	Y	99,211	99,188	-23	-13	99,181	-31	-7	99,182	-30	1	99,183	-29	1
	Z	0,452	0,445	-6	0	0,444	-8	-1	0,442	-9	-2	0,445	-7	2
108	X	158,765	158,763	-2	-5	158,765	-1	2	158,763	-2	-2	158,769	3	6
	Y	99,211	99,190	-21	-13	99,188	-23	-2	99,188	-23	0	99,189	-22	1
	Z	0,402	0,387	-15	-3	0,387	-15	-1	0,385	-17	-2	0,387	-15	2
109	X	168,280	168,278	-2		168,279	-1	1	168,278	-2	-1	168,283	3	5
	Y	99,171	99,138	-33		99,133	-38	-5	99,135	-35	2	99,135	-36	-1
	Z	0,419	0,409	-10		0,410	-9	1	0,409	-11	-2	0,411	-8	2
110	X	179,107	179,105	-2	-6	179,107	0	2	179,106	-2	-1	179,111	4	5
	Y	99,191	99,183	-8	-10	99,180	-11	-3	99,182	-9	2	99,182	-9	0
	Z	0,468	0,464	-4	1	0,467	-1	3	0,466	-2	-1	0,468	0	2
111	X	188,944	188,940	-4	-2	188,941	-4	0	188,940	-4	-1	188,945	1	5
	Y	99,283	99,272	-10	-8	99,269	-14	-4	99,272	-11	3	99,272	-11	-1
	Z	0,443	0,440	-4	1	0,439	-4	0	0,439	-5	-1	0,441	-3	2

Opdrachtgever: [redacted]
Projectnummer: BR155196
Project: Amsterdam, Monitoring kademuur Herengracht 1 t/m 103
Onderdeel: XYZ deformatiemeting

[redacted]

nr		Nulmeting (0) 13-9-2016	HH meting 6 (6) 31-7-2018	verschil (6-0) in mm	verschil (6-5) in mm	HH meting 7 (7) 9-10-2018	verschil (7-0) in mm	verschil (7-6) in mm	HH meting 8 (8) 23-10-2018	verschil (8-0) in mm	verschil (8-7) in mm	HH meting 9 (9) 1-11-2018	verschil (9-0) in mm	verschil (9-8) in mm
112	X	198,375	198,374	-2	-1	198,373	-2	0	198,372	-3	-1	198,377	2	5
	Y	99,337	99,331	-6	-7	99,327	-10	-4	99,330	-7	3	99,329	-7	-1
	Z	0,439	0,438	-2	-1	0,438	-1	1	0,438	-1	0	0,441	2	2
113	X	208,746	208,745	-1	-1	208,745	-1	-1	208,743	-3	-1	208,744	-2	1
	Y	99,302	99,297	-6	-5	99,294	-8	-2	99,296	-6	2	99,303	1	7
	Z	0,461	0,455	-6	-1	0,459	-2	4	0,459	-2	0	0,459	-2	1
114	X	218,885	218,884	-1	0	218,883	-2	-1	218,882	-3	-1	218,883	-2	0
	Y	99,289	99,285	-3	-8	99,285	-4	0	99,287	-2	2	99,294	5	7
	Z	0,423	0,419	-4	1	0,419	-4	0	0,418	-5	-1	0,419	-4	1
115	X	228,648	228,649	1	0	228,649	1	-1	228,647	-1	-2	228,648	0	1
	Y	99,282	99,274	-8	-10	99,274	-8	0	99,276	-6	2	99,278	-4	2
	Z	0,458	0,454	-3	-2	0,455	-3	1	0,455	-3	0	0,455	-3	0
116	X	238,892	238,892	0	1	238,890	-2	-2	238,890	-2	-1	238,891	-1	1
	Y	99,295	99,293	-2	-8	99,293	-2	-1	99,294	-1	1	99,300	5	6
	Z	0,493	0,488	-5	-1	0,490	-4	1	0,488	-5	-1	0,489	-4	1
117	X	248,326	248,326	1	-2	248,325	-1	-1	248,328	2	2	248,327	1	-1
	Y	99,281	99,272	-10	-11	99,269	-13	-3	99,270	-12	1	99,274	-8	4
	Z	0,498	0,499	1	-1	0,499	1	0	0,499	1	0	0,499	1	0
118	X	258,189	258,189	0	0	258,189	0	0	258,190	1	1	258,189	-1	-1
	Y	99,235	99,233	-2	-6	99,232	-3	-1	99,232	-3	0	99,237	3	5
	Z	0,506	0,505	-1	0	0,504	-2	-1	0,504	-2	0	0,505	-2	0
119	X	268,317	268,317	0	4	268,317	0	0	268,316	-1	-1	268,318	1	1
	Y	99,231	99,229	-3	-1	99,229	-2	0	99,229	-3	0	99,235	3	6
	Z	0,491	0,489	-2	-2	0,490	-1	1	0,490	-1	0	0,491	0	1
120	X	278,459	278,458	-1	2	278,460	1	2	278,459	0	-1	278,460	1	2
	Y	99,241	99,235	-7	-6	99,235	-6	1	99,235	-7	-1	99,239	-2	4
	Z	0,503	0,502	-1	0	0,501	-2	-1	0,501	-2	0	0,501	-2	-1
121	X	287,369	287,368	-1	1	287,369	0	2	287,368	-1	-1	287,369	-1	0
	Y	99,198	99,190	-8	-5	99,188	-10	-2	99,190	-8	2	99,196	-2	6
	Z	0,480	0,478	-3	0	0,477	-4	-1	0,476	-4	0	0,477	-4	0
122	X	298,217	298,217	0	0	298,218	1	0	298,216	-1	-2	298,217	0	1
	Y	99,104	99,093	-11	-7	99,092	-13	-2	99,092	-12	0	99,096	-9	4
	Z	0,438	0,433	-5	1	0,431	-8	-3	0,431	-7	1	0,431	-7	0

Opdrachtgever: [redacted]
Projectnummer: BR155196
Project: Amsterdam, Monitoring kademuur Herengracht 1 t/m 103
Onderdeel: XYZ deformatiemeting

[redacted]

nr		Nulmeting (0) 13-9-2016	HH meting 6 (6) 31-7-2018	verschil (6-0) in mm	verschil (6-5) in mm	HH meting 7 (7) 9-10-2018	verschil (7-0) in mm	verschil (7-6) in mm	HH meting 8 (8) 23-10-2018	verschil (8-0) in mm	verschil (8-7) in mm	HH meting 9 (9) 1-11-2018	verschil (9-0) in mm	verschil (9-8) in mm
123	X	308,227	308,227	0	0	308,226	0	0	308,227	0	0	308,227	0	1
	Y	99,096	99,086	-10	-10	99,089	-7	3	99,087	-8	-1	99,091	-5	3
	Z	0,478	0,471	-8	-1	0,469	-10	-2	0,470	-9	1	0,470	-8	0
124	X	318,616	318,616	0	-1	318,615	-1	-1	318,618	2	3	318,617	1	-1
	Y	99,193	99,185	-8	-8	99,185	-8	0	99,188	-5	3	99,189	-3	2
	Z	0,514	0,513	-1	2	0,511	-2	-2	0,511	-3	-1	0,512	-1	2
125	X	327,821	327,821	-1	-1	327,822	1	1	327,822	1	0	327,822	1	0
	Y	99,189	99,184	-5	-7	99,187	-2	3	99,186	-3	-1	99,189	0	3
	Z	0,526	0,525	-1	1	0,524	-3	-1	0,524	-2	0	0,525	-1	1
126	X	338,256	338,256	0	1	338,257	1	0	338,257	1	0	338,257	1	0
	Y	99,116	99,109	-7	-7	99,110	-6	1	99,111	-6	0	99,113	-4	2
	Z	0,528	0,527	-1	1	0,525	-3	-2	0,526	-2	1	0,526	-2	0
127	X	348,849	348,849	1	1	348,849	1	0	348,850	2	1	348,850	2	0
	Y	99,061	99,055	-5	-4	99,056	-5	1	99,056	-5	0	99,059	-2	2
	Z	0,531	0,530	-1	2	0,528	-3	-2	0,528	-3	0	0,529	-2	1
128	X	357,689	357,690	0	0	357,690	0	0	357,690	1	0	357,682	-7	-8
	Y	99,036	99,028	-8	-10	99,029	-7	1	99,029	-7	1	99,034	-2	5
	Z	0,522	0,518	-4	-2	0,518	-4	0	0,518	-4	1	0,518	-4	0
129	X	368,546	368,546	0	0	368,547	1	1	368,547	1	0	368,548	2	1
	Y	99,162	99,153	-10	-8	99,154	-8	1	99,154	-8	0	99,155	-7	1
	Z	0,689	0,684	-5	-1	0,681	-8	-3	0,681	-8	0	0,682	-7	0
130	X	377,834	377,834	0	0	377,835	0	1	377,835	1	0	377,835	1	0
	Y	99,548	99,541	-6	-7	99,542	-6	1	99,542	-5	1	99,544	-4	1
	Z	1,213	1,210	-3	1	1,207	-6	-3	1,208	-5	0	1,208	-5	0
131	X	387,899	387,899	0	1	387,898	0	0	387,898	-1	0	387,898	0	0
	Y	100,000	99,998	-2	-6	100,000	0	2	100,001	1	1	100,002	2	2
	Z	2,075	2,076	1	0	2,075	0	-1	2,075	0	0	2,076	1	1
201	X	388,384	388,384	0	-3	388,385	2	1				388,387	3	
	Y	100,061	100,061	0	-5	100,064	3	3				100,066	5	
	Z	2,105	2,106	1	0	2,106	0	-1				2,107	2	
202	X	392,927	392,925	-2	-1	392,926	-1	1				392,928	1	
	Y	100,281	100,282	1	-3	100,284	3	2				100,285	4	
	Z	2,327	2,327	1	5	2,324	-3	-4				2,325	-2	
203	X	399,308	399,309	1	0	399,309	0	0				399,310	2	

Opdrachtgever: [redacted]
Projectnummer: BR155196
Project: Amsterdam, Monitoring kademuur Herengracht 1 t/m 103
Onderdeel: XYZ deformatiemeting

[redacted]

nr		Nulmeting (0) 13-9-2016	HH meting 6 (6) 31-7-2018	verschil (6-0) in mm	verschil (6-5) in mm	HH meting 7 (7) 9-10-2018	verschil (7-0) in mm	verschil (7-6) in mm	HH meting 8 (8) 23-10-2018	verschil (8-0) in mm	verschil (8-7) in mm	HH meting 9 (9) 1-11-2018	verschil (9-0) in mm	verschil (9-8) in mm
	Y	100,361	100,363	2	-2	100,364	2	1				100,366	5	
	Z	2,340	2,345	5	2	2,342	2	-3				2,342	2	
204	X	391,599	391,602	3	-3	391,604	5	1				n.t.m.		
	Y	112,156	112,156	1	-1	112,155	-1	-1				n.t.m.		
	Z	2,087	2,088	1	3	2,087	1	0				n.t.m.		
205	X	393,617	393,618	2	-2	393,619	2	1				393,621	5	
	Y	109,866	109,868	1	-1	109,868	1	0				109,869	3	
	Z	2,347	2,348	1	4	2,345	-2	-2				2,346	0	
206	X	393,829	393,831	2	-1	393,832	2	0				393,834	5	
	Y	109,819	109,820	1	-2	109,820	2	0				109,822	4	
	Z	2,352	2,353	1	5	2,350	-2	-2				2,352	0	
207	X	399,910	399,912	2	0	399,913	2	0				399,915	5	
	Y	109,866	109,868	2	1	109,867	1	-1				109,869	3	
	Z	2,362	2,363	1	5	2,361	-2	-3				2,362	0	
208	X	400,116	400,118	3	0	400,118	2	0				400,121	5	
	Y	109,939	109,940	1	0	109,939	0	-1				109,941	2	
	Z	2,347	2,347	1	4	2,346	-1	-2				2,346	-1	
209	X	402,171	402,172	1	0	402,172	1	0				402,175	4	
	Y	112,184	112,186	1	0	112,186	1	0				112,186	1	
	Z	1,982	1,983	1	4	1,981	-1	-2				1,982	0	
301	X	399,456	399,456	0	-5	399,459	3	3				399,462	6	
	Y	100,199	100,199	0	-1	100,200	1	1				100,201	2	
	Z	2,335	2,337	2	1	2,336	1	-1				2,336	1	
302	X	400,824	400,825	2	-4	400,827	3	1				400,830	6	
	Y	96,487	96,485	-2	-3	96,488	1	3				96,488	1	
	Z	2,429	2,430	1	1	2,429	1	-1				2,429	0	
303	X	400,977	400,977	0	-3	400,978	1	2				400,981	4	
	Y	95,891	95,890	0	-3	95,894	4	4				95,893	3	
	Z	2,452	2,454	2	1	2,453	0	-1				2,452	0	
304	X	400,744	400,744	1	-2	400,746	3	2				400,749	5	
	Y	91,090	91,088	-1	-3	91,091	1	2				91,091	1	
	Z	2,795	2,796	2	3	2,795	0	-1				2,797	3	
305	X	400,438	400,439	1	-3	400,441	3	2				400,443	5	
	Y	83,957	83,956	-1	-5	83,961	4	5				83,961	4	

Opdrachtgever: [redacted]
Projectnummer: BR155196
Project: Amsterdam, Monitoring kademuur Herengracht 1 t/m 103
Onderdeel: XYZ deformatiemeting

[redacted]

nr		Nulmeting (0) 13-9-2016	HH meting 6 (6) 31-7-2018	verschil (6-0) in mm	verschil (6-5) in mm	HH meting 7 (7) 9-10-2018	verschil (7-0) in mm	verschil (7-6) in mm	HH meting 8 (8) 23-10-2018	verschil (8-0) in mm	verschil (8-7) in mm	HH meting 9 (9) 1-11-2018	verschil (9-0) in mm	verschil (9-8) in mm
	Z	2,787	2,789	2	2	2,787	0	-2				2,789	3	
306	X	400,222	n.t.m.			400,223	1					400,225	2	
	Y	79,106				79,110	4					79,110	4	
	Z	2,444				2,444	-1					2,444	0	
307	X	400,177	400,179	1	-3	400,180	3	2				400,181	4	
	Y	78,911	78,911	0	-6	78,916	5	5				78,915	4	
	Z	2,431	2,433	2	4	2,432	1	-1				2,432	1	
308	X	398,963	398,963	0	-3	398,965	3	2				398,966	3	
	Y	75,872	75,869	-3	-6	75,874	2	5				75,874	2	
	Z	2,138	2,138	1	2	2,137	-1	-2				2,137	0	
309	X	399,109	399,110	1	-3	399,112	3	2				399,113	4	
	Y	75,960	75,957	-3	-6	75,962	2	5				75,962	2	
	Z	2,143	2,144	1	3	2,143	-1	-1				2,143	0	
310	X	397,029	397,029	0	-2	397,031	1	2				397,032	3	
	Y	75,886	75,886	0	-6	75,891	5	5				75,890	4	
	Z	2,019	2,019	0	3	2,019	0	0				2,019	0	
311	X	414,067	414,071	4	0	414,071	4	0				414,074	7	
	Y	99,431	99,421	-11	1	99,421	-10	1				99,421	-11	
	Z	2,086	2,088	2	5	2,086	0	-2				2,088	2	
312	X	411,467	411,468	2	-1	411,468	2	0				411,472	5	
	Y	99,482	99,478	-4	0	99,479	-3	1				99,478	-4	
	Z	2,237	2,238	1	5	2,236	0	-2				2,237	0	
313	X	410,895	410,896	1	-1	410,896	1	0				410,899	4	
	Y	99,213	99,214	1	1	99,214	1	0				99,214	1	
	Z	2,270	2,271	1	5	2,269	-1	-2				2,269	-1	
314	X	409,900	409,902	1	0	409,901	1	0				409,904	4	
	Y	96,318	96,318	0	-1	96,318	0	1				96,318	-1	
	Z	2,438	2,439	1	5	2,436	-2	-3				2,437	-1	
315	X	409,857	409,858	1	-1	409,857	0	0				409,861	4	
	Y	96,148	96,148	0	-1	96,149	1	1				96,149	1	
	Z	2,445	2,446	1	5	2,443	-2	-3				2,444	-1	
316	X	409,654	409,655	0	0	409,655	1	0				409,657	3	
	Y	91,145	91,144	-1	-2	91,147	2	3				91,146	1	
	Z	2,799	2,800	1	5	2,798	-1	-2				2,799	-1	

Opdrachtgever: [redacted]
Projectnummer: BR155196
Project: Amsterdam, Monitoring kademuur Herengracht 1 t/m 103
Onderdeel: XYZ deformatiemeting

[redacted]

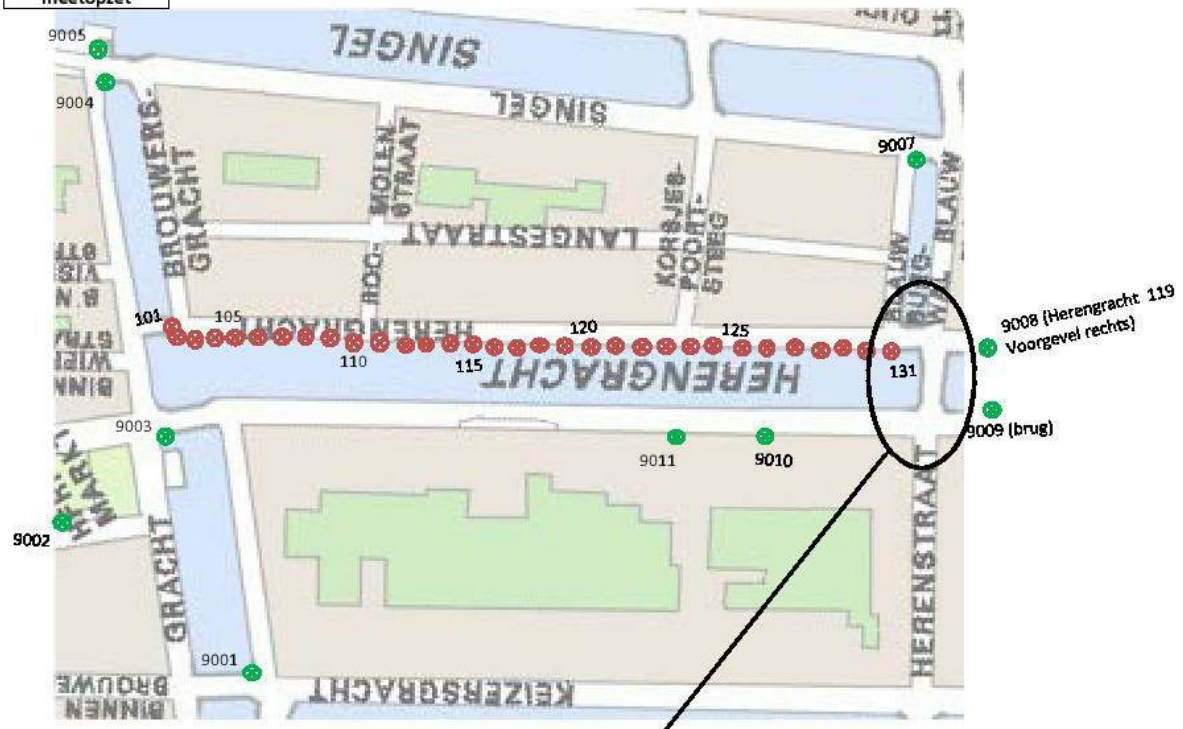
nr		Nulmeting (0) 13-9-2016	HH meting 6 (6) 31-7-2018	verschil (6-0) in mm	verschil (6-5) in mm	HH meting 7 (7) 9-10-2018	verschil (7-0) in mm	verschil (7-6) in mm	HH meting 8 (8) 23-10-2018	verschil (8-0) in mm	verschil (8-7) in mm	HH meting 9 (9) 1-11-2018	verschil (9-0) in mm	verschil (9-8) in mm
317	X	409,361	409,361	0	0	409,362	0	1				409,363	2	
	Y	84,006	84,005	-1	-3	84,008	2	3				84,008	2	
	Z	2,778	2,779	1	5	2,777	-1	-2				2,777	-1	
318	X	409,369	409,370	1	1	409,370	1	0				409,371	2	
	Y	79,233	79,232	-2	-5	79,236	3	5				79,235	2	
	Z	2,447	2,449	1	5	2,446	-1	-2				2,448	0	
319	X	409,412	409,413	1	1	409,413	1	0				409,415	3	
	Y	79,035	79,033	-1	-5	79,038	4	5				79,037	2	
	Z	2,435	2,436	1	5	2,433	-2	-3				2,434	0	
320	X	410,306	410,307	1	3	n.t.m.						410,307	1	
	Y	75,910	75,908	-2	-6							75,912	2	
	Z	2,129	2,129	0	3							2,129	0	
321	X	410,780	n.t.m.			n.t.m.						410,782	2	
	Y	75,827										75,829	2	
	Z	2,090										2,091	1	
322	X	412,635	412,632	-3	-6	n.t.m.						n.t.m.		
	Y	75,538	75,535	-3	-4							n.t.m.		
	Z	1,941	1,946	4	6							n.t.m.		

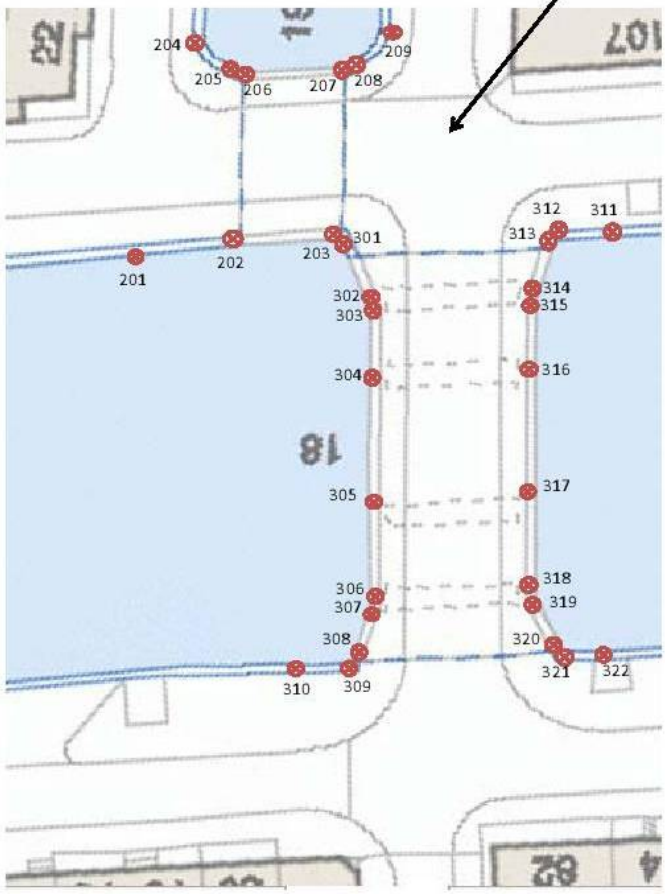
Opmerkingen herhalingsmetingen		

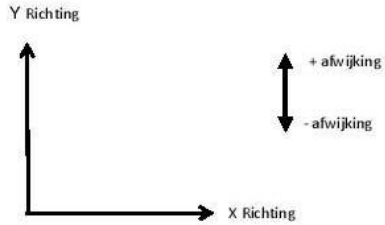
Opdrachtgever: [redacted]
Projectnummer: BR155196
Project: Amsterdam, Monitoring kademuur Herengracht 1 t/m 103
Onderdeel: XYZ deformatiemeting

[redacted]

meetopzet





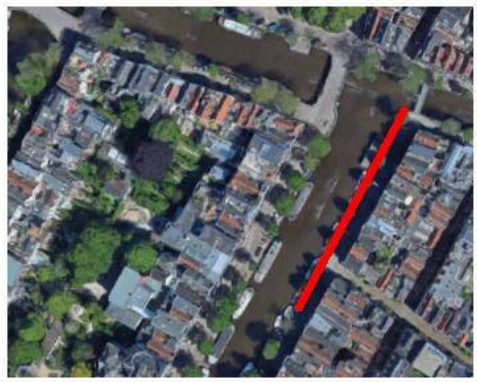


Legenda:
Meetpunt
Referentiepunt

Bijlage 2: Inspectierapport Herengracht 1-41 van Baars-Cipro

Amsterdam	**Kademuren Herengracht 1-41**

Objectgegevens



Rapportstatus	Concept 1.0 RAK
Object	Kademuren
Locatie	Herengracht 1-41 RAK HEG 01-02
Type	Keermuur op palen
Bouwjaar	Onbekend
Afmetingen	Ca. 100 m
Beheerder	IB Gemeente Amsterdam
Achterland	Stedelijk gebied
Inspectieomstandigheden	Datum: 31-10-2018 Weer: bewolkt, 12°C Water: 10°C, zicht <0,5 m stroming < 0,5 $^{m}/_{s}$

Samenvatting

De actuele technische staat van de 100 m geïnspecteerde kademuur wordt aangeduid als slecht.

- De constructie is bezweken ter hoogte van huisnummer 29.
- De constructie verkeerd op basis van de visuele inspectie in (zeer) slechte staat.

De conclusies en aanbevelingen in dit rapport zijn opgesteld op basis van de inspectiegegevens en 'ervaring en expertise'. De reststerkte van de constructie is uitsluitend rekenkundig te bepalen.

Inleiding

Ingenieursbureau van de gemeente Amsterdam beheert de kademuren in Amsterdam. De kademuren worden periodiek gemonitord op deformatie. Naar aanleiding van die monitoring is geconstateerd dat de kademuur plaatselijk verplaatst of vervormd is. Om de actuele technische staat van de constructie te beoordelen is door Baars-CIPRO een visuele inspectie van de houten palenfundering verricht. In deze rapportage worden de bevindingen en conclusies gegeven van die visuele inspectie.

De houten funderingen van de kademuren aan de Herengracht tussen huisnummer 1 en 41, ca. 100 m langs zijn geïnspecteerd. Zie figuur 1.

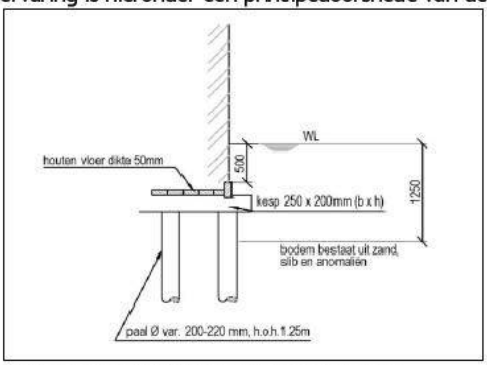


Figuur 1: Bovenaanzicht inspectielocaties.

Referentiedocumenten

De volgende referentiedocumenten zijn van toepassing:

[1] Deformatiemetingen – Monitoring kademuur Herengracht 1-41 – Bouwrisk
[2] Toelichting Herengracht 1-41 – email ir. M. Meulblok IB Amsterdam 26-10-2018
[3] Opnamerapport 545847 – visuele inspectie boven water Lengkeek 17-02-2016

Constructie	Archiefonderzoek heeft geen tekeningen opgeleverd. Op basis van de inspectie en ervaring is hieronder een principedoorsnede van de constructie gegeven.  Figuur 2: Principedoorsnede keermuur op palen. (bron: Onderzoek brug 20, 21 + aangrenzende kadeconstructies – Ingenieursbureau Amsterdam 2015) Bodem: • De bodemopbouw bestaat uit wisselende klei en veenlagen. Onder deze laag bevindt zich op -12 m een zandlaag van de formatie van Boxtel. Bron: (Dinoloket: B25E0081) • De waterbodem bestaat uit een sliblaag bovenop matig fijn zand. Fundering: • De fundering bestaat uit houten palen met Ø 200 tot 220 mm. • De h.o.h. afstand van de palen is 1,25 m. • Op de palen liggen kespen van ca. 250 mm x 200 mm (b x h). • Op de kespen ligt een houten vloer van 50 mm (d). • Ingelaten in de kespen is een houten watersloof van ca. 50 mm x 80 mm (b x h). Grondkering: • De grondkering bevind zich op 1 m onder de walmuur vanaf voorzijde. Walmuur/kademuur • Op de houten werkvloer bevindt zich een gemetselde walmuur met een hoogte van ca. 2 m (h). Maaiveld • Statische belasting: verharding en straatmeubilair • Variabele belasting: verkeer
Bevindingen	De aantekeningen van de inspectie zijn gescand en als bijlage I toegevoegd. Uit de visuele inspectie komen de onderstaande zorgwekkende situaties naar voren. 1. Drie kespen gebroken en gespleten nabij huisnummer 29. Ter plaatse van de grootst gemeten deformatie [1]. De kademuur is lokaal bezweken. De muur beschikt niet langer over een dragende functie. 2. De kademuur helt over nabij de bezweken locatie. Op twee locaties is een helling van 4 respectievelijk 8 graden gemeten. De samenhang van het metselwerk vangt de bezweken locatie op. Hierdoor is vervorming opgetreden. 3. Pen gat verbinding is zichtbaar. De palen staan niet volledig onder de kade (gedeeltelijk vóór de kade) en gespleten kespen zijn aangetroffen. De fundering raakt beschadigd en progressieve deformatie is binnen enkele jaren te verwachten. 4. Palen bevinden zich in negatieve schoorstand. Door verplaatsing danwel vervorming van de walmuur zijn de palen schoor komen te staan. De paalkoppen vertonen ernstige degradatie. De dragende functie van de palen is beperkt. 5. Lokaal is schuifhout en een watersloof geconstateerd. Dat duidt op een originele constructie waar dit alom aanwezig moet zijn geweest. Het ontbreken van deze constructieonderdelen duidt op verregaande degradatie en uiteindelijk functieverlies. De actuele technische staat van de 100 m geïnspecteerde kademuur wordt aangeduid als slecht.

Conclusies	Algemeen: • De constructie is bezweken ter hoogte van huisnummer 29. • De constructie verkeerd op basis van de visuele inspectie in (zeer) slechte staat. De conclusies in dit rapport zijn opgesteld op basis van de inspectiegegevens en 'ervaring en expertise'. De reststerkte van de constructie is uitsluitend rekenkundig te bepalen.

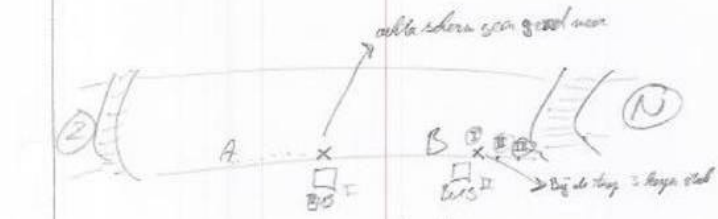
Herengracht 1 - 41	**Bijlage I Inspectieaantekeningen**

Baars-CIPRO

Civil Engineering
Professional Diving

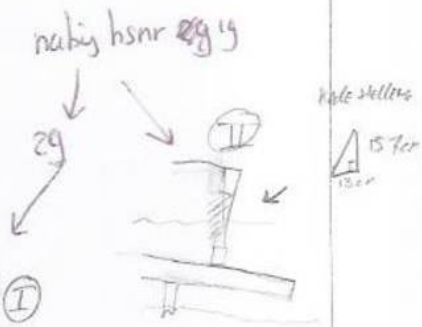
Inspectie notities / tekeningen

Projectnummer	: 18p 0106	Datum	: 31-10-2018
Object	: Herengracht Kade	Inspecteur	: [redacted]
Onderdeel	: Kade	Notulist	: [redacted]

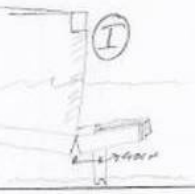


A
- [illegible] niet onder de kade.
- op 1m van grondkerendscherm, duit aan [illegible] niet aan.
- kopen geen schades (13 stuks [illegible])
- ± 1,73 m van voorzijde kademuur tot achterloop grondscherm.





B
- Schuif klos, paal onder de kade.
- (I) [illegible] (L-[illegible]) [illegible] [illegible] paal fundering
- paal half onder de kade van kop
- kade schuift 6 cm + af (dikkeloof [illegible])



(II)
- palen voor de kade [illegible], dus kop breekt
- paal kade 40 cm (kop open en gebroken)
- negatieve schoorstand palen.

(III)
- [illegible] de [illegible] in (fundering niet bereikbaar) X
- ARK

blad ..... van .....

Documentnummer rf.i.13 rf.i.13 R3 060812

NADO