Gemeente Amsterdam

Bezoekadres
Weesperstraat 430
1018 DN Amsterdam

Postbus 12693
1100 AR Amsterdam
Telefoon 14 020
amsterdam.nl/ingenieursbureau

Rapportage

Aan	5.1,2,e
Van	5.1,2,e
Kopie aan	5.1,2,e
Datum	10 november 2021
Ons kenmerk	37418-SIN0401-HO
Bijlage(n)	1 Verklarende woordenlijst 2 KLIC gegevens

Onderwerp: Archeologische verwachting, bodemkwaliteit, ontplofbare oorlogsresten, brug- en kadeconstructies, datering, ondergrondse obstakels

Opsteller	Beoordeeld door	Datum
5.1,2,e	5.1,2,e	08-11-2021

Historisch bodemonderzoek Singel 110-168


Locatiefoto d.d. 19-10-2021

Inhoud

Inhoud 2
Inleiding 4
Probleemstelling 4
Doelstelling 4
Leeswijzer 4
Situatie 5
Scope en omgeving 5
Duikinspectie 6
Locatiefoto's 7
Bodemopbouw & geohydrologie 13
Historie algemeen 15
Gebied in de 14e eeuw 15
Eerste Uitleg (1585/1586) 16
Derde Uitleg - 1609 t/m 1614 17
Bouw stenen brug 9 - 1648 (Torensluis) 18
Bouw en vernieuwing houten brug 10 - 1779 en 1811 18
Herstel kademuur voor Bergstraat - 1825 19
Sloop Jan Roodenpoort - 1829 19
Vernieuwen van Brug 10 - 1844 20
Vernieuwen kademuur - 1866 21
Maken vaste brug 10 - 1882 23
Vernieuwen kademuur - 1887 25
Steiger brug 9 - 1888 25
Vernieuwingswerken brug 10 - 1908 26
Verhogen kademuur - 1912 27
Vernieuwen brug 11 - 1914 27
Herstellen kademuur - 1916 30
Onderzoek fundering brug 9 - 1950 31
Plaatsen autobeschermhekjes - 1958 33
Versterken en herstellen brug 9 - 1960/'61 34
Jan Roodenpoortstoren - 1961 39
Vernieuwen brug 10 - 1963 40
Maken openbare schuilplaats in brug 9 - 1977 43
Vernieuwen kademuur - 1978 44
Restauratie brug 9 - 2006 48

Archeologie 50
Bodemkwaliteit 51
Algemeen gebruik 51
Dempingen en ophogingen 51
Bodembedreigende bedrijfsactiviteiten & olietanks 52
Branden 52
Bodemkwaliteitskaart (generieke bodemkwaliteit) 53
PFAS (generiek) 54
Bekende verontreinigingen 54
Ontplofbare oorlogsresten 58
Datering 59
Ondergrondse obstakels 60
Conclusies en aanbevelingen 61
Bronnen 63
Bijlage(n) 64
1 Verklarende woordenlijst 65
2 KLIC gegevens 66

Inleiding

Probleemstelling

De kademuur ter hoogte van de Singel 110-168 verkeert in dusdanige staat dat er noodmaatregelen moeten worden getroffen, door middel van het plaatsen van een damwand.

Doelstelling

Voor het plaatsen van de damwand zijn er potentiele risico's aanwezig, die kunnen leiden tot vertraging in de voorbereidende, ontwerp of uitvoeringsfase. Door middel van een historische reconstructie van de omgeving wordt in dit onderzoek getracht deze risico's in beeld te brengen. Dit wordt gedaan door middel van archiefonderzoek. Hierbij wordt ingegaan op een aantal aspecten die betrekking hebben op de ondergrond en aanwezige constructies. Dit betreffen archeologie, bodemkwaliteit, ontplofbare oorlogsresten en ondergrondse obstakels. Ook wordt er getracht om de kademuur en bruggen te dateren. De bevindingen uit deze rapportage zouden kunnen leiden tot nader onderzoek, een wijziging van een ontwerp of een aanpassing van uitvoering.

Leeswijzer

In het onderstaande wordt de inhoud van de rapportage kort uiteengezet. De algemene werkwijze van het historisch onderzoek is als eerste het verzamelen van diverse historische informatie met betrekking tot verschillende onderwerpen en overkoepelende context. Hierna worden de onderwerpen afzonderlijk belicht. In de conclusie worden de meest belangrijke resultaten kort behandeld en eventueel aanbevelingen gedaan. In bijlage 1 staat een verklarende woordenlijst.

Situatie: In dit hoofdstuk wordt de onderzoekslocatie omschreven. Naast de ligging en directe omgeving worden de diverse aanwezige elementen aangeduid waar het onderzoek zich op richt.
Historie algemeen: Hierin wordt op chronologische wijze historische informatie gepresenteerd die aanwijzingen geven met betrekking tot mogelijk aanwezige ondergrondse obstakels, aanwezige constructies of bodemverontreinigende processen. Het geheel biedt ook aanknopingspunten voor eventueel nader archeologische onderzoek.
Archeologie: Dit hoofdstuk biedt een inventarisatie van de geldende bestemmingsplaneisen ten aanzien van archeologie. Bij bodemingrepen in dergelijke gebieden kan archeologisch onderzoek een vereiste zijn.
Bodemkwaliteit: Hier wordt ingegaan op de verwachte en bekende bodemkwaliteit. Ook worden de activiteiten belicht die mogelijk tot bodemverontreiniging hebben geleid, zoals ondergrondse tanks, bedrijfsprocessen, ophogingen en dempingen.
Ontplofbare oorlogsresten (*Voorheen Conventionele Explosieven (CE)*): Er wordt bekeken of de locatie verdacht is op het voorkomen van een mogelijk onontploft explosief in de ondergrond, dat stamt uit de Tweede Wereldoorlog. Indien dit het geval is worden de beschikbare aanwijzingen besproken.
Datering: In dit hoofdstuk wordt het reeds uitgevoerde werk constructies samengevat om de leeftijd te bepalen. In combinatie met archieftekeningen kan mogelijk het tegenwoordig aanwezige constructietype bepaald worden.
Ondergrondse obstakels: De mogelijke belemmerende obstakels die uit historisch onderzoek naar voren komen worden hier samengevat. Dit richt zich met name op mogelijk aanwezige oude funderingen en resten van riolen.
Conclusies en aanbevelingen: De aangetroffen resultaten worden uiteindelijk besproken met aanvullend advies.

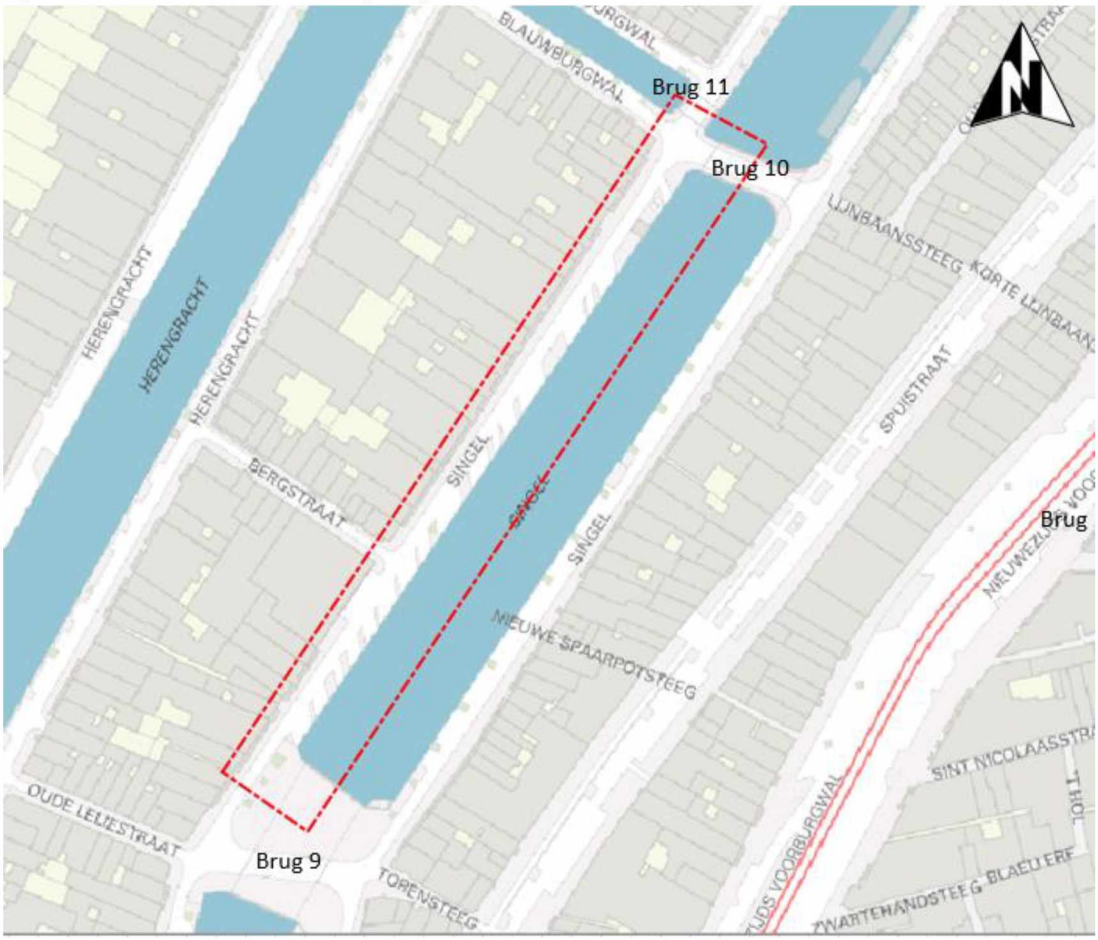
Situatie

Scope en omgeving

De onderzoekslocatie is gelegen in de openbare ruimte aan de noordzijde van de Singel, ter hoogte van perceelnummer 110 tot en met 168. De onderzoekslocatie betreft naast de kademuur, ook de openbare weg langs de kade, het trottoir, brugvleugels, bruggen en een gedeelte van de waterbodem.

Aan de zuidwestzijde bevindt zich brug 9 (Torensluis) en aan de noordoostzijde wordt de onderzoekslocatie begrensd door brug 10 (Lijnbaansbrug) over het Singel, en brug 11 over de Blauwburgwal. De kade heeft rak nummer SIN0401. De lengte van de te vernieuwen kademuur bedraagt circa 191 meter.

Figuur 1: Onderzoekslocatie en omgeving



Duikinspectie

Naar aanleiding van verzakkingen en het ontstaan van een sinkhole, is er een duikinspectie uitgevoerd (Ingenieursbureau 2021). Volgens het onderzoek bestaat de kademuur uit 3 typen constructies (zie Figuur 2).

Figuur 2: Constructie types kademuur - (Ingenieursbureau 2021)



Deel A

Deel A betreft de eerste ca. 40 meter vanaf brug 9. Dit gedeelte van de kademuur heeft een constructie welke is opgebouwd uit een gewapend betonnen L- wand op houten palen, De eerste en tweede palenrij staat schoor. De gemiddelde diameter is 250 mm, en de hart op hart afstand van de eerste palenrij 90 cm. Aan deze constructie zijn geen bijzonderheden geconstateerd.

Deel B

Deel B heeft een lengte van ca. 134 meter en loopt vanaf huisnummer 158 t/m nr. 118 (tot aan het elektriciteitshuisje). Deze kademuurconstructie betreft een traditionele opbouw (gewichtsmuur) op een houten vloer met kespen. De houten fundering van dit gedeelte is in zeer slechte staat.

Deel C

Deel C heeft een lengte van circa 17 meter en sluit aan op de vleugelwand van brug 10. Tijdens de herbouw van brug 10 is in 1963-1964 dit gedeelte kademuur verhoogd. Het eerder beschreven beeld van deel B, is representatief voor dit deel van het rak.

Locatiefoto's

In onderstaande foto's is de onderzoekslocatie weergegeven in zijn huidige staat.

Figuur 3: Brug 9 (Torensluis), zicht op westen (locatiefoto d.d. 19-10-2021)



De autobeschermhekjes op de kademuur zijn aanwezig tot aan het transformatorhuisje aan de noordoostzijde.

Figuur 4: Kademuur bij brug 9 (locatiefoto d.d. 19-10-2021)



Figuur 5: Kademuur t.h.v. nr. 158 (locatiefoto d.d. 19-10-2021)



Aan de noordoostzijde van de Bergstraat voor perceel 150, is een bordje in de kademuur te zien die een zinker aanduidt (zie Figuur 6). Deze staat ook op de KLIC kaart als niet in gebruik (zie bijlage 2).

Figuur 6: Kademuur ter hoogte van Bergstraat (locatiefoto d.d. 19-10-2021)



Figuur 7: Kademuur t.h.v. nr. 142 (locatiefoto d.d. 19-10-2021)

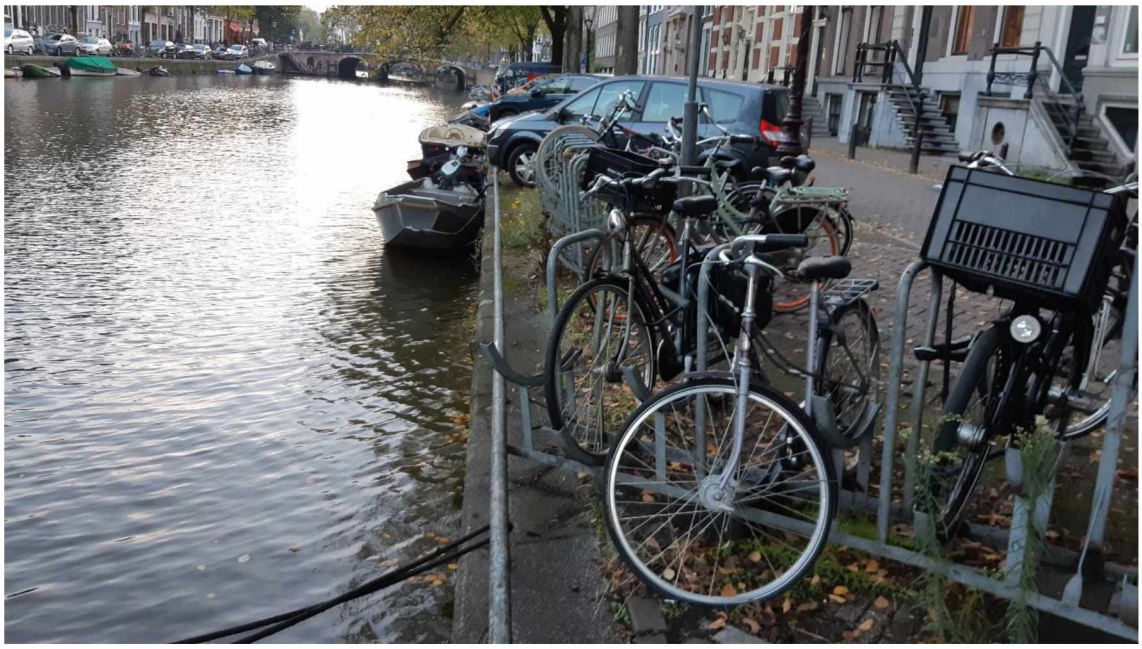


In de kademuur zijn op enkele locaties haalkommen aanwezig.

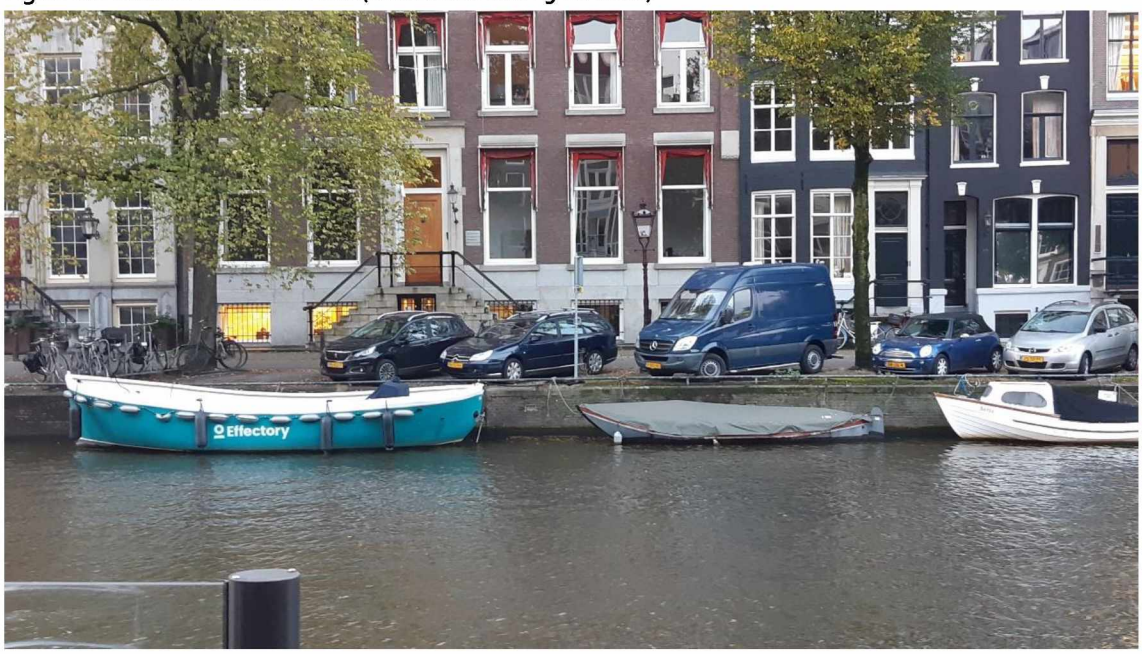
Figuur 8: Kademuur t.h.v. nr. 132 (locatiefoto d.d. 19-10-2021)



Figuur 9: Langsaanzicht met brug 9 op achtergrond (locatiefoto d.d. 19-10-2021)



Figuur 10: Kademuur t.h.v. nr. 126 (locatiefoto d.d. 19-10-2021)

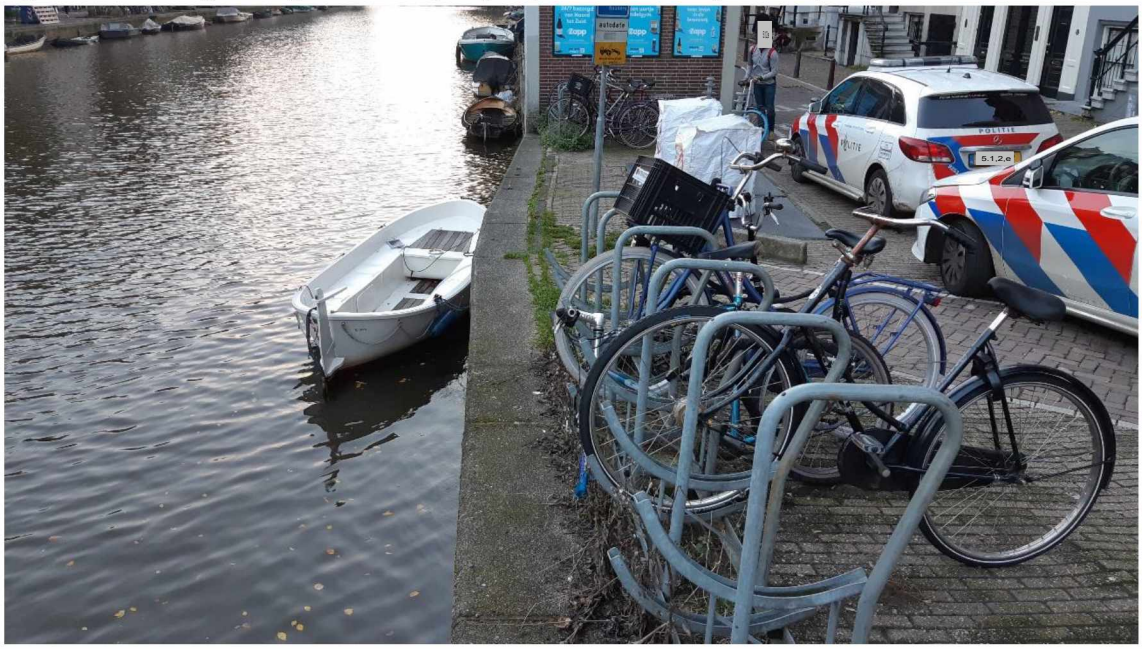


In Figuur 11 is op de kade een transformator huisje te zien. De kademuur er onder lijkt recentelijk vernieuwd.

Figuur 11: Kademuur met transformatorhuisje t.h.v. nr. 116 (locatiefoto d.d. 19-10-2021)



Figuur 12: Zicht langs helling kademuur bij brug 10 (locatiefoto d.d. 19-10-2021)



Er zijn diverse herstellingen verricht aan de kademuur bij brug 10.

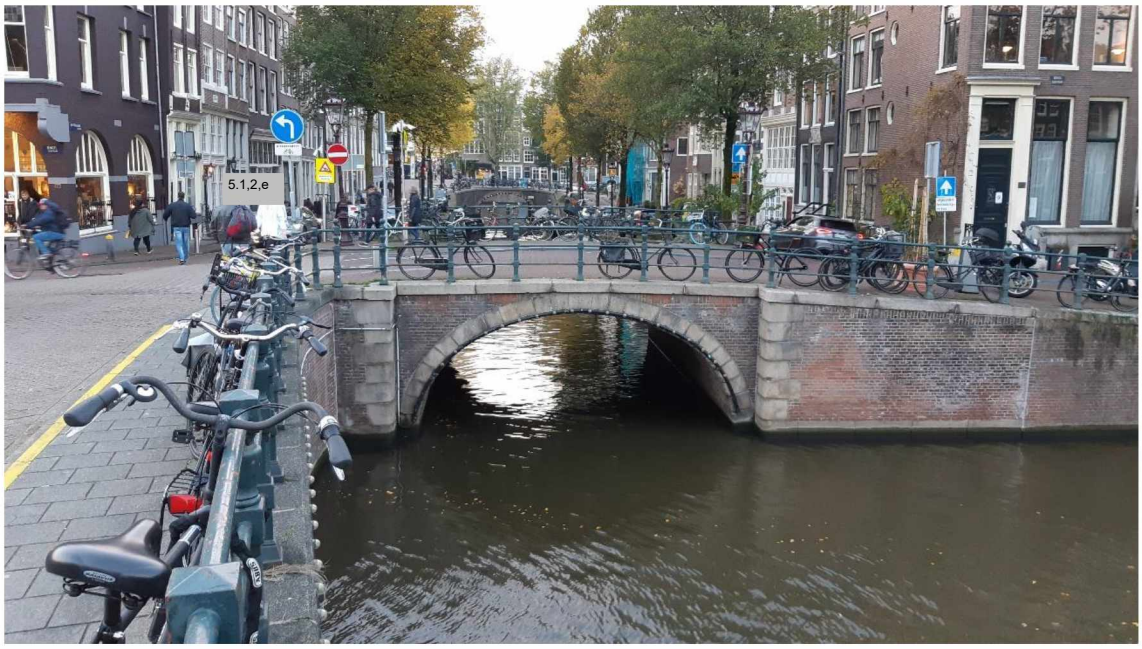
Figuur 13: Onderzoekslocatie bij brug 10 en Blauwburgwal (locatiefoto d.d. 19-10-2021)



Figuur 14: Brug 10 (Lijnbaansbrug) t.h.v. Lijnbaanssteeg en Blauwburgwal (locatiefoto d.d. 19-10-2021)



Figuur 15: Brug 11 over de Blauwburgwal (locatiefoto d.d. 19-10-2021)

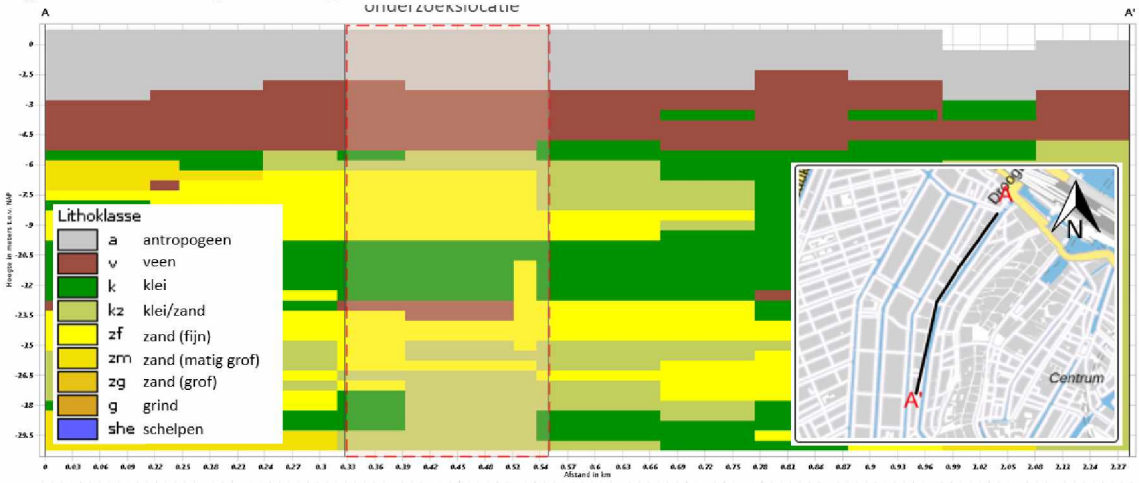


Bodemopbouw & geohydrologie

Bodemopbouw

In onderstaande figuur is de bodemopbouw van de onderzoekslocatie weergegeven. De bodem bestaat tot NAP -2,5 à -3 m uit de stedelijke ophooglaag. Hieronder is een veenlaag aanwezig tot een diepte van ca. NAP -5 m. Onder het veen wordt klei afgewisseld met zand tot aan een kleiige zandlaag die zich vanaf een diepte van NAP -15 m bevindt. Opgemerkt wordt dat het een model betreft, waarbij geïnterpoleerd is tussen sonderingen.

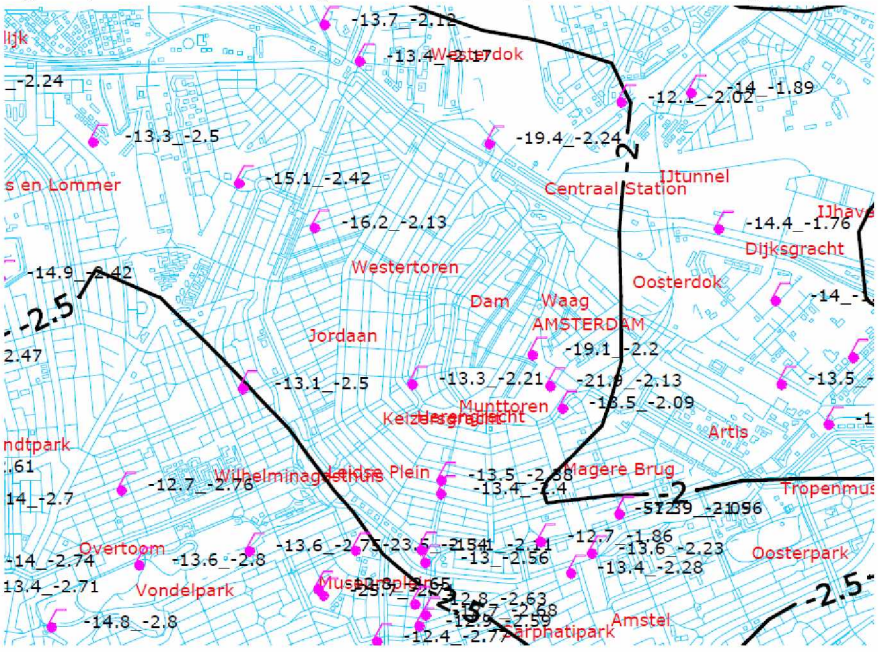
Figuur 16: Model diepere ondergrond (TNO)



Geohydrologie

In Figuur 17 zijn isohypsen van de gemiddelde stijghoogten in 2005 van het 1e watervoerende pakket weergegeven. De stroming ter plaatse van de onderzoekslocatie gaat richting het zuidwesten. Het ondiepe grondwater stroomt meestal af richting het dichtstbijzijnde oppervlaktewater.

Figuur 17: Grondwaterstroming 1e watervoerende pakket (Waternet 2007)



Historie algemeen

Gebied in de 14e eeuw

Tot de 14e eeuw bevond de onderzoekslocatie zich buiten de stadsgrens in ruraal gebied waar graan geteeld kon worden. Door continue inklinking en oxidatie van het veen en de daardoor ontstane vernatting werd het gebied ontgonnen en ontstond er een veenweidegebied. De locatie was opgedeeld in kavels (weren) met daartussen ontginningssloten. Door de locatie liep in een ontginningssloot met aangrenzend een zijkade (zie Figuur 18). Deze dijk vormde een grens van een stuk land dat werd ontgonnen.

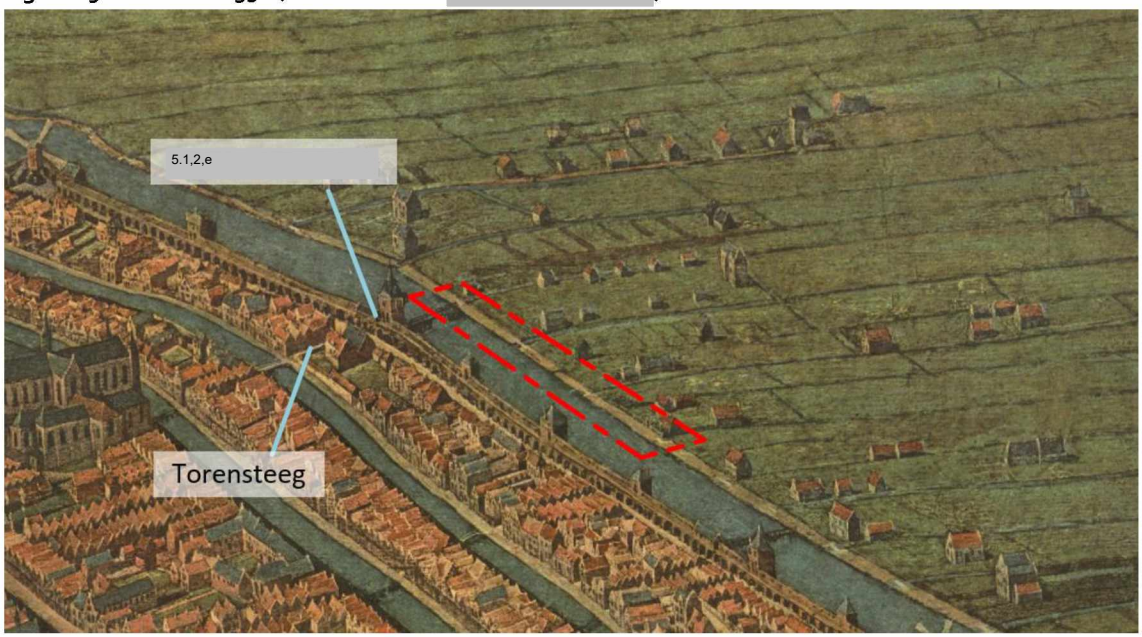
Figuur 18: Weren en sloten in middeleeuwen, zijkade is groene stippellijn (Jayasena 2020)



Omstreeks 1425 werd het Singel gegraven. Hierdoor kende de stad aan deze zijde een bescheiden uitbreiding (Kok 2004). De ruimtewinst aan de westzijde was minimaal. Oorzaak was het feit dat die ten koste ging van de ontginning in de daar liggende polder. Nieuwer-Amstel, dat op dit punt aan de stad grensde, liet zich het verlies van grond duur betalen (T. Bakker [1]). Aan de stadszijde werd een aarden wal opgeworpen met de grond die vrijkwam bij het graven van de Singel. Tussen 1482 en 1500 werd de aarden stadswal vervangen met een stenen stadsmuur met rondelen (Jayasena 2020). De onderzoekslocatie ligt ter plaatse van de toenmalige westelijke oever van deze vestinggracht. De oever had ervoor een teensloot waar de sloten in afwaterden. De teensloot stond toen nog in directe verbinding met de stadsgracht.

Cornelis Anthonisz maakte een kaart van Amsterdam in 1538. In Figuur 19 is een reproductie te zien waarop de onderzoekslocatie staat aangegeven. Ter plaatse van de huidige brug 9 (Torensluis) lag een brug van de Jan Roodenpoort naar het westelijke landelijke gebied. In landelijke gebied voor de Jan Roodenpoort ontstonden tuinderijen, café's en kegelbanen. Apothekers hadden er hun artsenijtuinen en pottenbakkers hun werkplaatsen. Rijke stedelingen kochten lappen grond en bouwden er armenhuisjes op, de voorlopers van hofjes (T. Bakker [1]).

Figuur 19: Situatie in 1538 (SAA beeldbank 5.1.2.e)



Jacob van Deventer vervaardigde rond 1560 een kaart van Amsterdam die de stadsmuur, stadsgracht en bebouwd buitengebied weergeeft (zie Figuur 20).

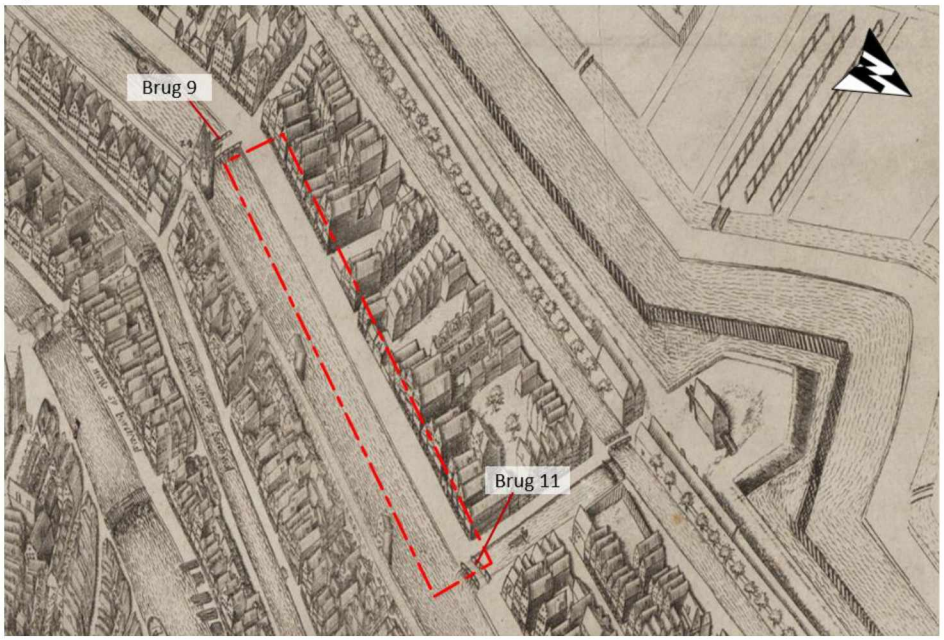
Figuur 20: Situatie omstreeks 1560 (SAA beeldbank KOKA0002400001)



Eerste Uitleg (1585/1586)

In de Eerste Uitleg (1585-1586) werd de stad uitgebreid, met name om een verbeterde vesting aan te leggen. Er werden aarden bastions met ertussen een wal aangelegd ten westen van de onderzoekslocatie (zie Figuur 21). De Herengracht vormde hierbij de binnenvestgracht. Met de uitbreiding werd de onderzoekslocatie opgehoogd en bebouwd. De kavelindeling vinden we vandaag de dag nog terug. Uit de kaart van Pieter bast uit 1597 blijkt brug 10 nog niet aanwezig te zijn. Bruggen 9 en 11 zijn ingetekend als houten bruggen. In 1585 is brug 9 vernieuwd. De stadsmuur aan het Singel werd na de uitbreiding geleidelijk aan afgebroken (Abrahamse 2010). Waarschijnlijk bestond de oeverbescherming na de stadsuitbreiding in eerste instantie uit een eenvoudige beschoeiing. Eind 16e eeuw werden stenen kademuren aangelegd.

Figuur 21: Situatie in 1597 (SAA beeldbank 010001001030)



Derde Uitleg - 1609 t/m 1614

Met de Derde Uitleg werden een deel van de grachtengordel en de Jordaan aangelegd en verplaatsten de aarden bastions naar de Lijnbaansgracht en Singelgracht. De Blauwburgwal heette tot 1614 de Lijnbaansgracht, tot een nieuwe gracht met die naam gegraven was (T. Bakker [2]). Balthasar van Berckenrode maakte in 1625 een kaart van Amsterdam. Hierop zijn de bruggen ingetekend als eenvoudige dubbele, en enkelvoudige houten ophaalbruggen. De fundering van brug 10 werd eind 1612 aangelegd (Abrahamse 2010). Verder zijn op de kade bomen te zien.

Figuur 22: Situatie in 1625 (SAA beeldbank UZFA00002000001)



Bouw stenen brug 9 - 1648 (Torensluis)

In een bruggen onderhoudsregister staat vermeld dat brug 9 (Torensluis), gebouwd is in 1648 (SAA 5213/1501A). De voormalig houten brug werd vervangen met een stenen brug (zie Figuur 23).

De brug heeft zijn naam te danken aan de toren van de Jan Roodenpoort die midden in de brug stond. De term 'sluis' werd vroeger ook voor bruggen gebruikt. De brug heeft vier gewelven, waarvan die aan de zijde van de Jan Roodenpoort toegang gaf tot een kelder van de toren. Deze kelder diende als gevangenis, maar later tijdelijk ook als bewaarplaats voor goud en zilver na een calamiteit. In het gewelf was een uitsparing aanwezig waarin zich een keuken bevond (Jansen 1961).

De brug is oorspronkelijk zo breed aangelegd om hiermee een plein te creëren met commerciële functie boven op de gracht. Op deze manier zou de bouw van de brug gefinancierd worden. Dit is echter nooit gerealiseerd door de drukke verkeersdoorstroming (Abrahamse 2010).

Figuur 23: Jan Roodenpoort en Torensluis, zicht in NO richting - 1760 (SAA beelbank 010055000524)



Bouw en vernieuwing houten brug 10 - 1779 en 1811

In een onderhoudsregister staat genoteerd dat de oorspronkelijk houten wipbrug, brug nummer 10, in 1779 is gebouwd. In 1811 is de brug 'geheel vernieuwd, en een vak ingekort' (SAA 5361/343). In Figuur 24 is een voorstelling gemaakt van de noordzijde van de onderzoekslocatie door Reinier Vinkeles.

Figuur 24: Brug 10 in 1785 (SAA beeldbank 010001000330)



Herstel kademuur voor Bergstraat - 1825

In het bruggen-onderhoudsregister uit 1825 staat genoteerd: 'stenen wal voor den Bergstraat aan het water repareren'. Ook een 'wal voor de brug voor de Lijnbaansteeg' werd gerepareerd over een lengte van 12,7 meter. Dit betreft waarschijnlijk werk ter plaatse van het oostelijk gelegen rak (SAA 5361/344A).

Sloop Jan Roodenpoort - 1829

De Jan Roodenpoort en zijn toren is in 1829 gesloopt (Jansen 1961). In Figuur 25 is de toren afgebeeld in het jaar dat deze werd afgebroken.

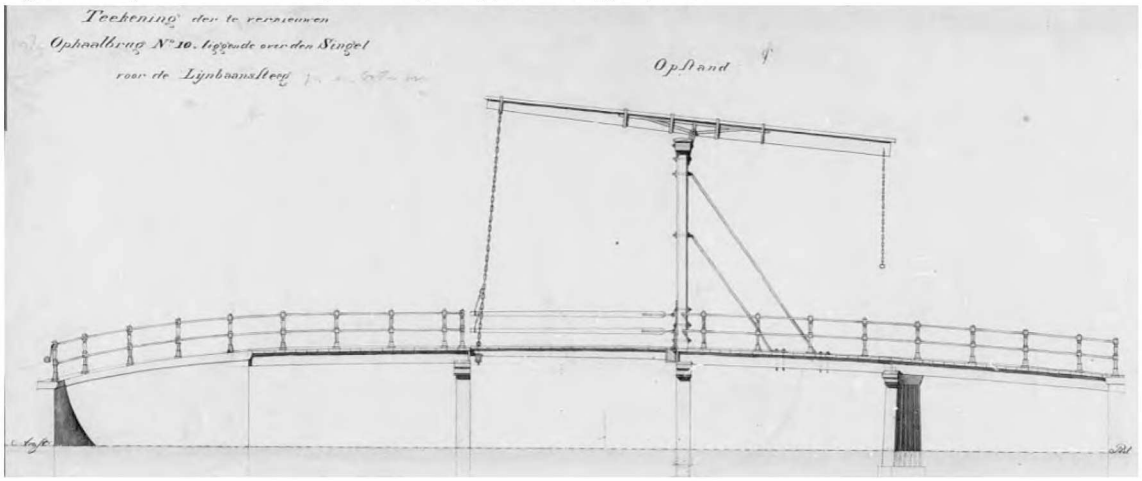
Figuur 25: Jan Roodenpoort, zicht op zuiden - 1829 (SAA beeldbank 010097010050)



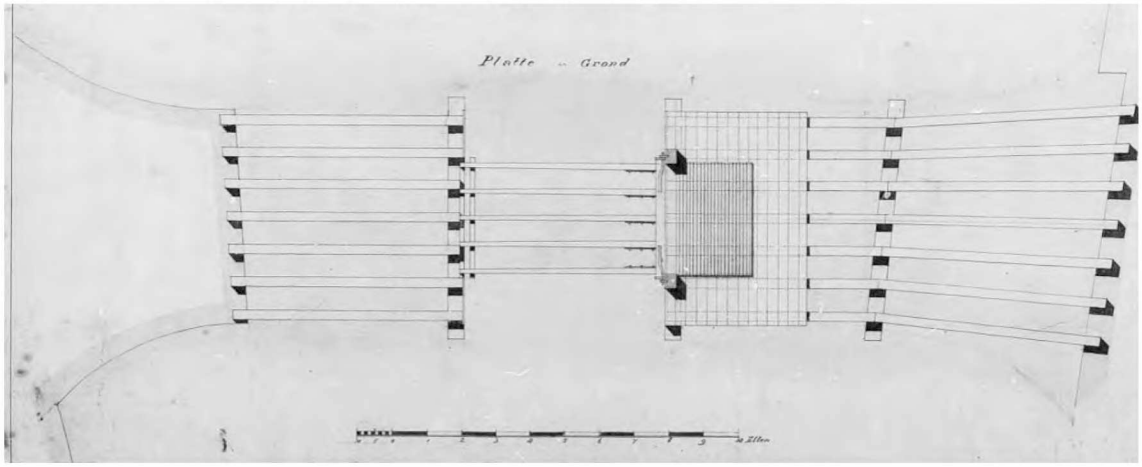
Vernieuwen van Brug 10 - 1844

Rond 1844 werd de houten ophaalbrug nummer 10 voor de Lijnbaanssteeg vernieuwd. In onderstaande figuren zijn aanzichten en een doorsnede van de brug weergegeven.

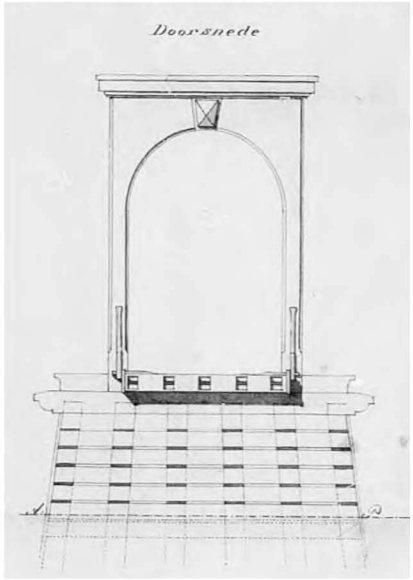
Figuur 26: Zijaanzicht houten ophaalbrug - 1844 (SAA 10057/14010)



Figuur 27: Bovenaanzicht brug 10 - 1844 (SAA 10057/14010)



Figuur 28: Doorsnede brug 10 - 1844 (SAA 10057/14010)



Langs de kade waren in de 19e eeuw boten aangemeerd en er vond er overslag van goederen plaats (zie Figuur 29).

Figuur 29: Onderzoekslocatie in 1864 (SAA beeldbank 010007000060)



In Figuur 30 is het Singel te zien tussen de Oude Leliestraat en de Bergstraat met op nr. 156 kerk Het Torentje die is afgebroken in 1939 (SAA beeldbank OSIM00002003866). In de kademuur is een rioolmond te zien van een perceellozing. Voor dergelijke lozingen werd in 1668 een gemetseld riool verplicht gesteld 5.1,2,e in het Parool van 30 oktober 2021).

Figuur 30: Kerk het Torentje - 1865 (SAA beeldbank 010007000053)



Vernieuwen kademuur - 1866

Volgens bestek 3 (tweede perceel) uit 1866 is 73,6 meter van de kademuur vernieuwd (zie Figuur 31). Het betreft het gedeelte kademuur ter hoogte van perceel 126 tot en met 146. De kademuur werd gefundeerd op 174 grenen of dennen palen met een lengte van 9 meter. Er werden geen palen hergebruikt. Op de fundering werd een nieuwe muur gemetseld waarop natuurstenen

dekstenen werden aangebracht. Uit het overzicht blijkt dat er 9 'aan te helen riolen' waren. Dit waren perceelslozingen die na de vernieuwing weer tot de gracht werden verlengd.

Figuur 31: Eigenschappen vernieuwing kademuur - 1866 (SAA 5180/11238, scan 30)

GRACHT, tusschen of nabij.	METSELWERKEN.								Leggen enz. van strekkende ellen Eecus. zijsche deksteen, zwaar 15 en 60 duim.	FONDERING-WERKEN.						VERMOEDELIJK AANTAL			Duimen hoogte van oude voorhanden steen te metselen.
	AFMETING DER WALLEN.						KUBIEK ELLN METSELWERK VAN			Aantal greenen of dennen heimasten, lang 9 el.	BEZAAGD DENNENHOUT.				AANTAL		aan te heilen riolen.	BALUSTERS		
	Lengte in Ellen.	Bovenkant van het dekstuk bov. AP.		Gemiddelde			nieuwe steen voor de wallen enz.	aanw. steen voor de riolen enz.			Vierkante ellen vloer, zwaar 65 streep.	Strekkende ellen		Kubiek el tot het aanheien van riolen.	ijzeren moer-houten voor de schuifrib zwaar 21 streep.	bruikbare en nader te heijen palen.		op te ruimen en weder te stellen.	nieuw bij te plaatsen.	
		Op het hoogste punt des v.nagels.	Op den waterpas of doorg. wal.	hoogte metselw. boven dravloer.	Zwaarte in steenen.	ellen.						Kespen en klossen zwaar 20/25 dm.	Schuifrib, zwaar 10 en 22 duim.							
Singel; Westzijde, tusschen de oude Leliestraat en Blaauwburgwal.	73.60	—	0.72	1.46	3	0.69	61.300	18.600	73.60	174	191.36	179.80	73.60	0.450	58	—	9	—	—	24

Ter hoogte van de zuidelijke hoek van de Bergstraat was op de kade een urinoir met ballustrade aanwezig (zie Figuur 32). In de kademuur zijn meerdere rioolmonden zichtbaar.

Figuur 32: Onderzoekslocatie, zicht op noorden - 19e eeuw (SAA beeldbank OSIM00001003739)



Figuur 33: Houten ophaalbrug 10 rond 1870 (SAA beeldbank 010005000068)

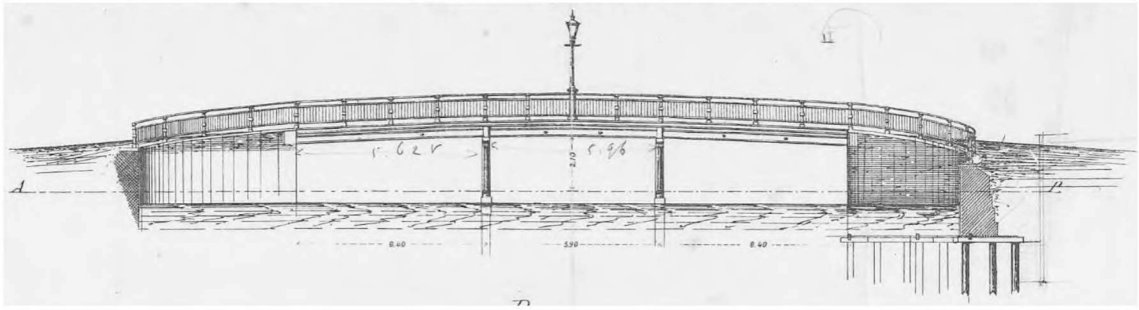


Maken vaste brug 10 - 1882

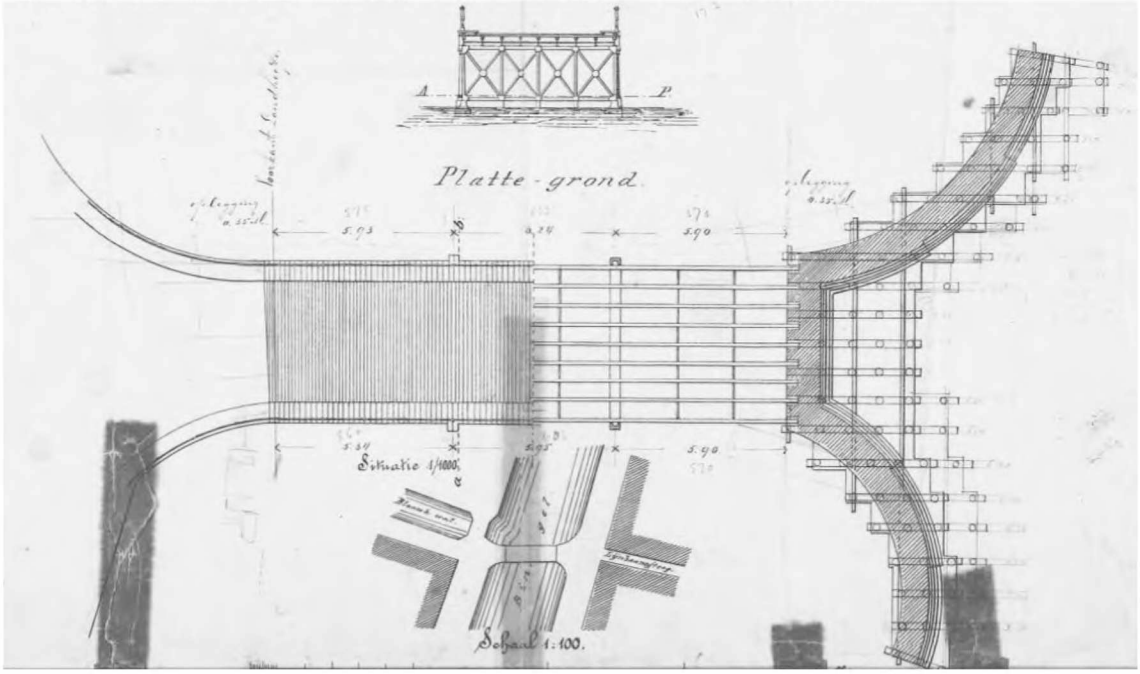
In 1882 werd de houten ophaalbrug 10 voor de Lijnbaanssteeg vervangen met een vaste ijzeren ligger brug met houten rijvoering en trottoir. Hierbij werd het oostelijk landhoofd voor de Lijnbaanssteeg volledig vernieuwd met een nieuwe fundering. De bovenkant van de houten fundering kwam op een hoogte van NAP -1,5 meter te liggen. Voor de fundering werden volgens het bestek houten palen gebruikt met een lengte van 11 à 12 meter. De uiteindelijke lengte werd echter bepaald door proefpalen te heien. De brug had een breedte van in totaal 6,4 meter. De afstand tussen de landhoofden werd 18,7 meter. Het landhoofd en de vleugelmuren aan de westzijde werd behouden, waarbij alleen het voegwerk werd vernieuwd (bestek 61, SAA 5180/11254).

In onderstaande figuren zijn aanzichten en doorsnedes weergegeven. Wat opvalt zijn de aantekeningen die afwijken van de maatvoering. Mogelijk hebben er wijzigingen van de afmetingen plaatsgevonden. Zo lijkt de fundering uiteindelijk zwaarder te zijn uitgevoerd (zie Figuur 35).

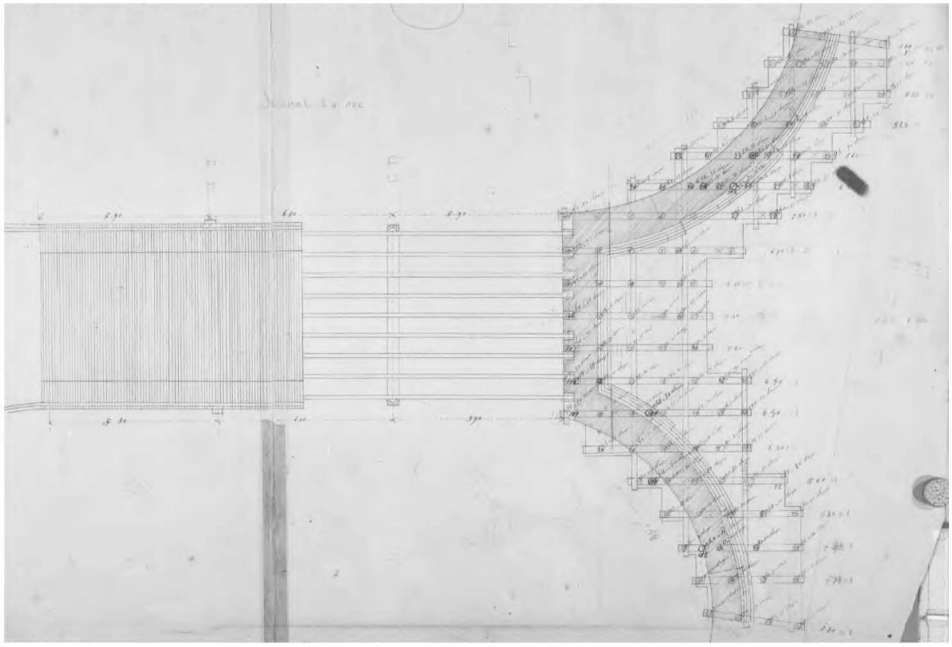
Figuur 34: Zijaanzicht nieuwe vaste brug 10 - 1882 (SAA 10057/13010)



Figuur 35: Bovenaanzicht, doorsnede AB en situatie brug 10 - 1882 (SAA 10057/13010)

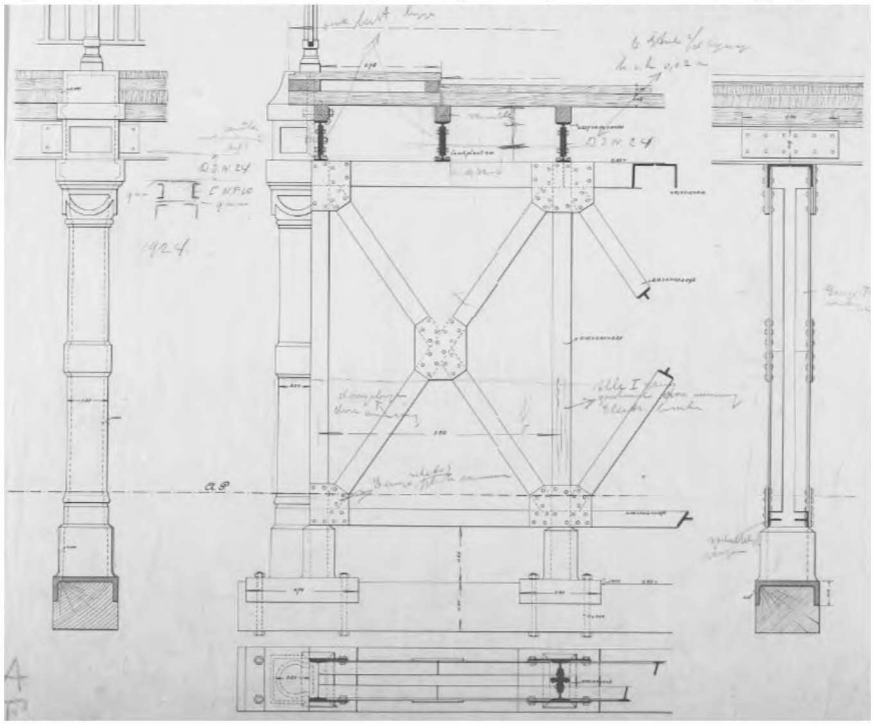


Figuur 36: Fundering en liggers brug 10 met notities - 1882 (SAA 10057/13010)



Het brugdek rustte op gegoten ijzeren pijlers die op een houten watersloof waren gefundeerd. De palen van de pijlers van de oude ophaalbrug werden afgezaagd tot NAP -0,5 meter. Het is onduidelijk of de fundering van de pijlers is hergebruikt voor de nieuwe pijlers, of dat er nieuwe palen zijn geheid.

Figuur 37: Aanzicht en doorsneden ijzeren pijlers brug 10 - 1882 (SAA 10057/13010)



Voor het werk werd de gracht afgedamd en ontgraven tot 1 meter onder de bovenkant van de kespen. Tot de bovenzijde van de kespen werd zand teruggestort. De ontgraven grond werd tijdelijk opgeslagen en weer teruggeplaatst achter de landhoofden en kademuur, aangevuld met 'drogen grond of zand'. In Figuur 38 is de nieuwe brug weergegeven.

Figuur 38: Brug 10 na vernieuwing eind 19e eeuw (SAA beeldbank 010005000065)



Vernieuwen kademuur - 1887

In 1887 werd de kademuur voor perceel 158 (en overzijde, nrs. 135-139) vernieuwd over een lengte van 35,10 meter (SAA 5180/11259, bestek 19). De kademuur(vloer) kreeg een breedte van 1,4 meter en een dikte van 0,69 meter. De funderingsvloer lag op een hoogte van NAP -0,9 m en de bovenzijde dekstenen op NAP +0,7 m. De bestaande kademuur werd met fundering gesloopt en weggeruimd. Voor de fundering werden dennen-of grenenhouten palen gebruikt met een lengte van 11 meter. Bestaande perceelslozingen werden na het werk verlengd tot in de gracht. Op de hoek met de Bergstraat stond een urinoir dat weer teruggeplaatst werd.

Steiger brug 9 - 1888

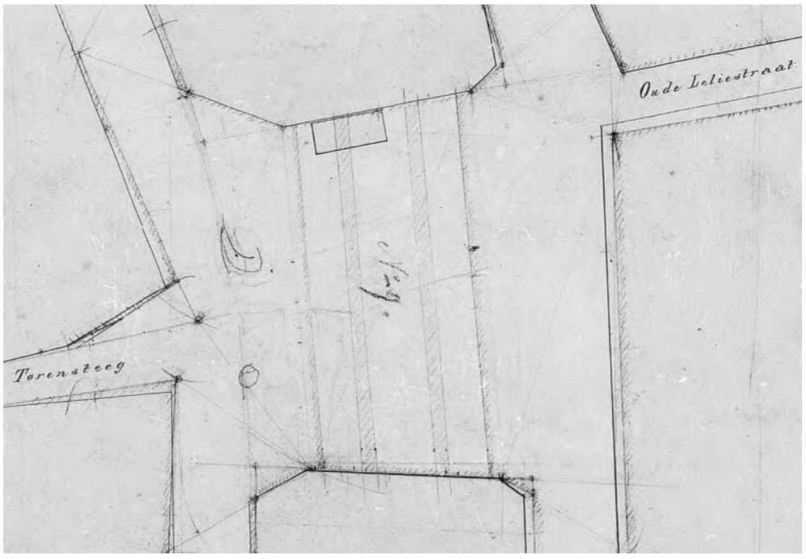
De steiger aan de zuidkant van de Torensluis was te zien in de 17e eeuwse schilderijen. In bestek 13 van 1888 staat een steiger met afmetingen genoteerd. Er zijn aan twee vleugels steigers aanwezig. Onbekend is naar welke wordt verwezen in het bestek.

Figuur 39: Steiger aan Torensluis in 1888 (SAA 5180/11260, bestek 13, scan 161)

AANWIJZING. GRACHT OF WATER.	BESTEMMING DER STEIGERS.	AFMETINGEN IN METERS. Lang.	Breed.	Hoog + AP. in cM.	VIERK. MET Verfwerk.	Teerwerk.
Torensluis.	Toegangsteiger met afsluithek . .	10,95	à { 1.60 2.25	5 à 147	24	—

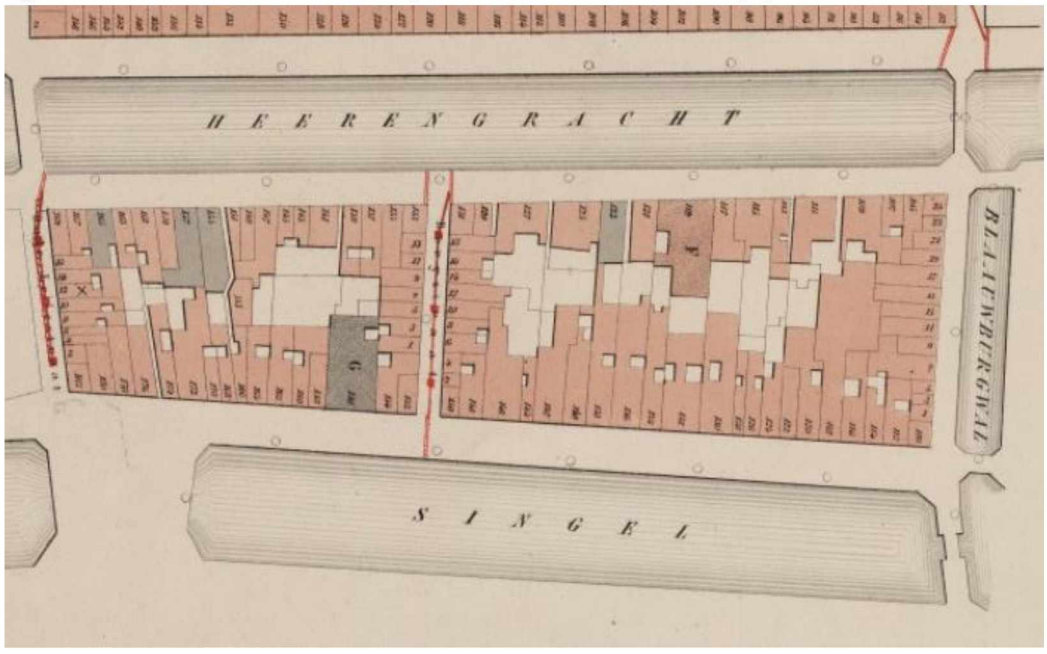
In het Centraal Tekeningen Archief is een tekening aanwezig van brug 9 met onbekende datum (zie Figuur 40). Hierin staan de pijlers van de brug ingetekend.

Figuur 40: Situatie brug 9 (SAA 10057/15009)



Op een buurtkaart van Loman staat een riool ingetekend die vanuit de Bergstraat tot in de Singel ligt. Het betreft een gemetseld overwelfd riool (rood gearcheerde gedeelte). Het riool lag hier al sinds minstens 1855 (SAA 5361/368).

Figuur 41: Buurtkaart RR van Loman - 1906 (SAA beeldbank Boooooo30965)



Vernieuwingswerken brug 10 - 1908

In 1908 werd het brug 10 versterkt. Volgens bestek 38 werden ijzeren verbindingen tussen de ijzeren liggers aangebracht en het trottoir en rijweg vernieuwd en versterkt.

Verhogen kademuur - 1912

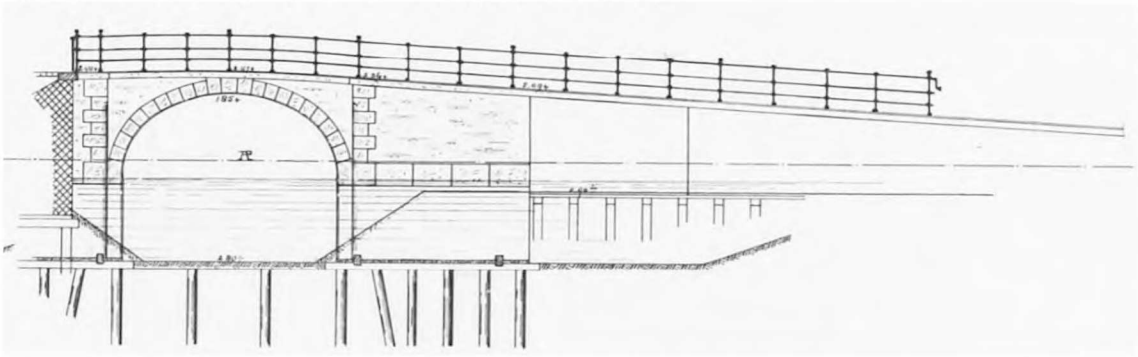
Uit bestek 40 uit 1912 blijkt dat de kademuur ter hoogte van perceel 160 tot en met 164, verhoogd is met een totale lengte van 16 meter. Hiervoor werd een deel van de kademuur gesloopt 'volgens aanwijzing', vermoedelijk alleen het bovengedeelte. De dekstenen werden teruggeplaatst.

Vernieuwen brug 11 - 1914

In 1914 werd brug 11 over de Blauwburgwal vernieuwd. De bestaande stenen welfbrug werd gesloopt. De bestaande funderingspalen werden getrokken of afgezaagd tot minstens 1 meter 'onder de nieuwe funderingshoogten of grachtprofielen'. De breedte van de nieuwe brug bedraagt 9,6 meter, met een doorvaartwijdte van 6 meter. De bovenzijde van de funderingsvloer kwam op een hoogte van NAP -2,72 meter te liggen. Voor de fundering werden 164 grenen of dennen palen gebruikt met een lengte van 13 meter (SAA 5180/11300, bestek 75).

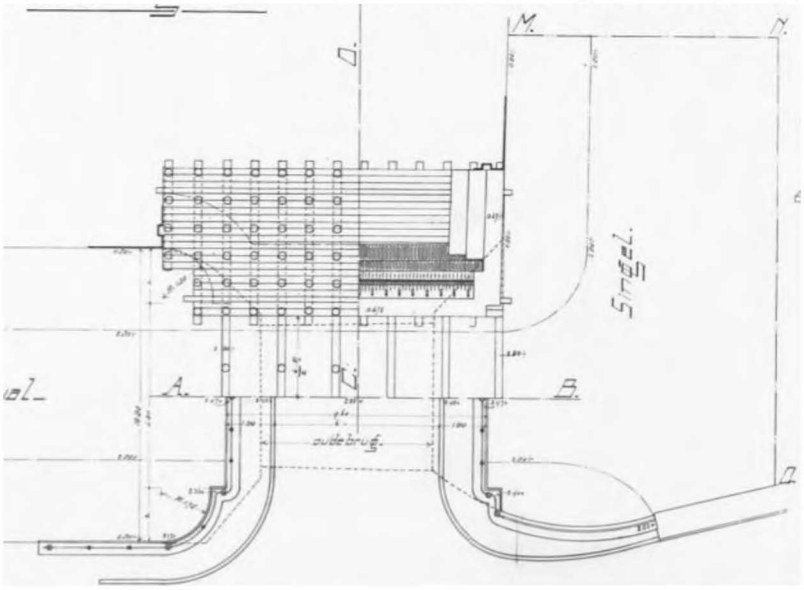
De grond werd ontgraven en na de bouw weer aangevuld met 'goedgekeurden grond'. De vleugelmuren werden verhoogd om goed aan te kunnen sluiten. Voor de bogen, het trottoir, hoekstenen en dekstenen is graniet gebruikt.

Figuur 42: Aanzicht Singelzijde brug 11 - 1914 (SAA 10057/22759)

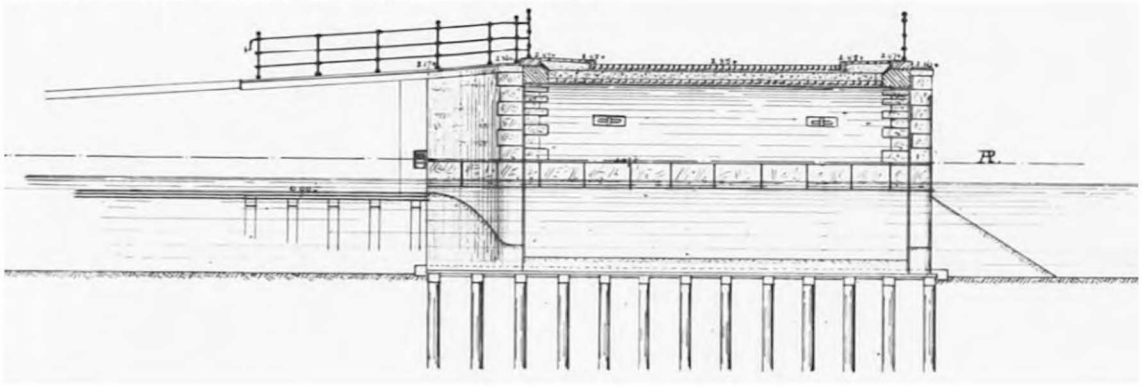


In de tekening met het bovenaanzicht zijn nog de contouren van de oude brug te zien (zie Figuur 43). De doorvaart van de nieuwe brug is breder.

Figuur 43: Bovenaanzicht met deel fundering brug 11 - 1914 (SAA 10057/22759)

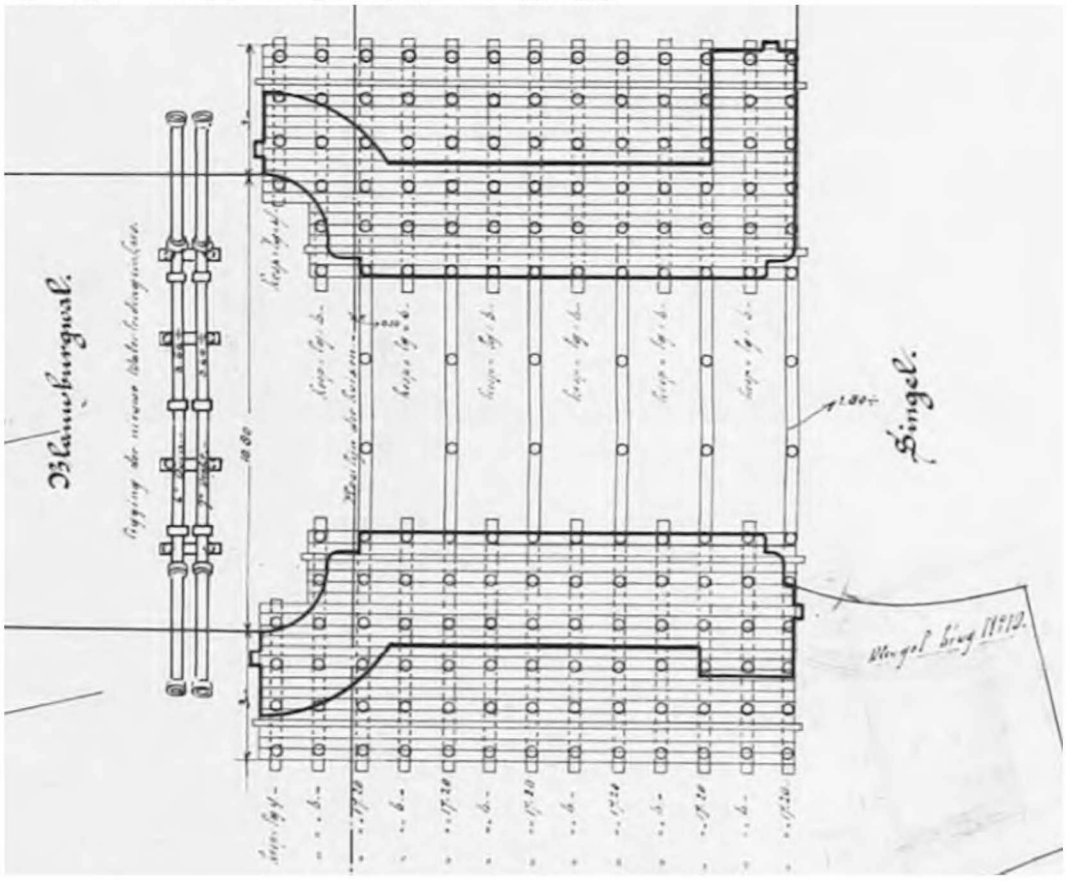


Figuur 44: Doorsnede A-B brug 11 - 1914 (SAA 10057/22759)



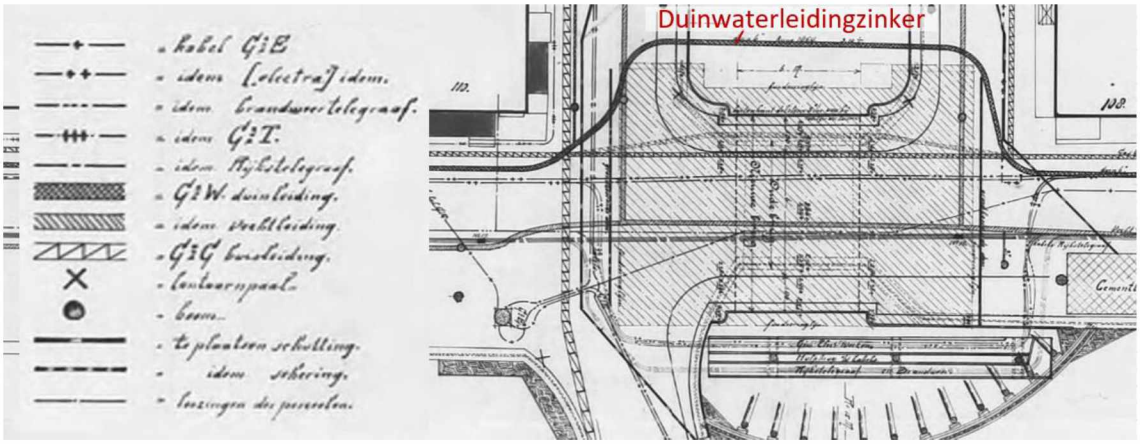
In Figuur 45 is de fundering van de nieuwe brug 11 te zien. De landhoofden zijn aan elkaar gekoppeld onder de doorvaart. Ter plaatse van de Blauwburgwal is een tijdelijk hulpbrug voor de zinkers aanwezig.

Figuur 45: Funderingsplan brug 11 - 1914 (SAA 10057/22759)



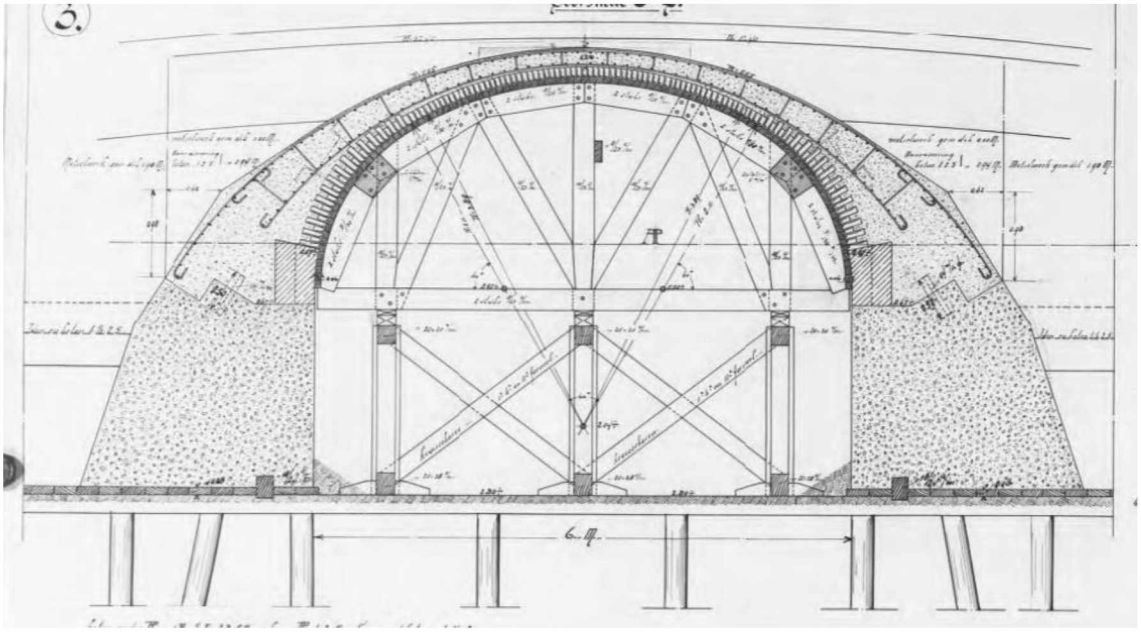
In Figuur 46 zijn de kabels en leidingen weergegeven zoals deze voor vernieuwing aanwezig waren. Hierop is de duinwaterleiding zinker te zien in de Blauwburgwal, waarvan de binnen-bovenkant buis op NAP -3,1 meter lag (of -3,6 m, niet duidelijk op tekening). Ook lagen in de kade, en door de brug een Vechtwaterleiding, en gas-, elektra- en telegraafleidingen.

Figuur 46: K&L brug 11 - 1914 (SAA 10057/22759)



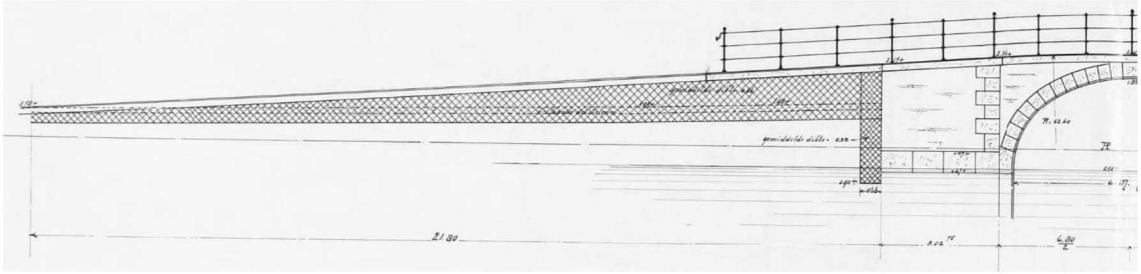
De bovenzijde van het gewelf van brug 11 werd uitgevoerd in gewapend beton (zie Figuur 47).

Figuur 47: Doorsnede gewelf brug 11 - 1914 (SAA 10057/22759)



De aangrenzende kademuur aan de zuidzijde van de brug werd verhoogd waarbij nieuw metselwerk werd toegepast. De kademuur kreeg een 'gemiddelde dikte' van 0,66 meter.

Figuur 48: Verhogen kademuur zuid van brug 11 - 1914 (SAA 10057/22759)



In een onderhoudsregister uit de jaren 1914 t/m 1921 zijn de afmetingen van de bruggen genoteerd, en de jaren waarin werkzaamheden aan de bruggen zijn uitgevoerd (zie Figuur 49). Bij brug 10 staat genoteerd dat deze is verbouwd in 1829, 1845 en 1883.

Figuur 49: maatvoering en datering bruggen - 1914 t/m 1921 (SAA 5213/1501A)

Nummer der brug	OMSCHRIJVING	Aantal doorvaarten	Hoofddoorvaart wijd in M.	Hoogte der hoofddoorvaart in M. + AP.	Breedte der rijvoering in M.	Breedte tusschen de leuning in M.	Gekoppelde fundeering in de hoofddoorvaart ÷ AP. in M.	Verfwerk in M². Onder	Verfwerk in M². Daglicht	Teerwerk der brug in M².	Voegwerk in M².	Materiaal der landhoofden en pijlers	Materiaal der liggers	Materiaal der afdekking	Materiaal der bestrating van de rijvoering	Sectie	AANMEEKINGEN
9	Vaste brug over den Singel voor de Oude Leliestraat . Torensluis	3	6.95	in het midden 2.72 aan de zijden 0.44	33.52	38.77		—	50		1120	steen			keien	I	Gebouwd in 1648 Steenenwulfbrug Torensluis
10	Vaste brug over den Singel voor de Lijntaansteeg . .	3	5.80	in het midden 2.13 aan de zijden 2.11	4.10	5.40		117	135		110	steen en ijzeren jukken	getrokken ijzer	hout	hout	I	Gebouwd in 1779 Verbouwd „ ~~1850~~ 1829 - 1845 - 1883
11	Vaste brug over den Blauwburgwal in den Singel . .	1	~~5.80~~ 6.-	in het midden ~~1.80~~ 1.85 ~~aan de zijden 1.44~~	—	~~5.40~~ 9.10		—	16		110	steen			keien	I	Steenenwulfbrug Vernieuwd in 1914

Herstellen kademuur - 1916

In bestek 30 uit 1960 staat beschreven dat de kademuur voor percelen 120 en 122 is hersteld, waarbij het metselwerk is vervangen. De fundering bleef gehanteerd (SAA 5180/11303).

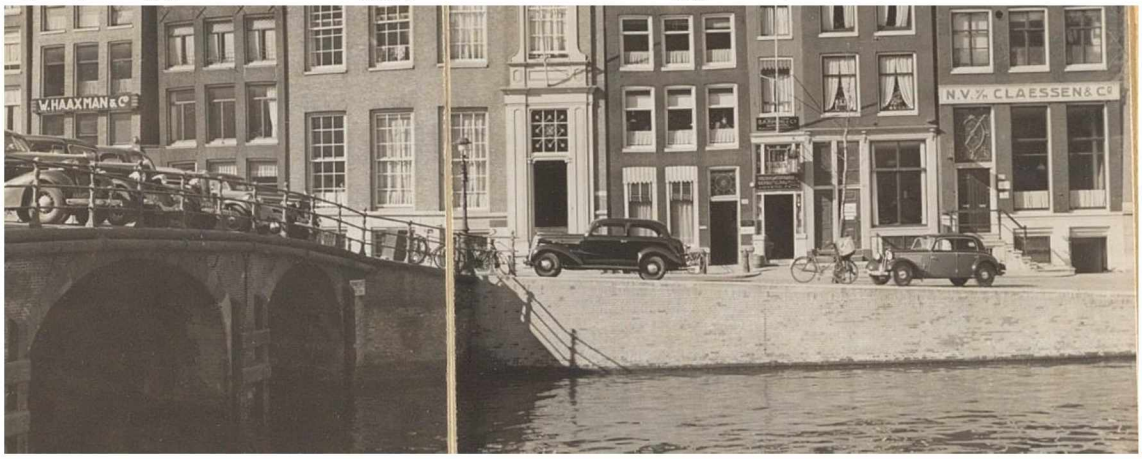
In Figuur 50 is de onderzoekslocatie te zien met rechts in de foto de Bergstraat. Voor de voormalige kerk Het Torentje op nummer 158 stond op de kade een urinoir met daaronder zichtbaar een perceelslozing.

Figuur 50: Kademuur t.h.v. nr. 158 - 1924 (SAA beeldbank 010118000053)



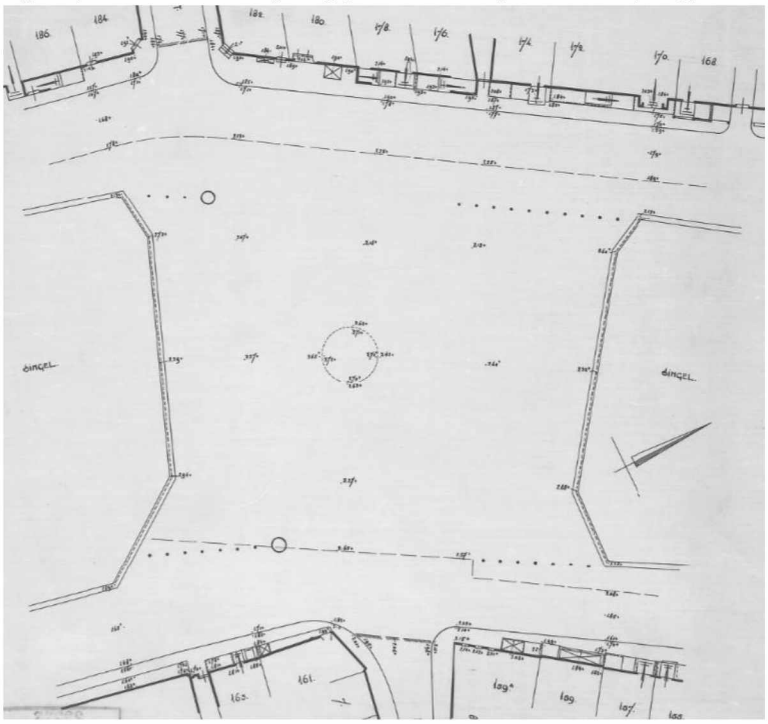
De kademuur naast brug 9 lijkt zich in 1939 in goede staat te bevinden (zie Figuur 51).

Figuur 51: Brug 9 en kademuur in 1939 (SAA beeldbank ANWU00399000001)



In 1946 is een situatietekening gemaakt van de Torensluis met hoogtematen.

Figuur 52: Situatietekening brug 9 Torensluis - 1947 (SAA 10057/35522)

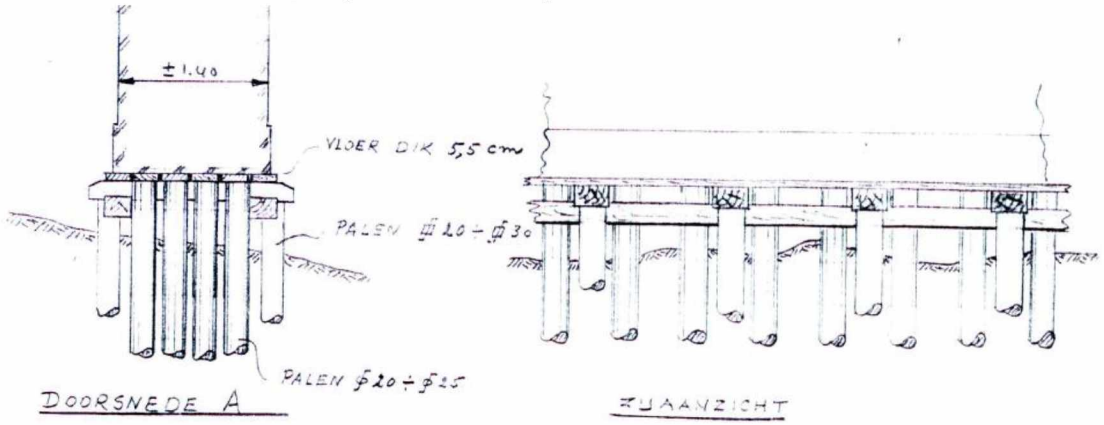


Onderzoek fundering brug 9 - 1950

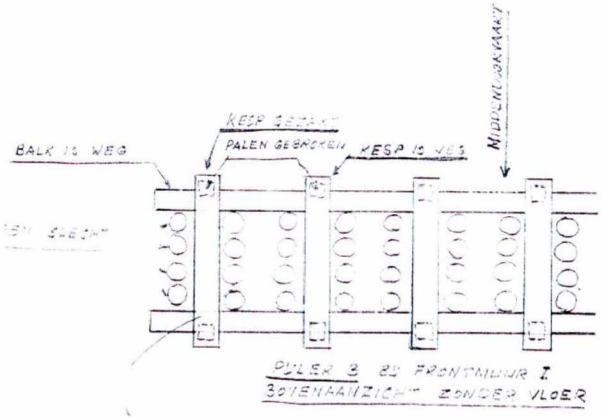
In 1950 werd de fundering van brug 9 onderzocht. De landhoofden werden drooggelegd en deels ontgraven. Twee funderingspalen werden getrokken en belast in een proefopstelling.

In 1954 kreeg het funderingsonderzoek een vervolg. Hierbij werden de pijlers onderzocht bij de landhoofden (zie Figuur 53). In Figuur 54 is een bovenaanzicht van de fundering weergegeven. Uit het onderzoek bleken palen en kespen te zijn afgebroken en lokaal verzakkingen te hebben plaatsgevonden.

Figuur 53: Aanzichten fundering brug 9 - 1954 (funderingsonderzoek, BMIDMS)



Figuur 54: Bovenaanzicht fundering pijler - 1954 (funderingsonderzoek, BMIDMS)



In de kademuur in Figuur 55 is een scheur te zien en metselwerk dat lokaal naar de grachtkant is verschoven. Op nummer 162 zat een groothandel in elektromotoren (Claessen & Co).

Figuur 55: Kademuur bij brug 9 - 1956 (SAA beeldbank 010009000206)



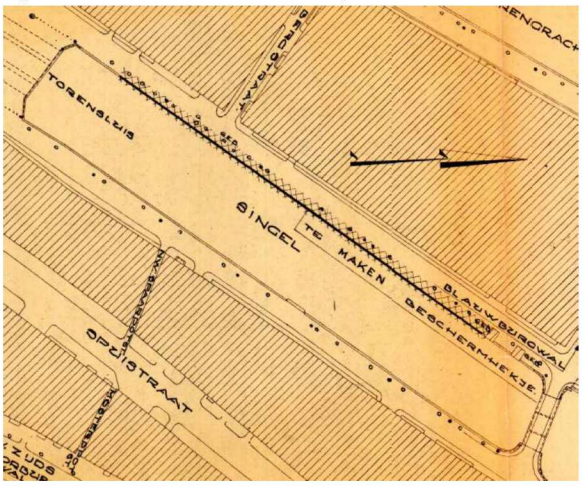
Figuur 56: Kademuur t.h.v. nr. 158 - 1956 (SAA beeldbank 010009002466)



Plaatsen autobeschermhekjes - 1958

In 1958 werden er hekjes geplaatst op een groot gedeelte van de kademuur tegen het in het water rollen van auto's.

Figuur 57: Plaatsen beschermhekjes - 1958 (BMIDMS)



Figuur 58: Kademuur bij brug 9 met scheur - 1962 (SAA beeldbank BMAB00023000036_005)



Versterken en herstellen brug 9 - 1960/'61

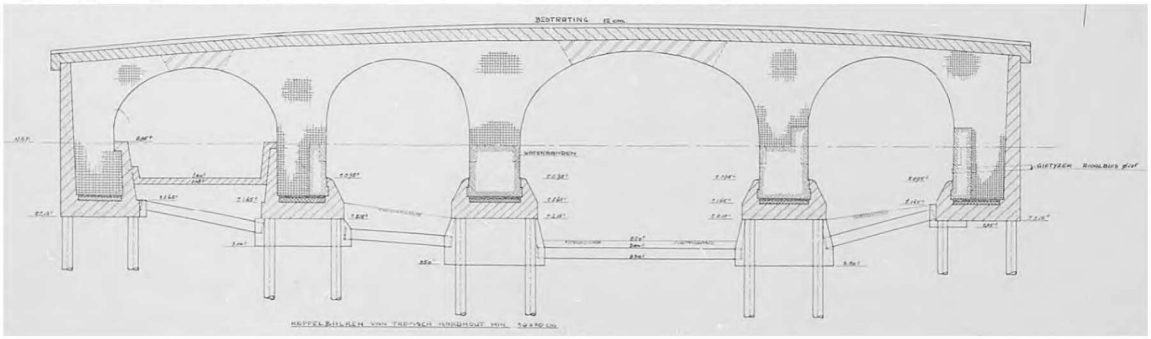
In 1960-1961 werden er versterkings- en herstellingswerkzaamheden aan brug 9 (Torensluis) verricht. In de aanbestedingsuitvraag staan diverse werkzaamheden genoteerd:

- Het versterken van de funderingen van de pijlers no. 2 en 3, het herstellen van de natuurstenen bogen, het metselwerk aan de middenboog en zijgevels en het aanbrengen van een gewapend betondek op de brug.
- Het versterken van het westelijk landhoofd
- Het versterken van de fundering van het oostelijk landhoofd
- Het versterken van de fundering van de pijler no. 1

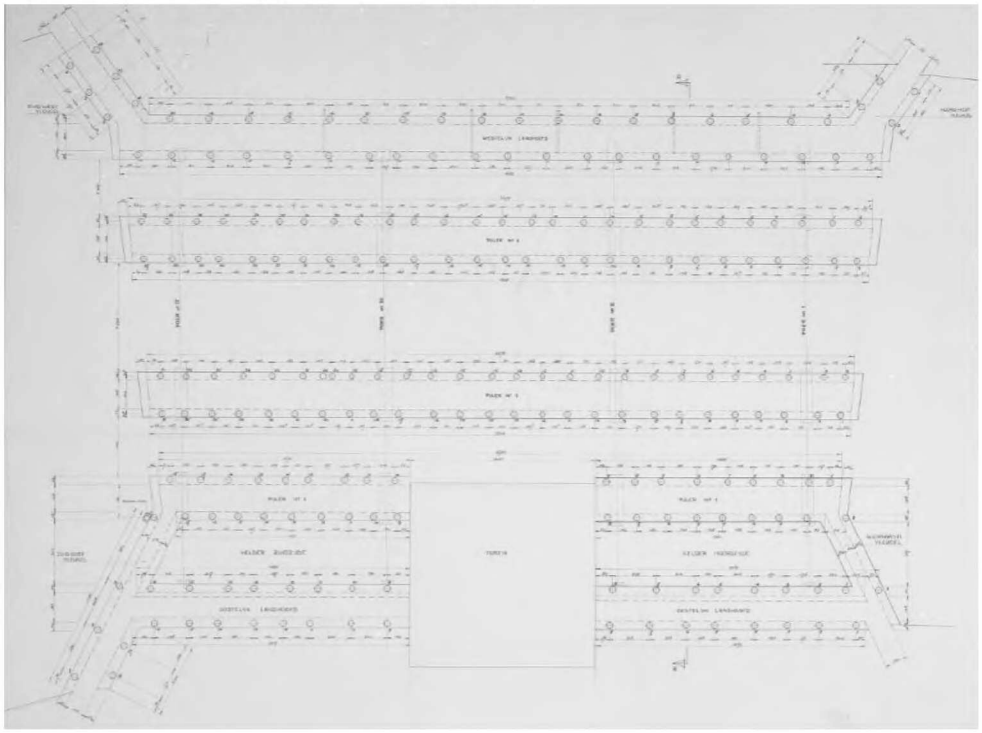
Verder werd het metselwerk en het natuursteen hersteld. De onderkant van de funderingsvloer van de zuidoostelijke vleugelmuur lag op circa NAP -1,5 meter. De kespen van de houten funderingsvloer van de pijlers no. 2 en 3 werden ingekort. Beton werd gebruikt voor de gewapende funderingsvoeten van de pijlers no. 2 en 3, de vloer in de torengang en het brugdek. Voor de versterking van de fundamenten werden betonnen drukpalen gebruikt met een lengte van 19 meter.

De holle betonpalen werden vlak naast de bestaande fundering in de grond gedrukt. Aangezien er beperkte ruimte was, werd gebruik gemaakt van 2 meter lange elementen die als het ware op elkaar werden gestapeld. De elementen werden met behulp van stalen bussen aan elkaar bevestigd. De grond in de holle paal werd vervolgens verwijderd en volgespoten met betonspecie. De palen zijn met betonbalken onder de fundering aan elkaar gekoppeld, waarna hierop een vloer werd gestort (Jansen 1961, zie Figuur 59).

Figuur 59: Lengtedoorsnede funderingsherstel brug 9 - 1960 (SAA 10057/40047)

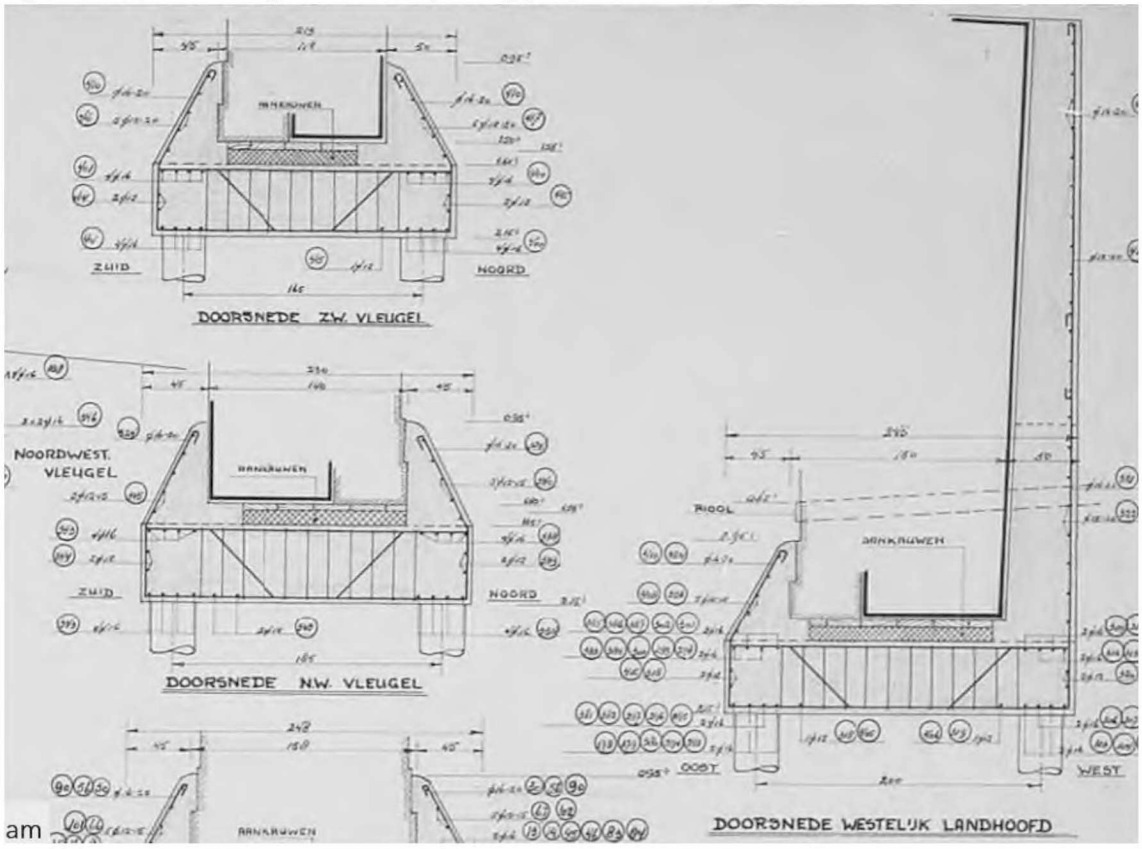


Figuur 60: Palenplan brug 9 - 1960 (SAA 10057/40047)



In een detailtekening van het funderingsherstel van het westelijke landhoofd is een riool ingetekend (zie Figuur 61).

Figuur 61: Detail funderingsherstel westzijde brug 9 - 1960 (SAA 10057/40047)



In Tabel 1 staan een indicatie van de maten opgesteld van de funderingswerkzaamheden. Na het werk werden de doorgebroken kademuren ter plaatse van de hulpbrug hersteld. De voor het werk ontgraven grond werd afgevoerd en hier werd 'zuiver zand' voor teruggeplaatst.

Tabel 1: Overzicht tabel werkzaamheden brug 9 - 1960 (aanbestedingsuitvraag no. 65 via BMIDMS)

	Sloopwerk				Betondrukpalen lang 19 m	Beton met 350 kg portlandcement	Metselwerk				Wapeningsstaal QR 24	Gemeedstaal St.37
	aan de funderingsvoet	top van het gewelf hoofddoorv.	gewelf torengang	gevels			aan de funderingsvoet	top van het gewelf hoofddoorv.	gewelf torengang	gevels		
	m3	m3	m3	m3	st.	m3	m3	m3	m3	m3	kg	kg
Pijlers nos. 2 en 3, gevels en gewelven hoofddoorvaart en torengang	-	90	31	29	106	617	34	90	31	29	66425	47
Versterking fundering westelijk landhoofd	40	-	-	-	42	44	16	-	-	-	3896	-
Versterking fundering oostelijk landhoofd	40	-	-	-	42	44	16	-	-	-	3896	-
Versterking fundering pijler nr. 1	48	-	-	-	50	75	16	-	-	-	10813	

Op 18 juli 1960 werd een begin gemaakt met de restauratie van de brug. Bij het afdammen van de brug en daaropvolgende graafwerkzaamheden, is de oude stadsmuur aan de oostzijde van het Singel bloot gegraven. In de kelder van de brug was oorspronkelijk een keuken aanwezig met een fundering boven de waterspiegel. Deze was in slechte staat en bij eerder herstel niet aangepakt maar is volgestort met grond en puin. Waarschijnlijk heeft dit het verval van de brug ingezet (Jansen 1961).

Binnenin het eerste gewelf aan de oostzijde is het oude gemetselde gedeelte van de oude toren aangetroffen op een hecht fundament van palen. De torenfundering was wat hoger gelegen dan de brugfundering (zie Figuur 62).

Figuur 62: Overgang fundering pijler en toren (DPW, uit Jansen 1961)



Ook werden bewerkte zandstenen aangetroffen die mogelijk afkomstig waren uit een ander project en hergebruikt. De zandstenen rustten direct op de paalkoppen zonder kespen, en waren los op elkaar gestapeld zonder specie. In Figuur 63 is te zien dat er ter plaatse van de noordwestelijke vleugelmuur boven op zandstenen blokken is gemetseld.

Figuur 63: Verzakking NW vleugelmuur - 1961 (DPW, uit Jansen 1961)



In onderstaande figuren zijn een aantal locatiefoto's weergegeven die tijdens de herstelwerkzaamheden zijn gemaakt.

Figuur 64: Foto werkzaamheden fundering brug 9 - 1961 (SAA beeldbank OSIM00005005407)



Figuur 65: Foto fundering brug 9 - 1961 (SAA beeldbank BMAB00001000101_012)



Figuur 66: Oostelijk landhoofd brug 9, zicht op noorden - 1961 (SAA beeldbank BMAB00020000110_004)



In Figuur 67 is in de kademuur scheurvorming te zien.

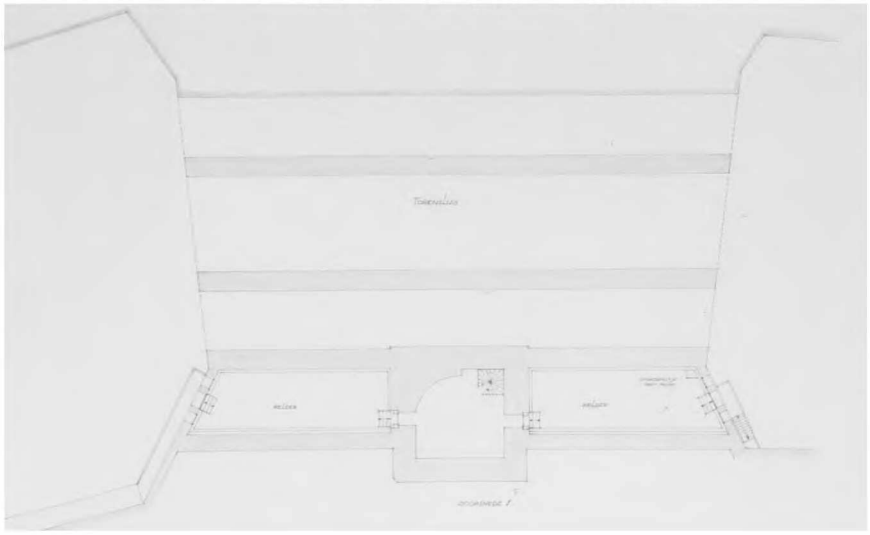
Figuur 67: Kademuur t.h.v. nr. 162 - 1960 (SAA beeldbank BMAB00020000051_007)



Jan Roodenpoortstoren - 1961

In de jaren '60 werd er nagedacht over het herstellen van de Jan Roodenpoortstoren. Op een tekening van Bureau Monumentenzorg zijn de doorvaarten, kelder en restant van de toren te zien.

Figuur 68: Bovenaanzicht brug 9 - 1961 t/m 1967 (SAA 10057/39808)



In Figuur 69 is voor perceel nummer 158 een urinoir op de kade zichtbaar.

Figuur 69: Onderzoekslocatie in 1962 (SAA beeldbank BMAB00022000046_005)



Ter hoogte van de Bergstraat is op de kademuur een bordje met 'riool' te zien (zie Figuur 70). Verder is ter hoogte van de percelen 148 en 150 een markering in de kademuur zichtbaar waar volgens de KLIC een zinker ligt die buiten gebruik is (zie bijlage 2).

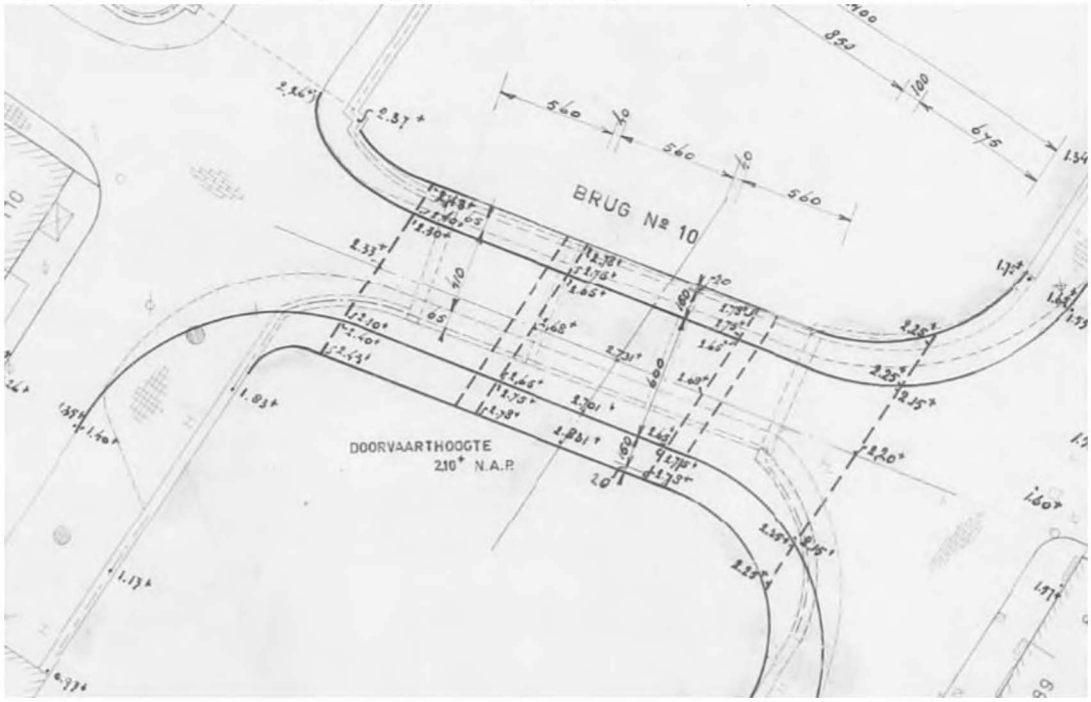
Figuur 70: Kademuur bij Bergstraat (l) - 1962 (SAA beeldbank BMAB00023000036_001)



Vernieuwen brug 10 - 1963

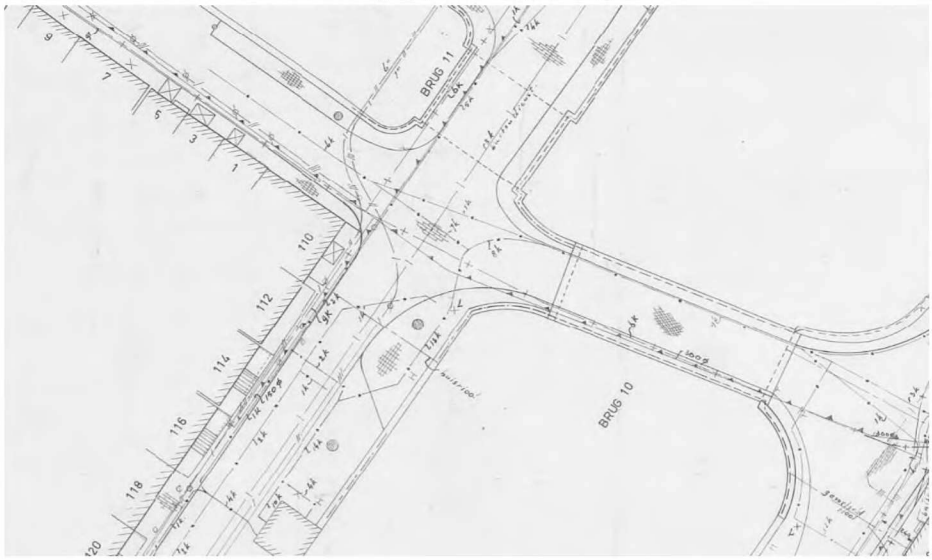
In 1963 werd brug 10 (Lijnbaansbrug) vernieuwd. De bestaande liggerbrug werd volledig gesloopt, waarbij ook de funderingspalen werden getrokken. De dekstenen werden waar mogelijk hergebruikt in de nieuwe brug. In Figuur 71 is een projectie van de ligging van de oude en nieuwe brug te zien.

Figuur 71: Oude en nieuwe brug 10 - 1963 (SAA 10057/41825)



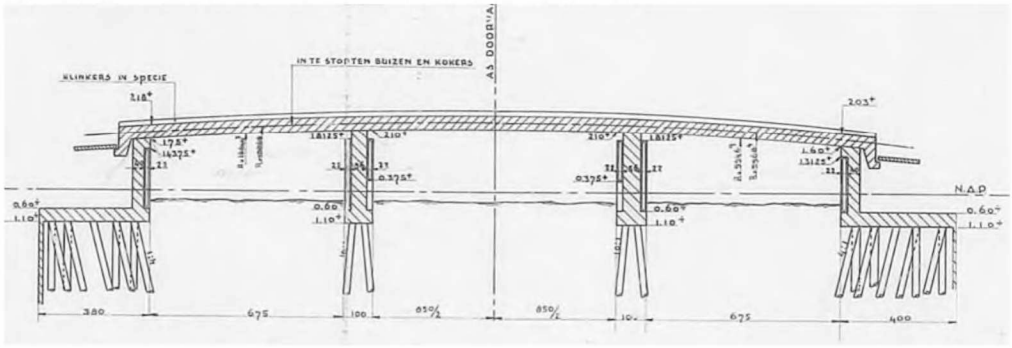
Op een tekening met de situatie van de oude brug 10 zijn de kabels en leidingen te zien die toen aanwezig waren (Figuur 72). Ter hoogte van perceel 110 is een riool ingetekend. Verder is de zinker in de Blauwburgwal te zien met twee waterleidingen (zie ook KLIC in bijlage 2).

Figuur 72: Oude situatie met K&L - 1963 (SAA 10057/41825)



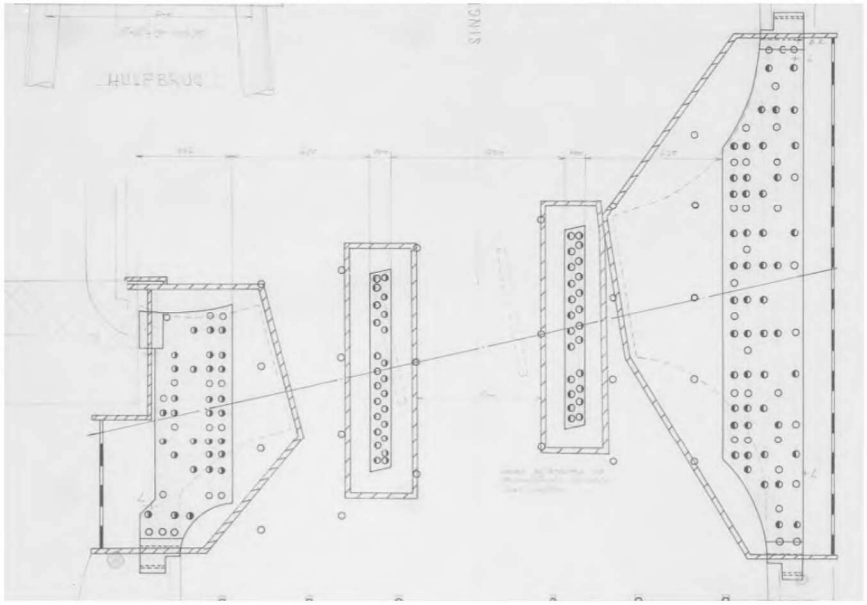
De onderzijde van de funderingsvloer kwam op NAP -1,1 meter te liggen.

Figuur 73: Doorsnede nieuwe brug 10 - 1963 (SAA 10057/41825)



Er werden 174 funderingspalen gebruikt met een lengte van 13 à 14 meter (SAA 10057/41825, scan 239-247). In onderstaande figuur staan de palen ingetekend. Hierin is ook het contour te zien van de oude Lijnbaansbrug.

Figuur 74: Funderingsplan met afdamming - 1963 (SAA 10057/41825)

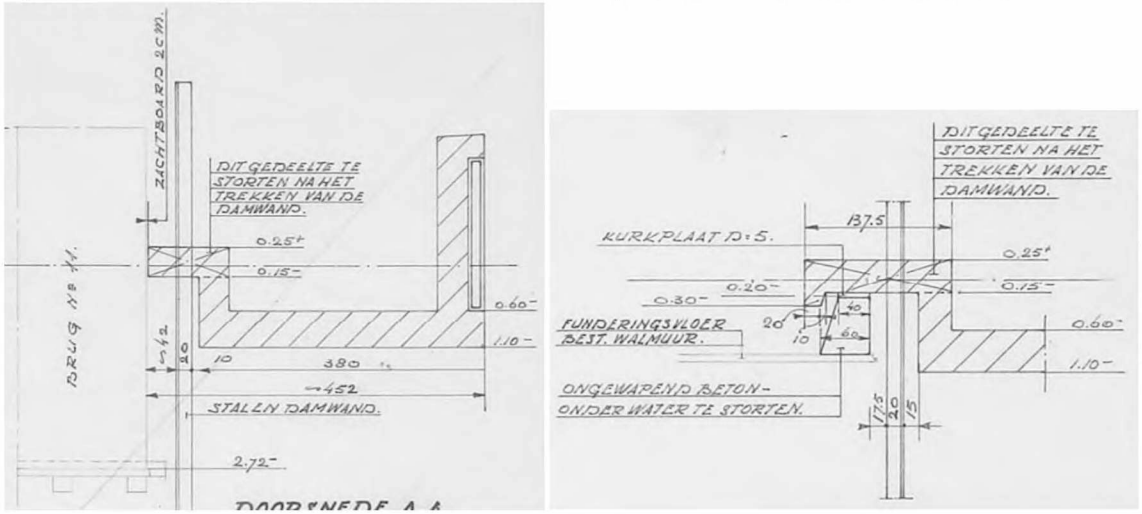


Aan de westzijde werden in het landhoofd gewapend betonnen damplanken ingeheid met een lengte van 5,5 meter. Deze werden later weer verwijderd. Beton werd eveneens gebruikt in de constructie van de landhoofden, pijlers en brugdek, en voor het herstel van de kademuren ter plaatse van de hulpbrug voor K&L (SAA 10057/41825, scan 239-247). In het betonnen brugdek werden mantelbuizen gestort.

Figuur 75: Langsdoorsnede gewapend betonnen brugdek - 1963 (SAA 10057/41825)

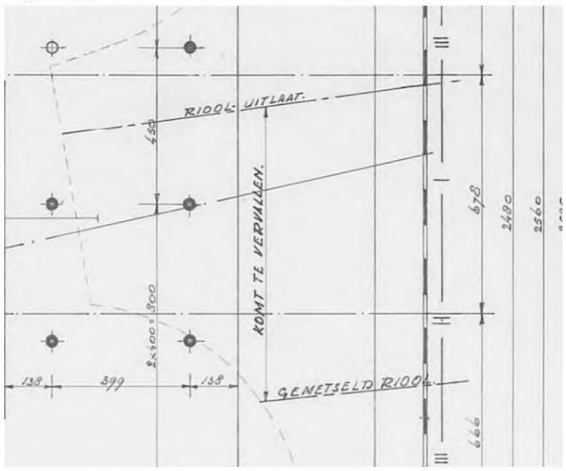


Figuur 76: Aansluiting op brug 11 (l) en kademuur (r) westelijk landhoofd - 1963 (SAA 10057/41825)



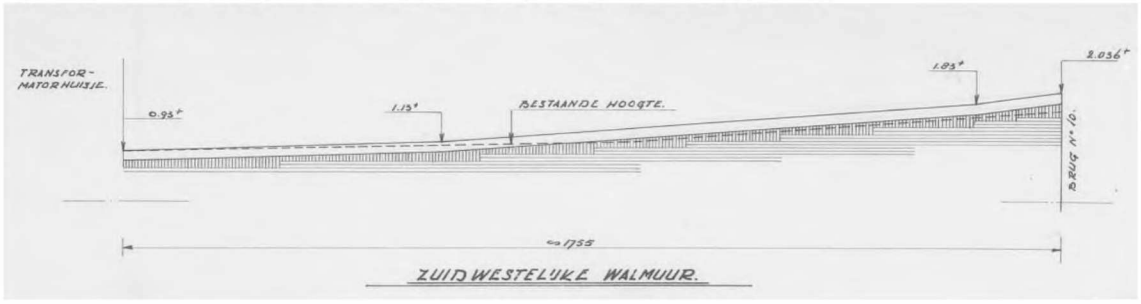
De aanwezige riolen in het oostelijk landhoofd kwamen te vervallen (zie Figuur 77). Aangenomen wordt dat deze zijn verwijderd.

Figuur 77: Vervallen riolen oostelijk landhoofd - 1963 (SAA 10057/41825)



De naastgelegen kademuren werden verhoogd om beter aan te kunnen sluiten op de brug. Na het werk werd de ontgraven grond weer aangevuld met 'zuiver zand'.

Figuur 78: Verhoging aangrenzende kademuur brug 10 - 1963 (SAA 10057/41825)



In Figuur 79 is de situatie te zien voor perceel 158 in 1974. In de kademuur zijn beschadigingen zichtbaar.

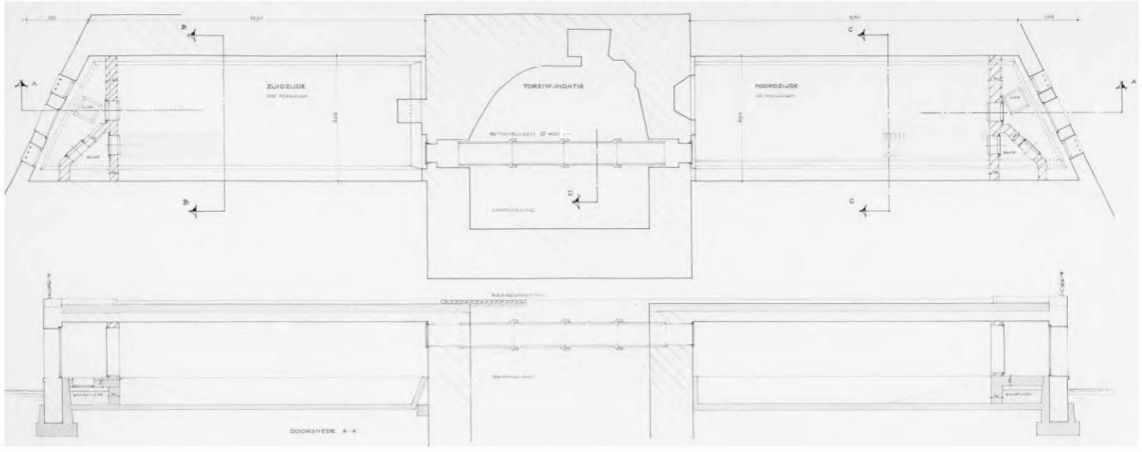
Figuur 79: Kademuur t.h.v. nr. 158 in 1974 (SAA beeldbank 010122013923)



Maken openbare schuilplaats in brug 9 - 1977

In 1977 werd de aanwezige kelder in de oostzijde van brug 9 ingericht tot openbare schuilkelder. Aan beide zijden van de brug werden luiken aangebracht en een sluis gemaakt. Verder werd een opslagtank voor water aangelegd. In de torenfundatie werden luiken geplaatst en de aanwezige betonvloer gesloopt. Het onderliggende zand en puinvulling werd ontgraven en afgevoerd. De vloer werd opnieuw gestort, waarna een betonnen buis werd aangelegd die beide zijden van de kelders met elkaar verbond. Het geheel werd op een manier gebouwd zodat de mensen binnen beschermd waren tegen schadelijke gassen. Of het gehele werk uiteindelijk is uitgevoerd is niet duidelijk. Het dagboek geeft hierin geen uitsluitsel.

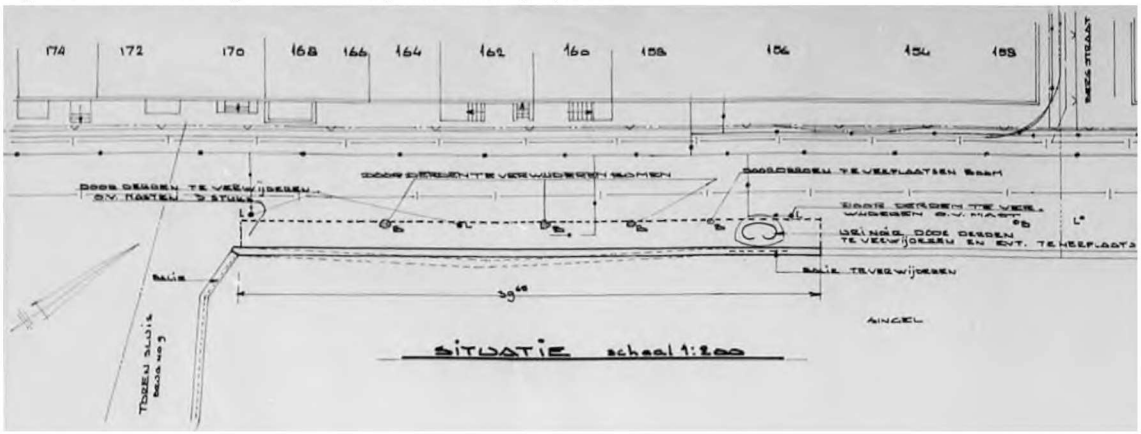
Figuur 80: Boven- en langsaanzicht openbare schuilkelder brug 9 - 1976 (SAA 10057/57959)



Vernieuwen kademuur - 1978

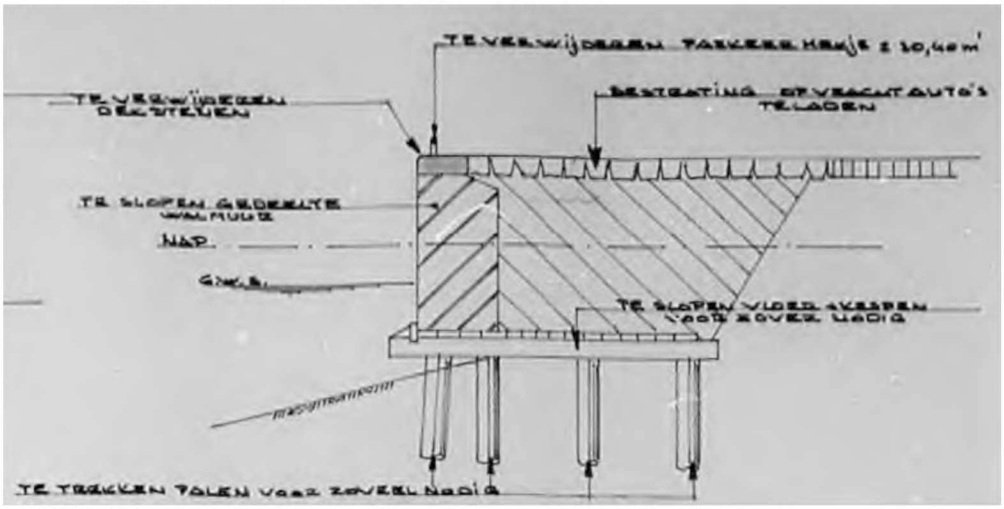
In 1978 is 39,65 meter kademuur naast brug 9 vernieuwd (zie Figuur 81). Dit gedeelte kademuur vertoonde scheuren op eerder gemaakte foto's. Op de kade stond een urinoir die later is herplaatst. Drie bomen zijn gerooid en een verplaatst. Het aanwezige parkeerhekje is later teruggeplaatst (bestek, BMIDMS). In Figuur 81 is de locatie weergegeven. Ter plaatse van de Bergstraat is een riool ingetekend die op het Singel uitkomt.

Figuur 81: Vernieuwing kademuur - 1978 (SAA 10057/58136)



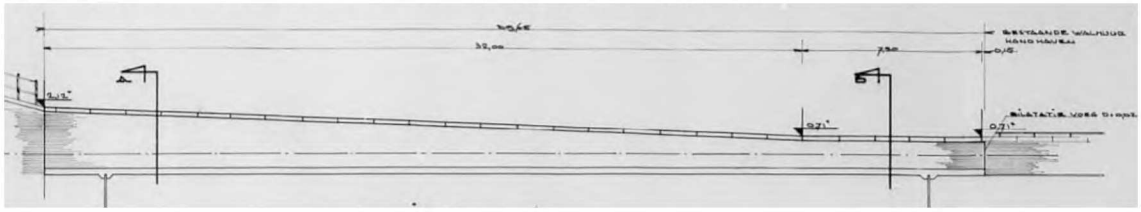
In de bestektekening staat de oude kadeconstructie weergegeven die werd gesloopt (zie Figuur 82). De muur werd geheel gesloopt en de aanwezige betonnen dekstenen opgenomen. De kespen en palen werden verwijderd 'zover nodig'. De grond werd ontgraven en afgevoerd. Later werd zand teruggeplaatst (bestek, BMIDMS).

Figuur 82: Sloop oude kademuur - 1978 (SAA 10057/58136)

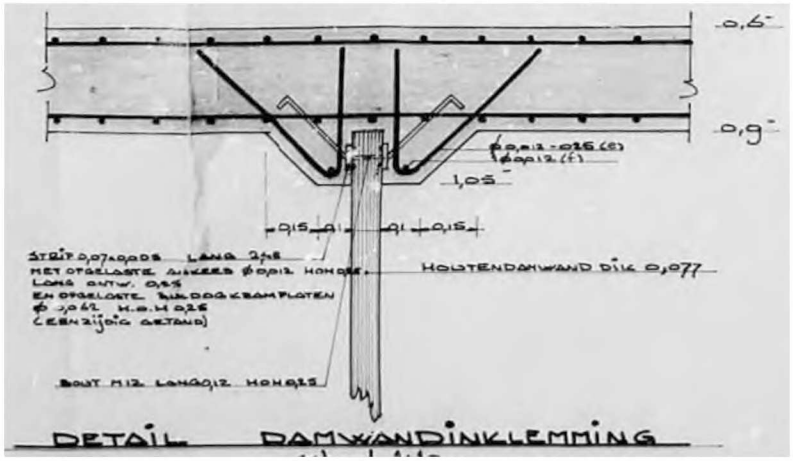


In een tekening met het vooraanzicht zijn aan de noord- en zuidzijde van de kademuur houten damwanden te zien, ingeklemd in de funderingsvloer. Een detail is hieronder weergegeven (zie Figuur 83). De bovenkant van de dekstenen van de nieuwe kademuur lag over een afstand van 7,65 meter op NAP 0,71 m en helde over een afstand van 32 meter naar NAP 2,12 m (bestek, BMIDMS).

Figuur 83: Vooraanzicht vernieuwing kademuur - 1978 (SAA 10057/58136)

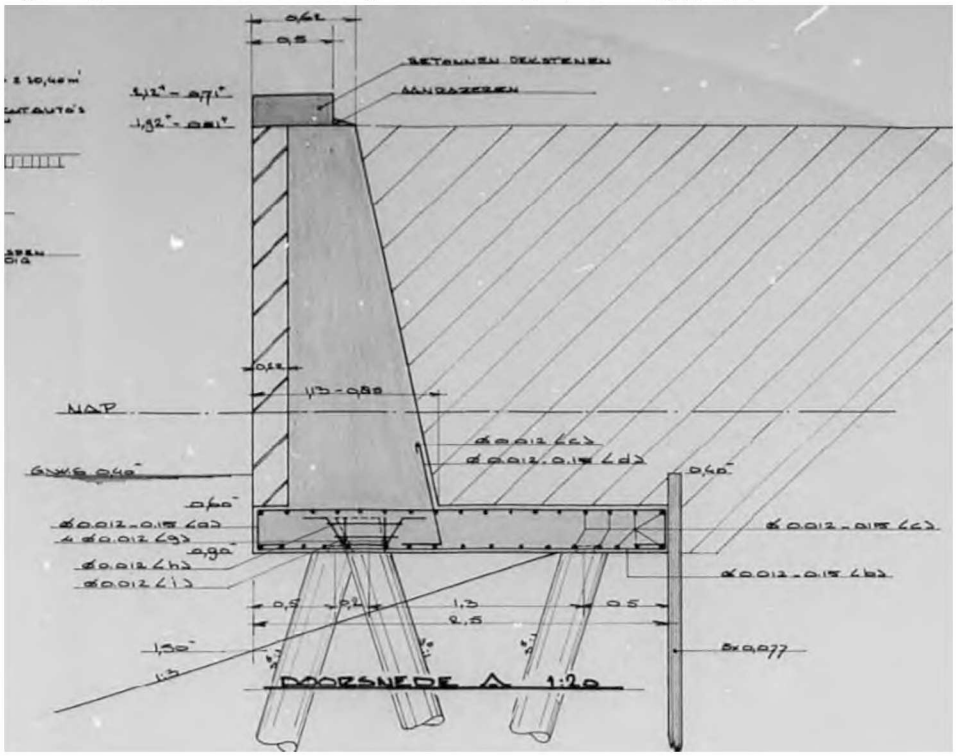


Figuur 84: Detail damwandinklemming - 1978 (SAA 10057/58136)



De nieuwe kademuur heeft een betonnen constructie met voormetseling aan de grachtzijde. Hierop zijn betonnen dekstenen aangebracht. De betonnen vloer is gewapend en de onderzijde ligt op NAP -0,9 m. Achter de kadeconstructie zijn damplanken aangebracht met een lengte van 5 meter. Daar waar de nieuwe en bestaande kademuur aansluiten is een dilatatievoeg gemaakt.

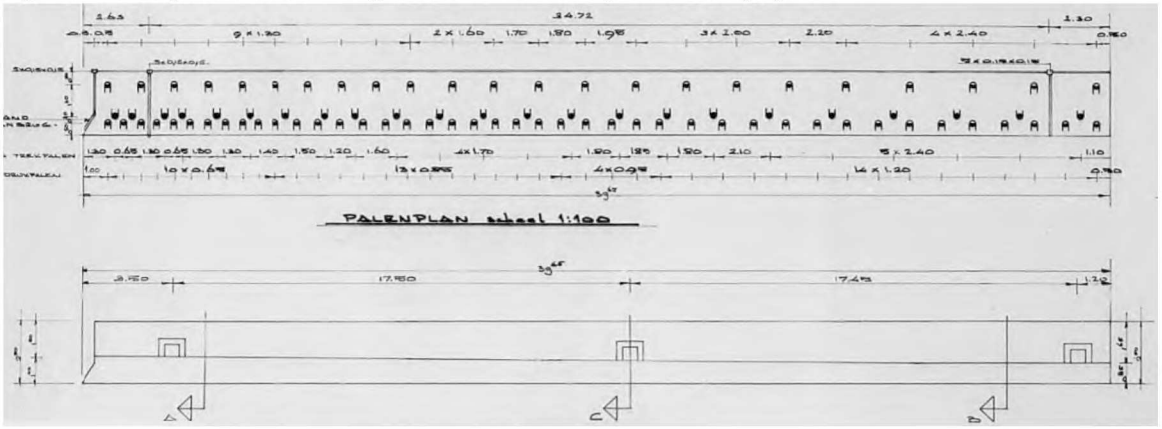
Figuur 85: Doorsnede A vernieuwing kademuur - 1978 (SAA 10057/58136)



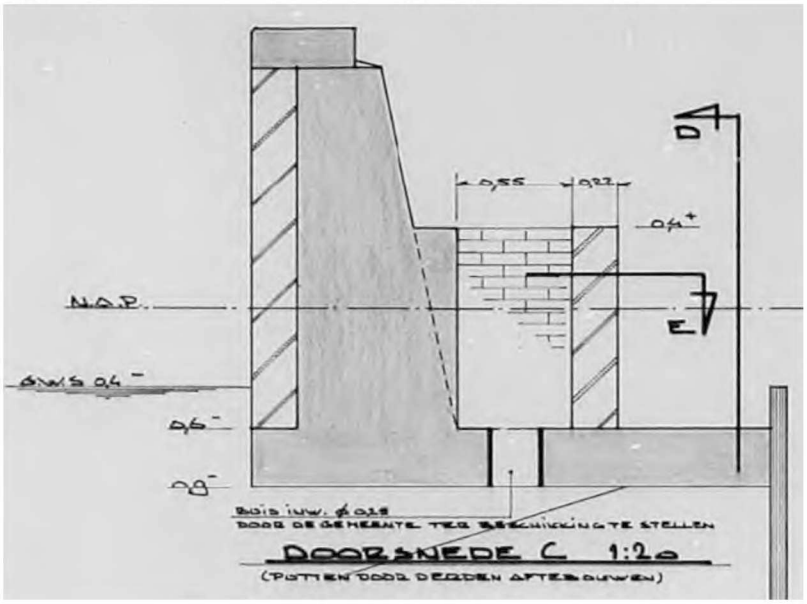
In Figuur 86 is het palenplan weergegeven met daaronder de locatie van 3 overstort putten. Een doorsnede van de kademuur met put is hieronder weergegeven. In de vloer van de kademuur werd ter plaatse een buis ingestort. De putten werden door derden aangelegd.

Voor de fundering zijn dennenhouten palen gebruikt met een lengte van 13,5 meter, waarvan er 88 onder een helling van 3,5:1 zijn ingeheid (bestek, BMIDMS). Het totale aantal palen is niet genoemd.

Figuur 86: Palenplan en maatvoering nieuwe kademuur - 1978 (SAA 10057/58136)



Figuur 87: Doorsnede C kademuur met put - 1978 (SAA 10057/58136)



Figuur 88: Kademuur t.h.v. nr. 162 in 1984 (SAA beeldbank BMAB00002000078_013)



Figuur 89: Zuidzijde onderzoekslocatie rond 1990 (SAA beeldbank GRBA00053000001)



Op een foto van de herinrichting van brug 11 zijn diens booggewelven zichtbaar.

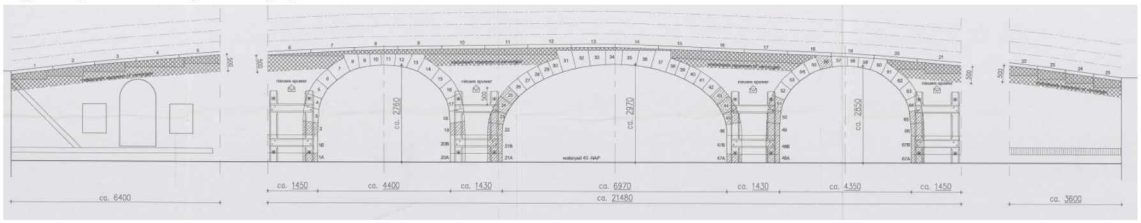
Figuur 90: Herinrichting brug 11 - 2001 (BMIDMS)



Restauratie brug 9 - 2006

In 2006 werden diverse herstelwerkzaamheden uitgevoerd aan brug 9 (Torensluis). Het metselwerk aan de bovenzijde werd hersteld of vervangen. Aan de binnenzijde van de doorvaarten werden scheuren opgevuld en voegwerk hersteld. Aan weerszijden van de pijlers werd remmingswerk geplaatst. Voor het werk werden tijdelijk damwanden in de gracht aangebracht om de brug droog te leggen.

Figuur 91: Noordzijde brug 9 - 2006 (BMIDMS)



Shinji Otani maakte in 2012 voor het Grachtenboek 2013 / D'ARTS, een panorama van de onderzoekslocatie. Uitsneden hiervan zijn in delen hieronder weergegeven, van de Torensluis tot en met de Blauwburgwal. Het Multatuli beeld dat te zien is op de Torensluis is hier in 1987 geplaatst.

Figuur 92: Brug 9 bij Oude Leliestraat - 2012 (SAA beeldbank D10408000109)



Figuur 93: Onderzoekslocatie tussen brug 9 en Bergstraat - 2012 (SAA beeldbank D10408000109)



Figuur 94: Onderzoekslocatie tussen Bergstraat en nr. 134 - 2012 (SAA beeldbank D10408000109)



Figuur 95: Onderzoekslocatie t.h.v. 134 t/m 114 - 2012 (SAA beeldbank D10408000109)



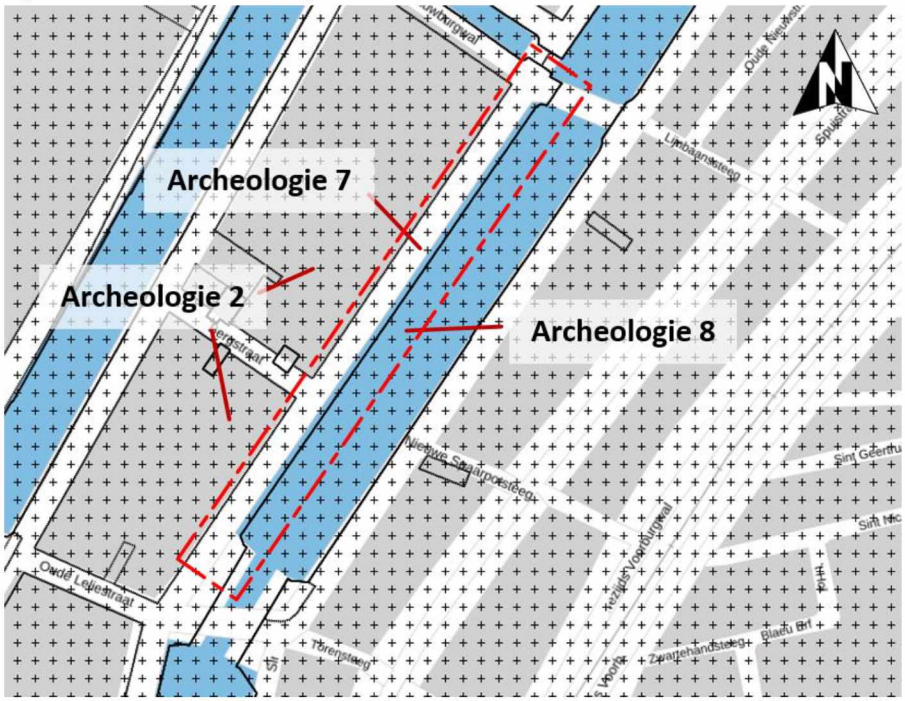
Figuur 96: Onderzoekslocatie bij brug 10 - 2012 (SAA beeldbank D10408000109)



Archeologie

Archeologische waarden staan vastgesteld in het bestemmings- of omgevingsplan (zie Figuur 97).

Figuur 97: Dubbelbestemming archeologie (PDOK)



De aanvrager van een omgevingsvergunning dient in het geval van bodemverstorende bouwwerkzaamheden met overschrijding van onderstaande waarden een archeologisch rapport te overleggen (zie Tabel 2).

Tabel 2: Archeologische dubbelbestemming (PDOK)

Bestemming	Bodemtype	Oppervlakte meer dan (m²)	Dieper dan
Archeologie 2	Landbodem	50	0,5 (m-mv.)
Archeologie 7	Landbodem	10.000	0,5 (m-mv.)
Archeologie 8	Waterbodem	500	baggerdiepte

Dit kan betekenen dat voorafgaand aan of tijdens de werkzaamheden archeologisch veld-onderzoek vereist is, of maatregelen nodig zijn tot het behoud van archeologische resten in de bodem. Neem daarom tijdig contact op met Monumenten en Archeologie voor advies. Dit kan op werkdagen via telefoonnummer 020 5.1,2,e of via het e-mailadres: erfgoed@amsterdam.nl. Voor meer informatie over de archeologische procedure, zie: *https://www.amsterdam.nl/kunst-cultuur/monumenten/archeologie/procedure/*

<u>Vrijstelling</u>

Het deel van de werkzaamheden dat plaatsvindt in grond die geroerd is voor het (her)leggen van kabels en leidingen zal hoogstwaarschijnlijk vrijgesteld worden. De vrijstelling en onderzoeksvorm zijn afhankelijk van de betreffende locatie en (graaf)werkzaamheden. Het definitieve oordeel is aan Monumenten en Archeologie.

Bodemkwaliteit

Algemeen gebruik

Het algemene gebruik van het onderzoeksgebied wordt als volgt samengevat:

Tabel 3: Algemeen gebruik onderzoeksgebied

Activiteit of functie	Jaar
Veen-weidegebied	-1425
Oever/Veen-weidegrond/vestinggracht	1425-1585
Kade/gracht/woon-werkgebied	1585-heden

Dempingen en ophogingen

Uit historisch onderzoek blijken meerdere dempingen en ophogingen te zijn verricht. Deze worden in onderstaande figuur samengevat.

In onderstaand figuur zijn de dempingen van de middeleeuwse sloten van kavels weergegeven met een voormalig teensloot die parallel aan de gracht liep. Het geheel is behoeve van het ontwikkelen van het woongebied ten tijde van de Eerste Uitleg (1585/1586) opgehoogd met materiaal uit onder andere de Blauwburgwal. De Singel was al gegraven begin 15^{e} eeuw.

Voorafgaand aan de Eerste Uitleg was hier kleine voorstad gelegen met voornamelijk houten opstallen. Bij de ontwikkeling van het gebied in deze tijd werd de grond plaatselijk regelmatig opgehoogd. Deze zijn echter niet in beeld gebracht voor dit onderzoek.

Figuur 98: Ophogingen en dempingen



Bodembedreigende bedrijfsactiviteiten & olietanks

Uit historisch onderzoek en de gegevens van de omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied (ODNZKG [1]) blijken in de nabijheid van de onderzoekslocatie een aantal voormalige verdachte bedrijfsactiviteiten te hebben plaatsgevonden en zijn olietanks aanwezig (geweest). Deze worden hieronder samengevat.

Tabel 4: Bodembedreigende activiteiten (NSX >= 95)

Adres	Activiteit	Jaar	Aanwezig/ in gebruik	Verdachte stoffen (1)
Singel 5.1,2,e	Stookolietank	?-1997 (2)	nee/nee	benzeen, fluorantheen, n-decaan, n-octaan, naftaleen, tolueen, xyleen
Singel 5.1,2,e	Stookolietank	1957-?	?	benzeen, fluorantheen, n-decaan, n-octaan, naftaleen, tolueen, xyleen
Singel 5.1,2,e	Stookolietank	1963-?	?	benzeen, fluorantheen, n-decaan, n-octaan, naftaleen, tolueen, xyleen
Singel 5.1,2,e	Stookolietank	1960-1999 (2)	nee/nee	benzeen, fluorantheen, n-decaan, n-octaan, naftaleen, tolueen, xyleen
Singel 5.1,2,e	Stookolietank	1957-?	?	benzeen, fluorantheen, n-decaan, n-octaan, naftaleen, tolueen, xyleen
Singel 5.1,2,e	Stookolietank	1961-1995 (2)	nee/nee	benzeen, fluorantheen, n-decaan, n-octaan, naftaleen, tolueen, xyleen
Singel 5.1,2,e	Stookolietank	1966-?	?	benzeen, fluorantheen, n-decaan, n-octaan, naftaleen, tolueen, xyleen
Singel 5.1,2,e	Stookolietank	1960-1997 (2)	nee/nee	benzeen, fluorantheen, n-decaan, n-octaan, naftaleen, tolueen, xyleen
Singel 5.1,2,e	Stookolietank	1961-?	?	benzeen, fluorantheen, n-decaan, n-octaan, naftaleen, tolueen, xyleen
Singel 5.1,2,e	Stookolietank	1960-?	?	benzeen, fluorantheen, n-decaan, n-octaan, naftaleen, tolueen, xyleen
Singel 5.1,2,e	Stookolietank	1957-?	?	benzeen, fluorantheen, n-decaan, n-octaan, naftaleen, tolueen, xyleen
Singel 5.1,2,e	Drukkerij (algemeen)	?	nee/nee	benzeen, chroom, fluorantheen, hydrochinon, koper, lood, tolueen, trichlooretheen, vinylchloride, zink
Singel 5.1,2,e	Drukkerij (algemeen)	?	nee/nee	benzeen, chroom, fluorantheen, hydrochinon, koper, lood, tolueen, trichlooretheen, vinylchloride, zink
Singel 5.1,2,e	Stookolietank	1960-?	?	benzeen, fluorantheen, n-decaan, n-octaan, naftaleen, tolueen, xyleen
Singel 5.1,2,e	Stookolietank	1964-?	?	benzeen, fluorantheen, n-decaan, n-octaan, 5.1,2,e tolueen, xyleen
Singel 5.1,2,e	Chemische industrie	1946	nee/	ack box
Singel 5.1,2,e	Lichtreclamefabricage	1971-?	nee/nee	asbest, calciumfluoride, fluorantheen, koper, trichloorethaan, wolfraam, zink
Singel 5.1,2,e	Stookolietank	1956-?	?	benzeen, fluorantheen, n-decaan, n-octaan, naftaleen, tolueen, xyleen
Singel 5.1,2,e	Metaalconstructiebedrijf	?	nee/nee	koper, lood, trichloorethaan, trichlooretheen, vinylchloride, xyleen, zink
Singel 5.1,2,e	Stookolietank	1963-?	?	benzeen, fluorantheen, n-decaan, n-octaan, naftaleen, tolueen, xyleen

(1) UBI tracers
(2) SAA 31215

Branden

Op 31 januari 1963 om 00.57 uur vond er een grote uitslaande brand Singel 130-134 in kantoorpanden. Er is geblust met 16 stralen. Het is niet bekend of het pand asbesthoudende materialen bevatte dat mogelijk een verontreiniging heeft veroorzaakt.

Bodemkwaliteitskaart (generieke bodemkwaliteit)

Volgens de Nota bodembeheer heeft de landbodem de bodemfunctie '*Wonen*'. Verder valt de onderzoekslocatie binnen '*Zone C*' van de Zonekaart openbare weg. De landbodem wordt ingedeeld in '*Zone 4*'. De onderzoekslocatie wordt gekenmerkt door het heterogeen voorkomen van lichte tot sterke verontreinigingen (Gemeente Amsterdam 2019).

Voor het ontgraven en toepassen van grond op de openbare weg zijn de onderstaande voorwaarden van toepassing:

Ontgraven van grond vanuit zone C:

- Grond afkomstig uit zone C van de BKK Openbare weg mag vanwege de sterke heterogeniteit niet zonder onderzoek elders worden toegepast. Als een partijkeuring uitwijst dat de grond toch voldoet aan de gebiedsspecifieke norm van de toepassingslocatie, of aan het generieke toetsingskader in een toepassingsgebied met generiek beleid, dan is toepassing alsnog toegestaan.
- Grond afkomstig uit de openbare weg van zone C mag zonder partijkeuring alleen opnieuw worden toegepast binnen hetzelfde werk (zonder tussentijdse bewerking, onder dezelfde condities, op of nabij de plaats van vrijkomen) of worden teruggestort in de sleuf/wegcunet waar het uit komt. Hierbij is een BUSmelding Tijdelijk Uitplaatsen of, indien van toepassing, een melding volgens de 10 m3-regeling noodzakelijk. Als op de projectlocatie reeds bodemonderzoek is uitgevoerd, waaruit blijkt dat de bodem beneden de Interventiewaarde is verontreinigd, dan kan een BUS-melding achterwege blijven.

Toepassen van grond binnen zone C:

- Toe te passen grond binnen deze zone moet minimaal voldoen aan klasse Industrie. Grond vanuit zone 1, 2 en 3 en vanuit zone A, B en D mag hier vrij worden toegepast.

Voor het ontgraven en toepassen van grond van de landbodem zijn de onderstaande voorwaarden van toepassing:

Ontgraven van grond vanuit zone 4:

- Grond afkomstig uit zone 4 mag niet zonder onderzoek elders worden toegepast. Als een partijkeuring uitwijst dat de grond toch voldoet aan de gebiedsspecifieke norm van de toepassingslocatie, of aan het generieke toetsingskader in een toepassingsgebied met generiek beleid, dan is toepassing alsnog toegestaan.

Toepassen van grond binnen zone 4:

- Toe te passen grond binnen deze zone moet voldoen aan de gebiedsspecifieke toepassingseisen (Tabel 2.3 Nota bodembeheer 2019). Grond vanuit zone 1 mag hier vrij* worden toegepast. Grond uit andere deelzones van Amsterdam, of van buiten Amsterdam, mag worden toegepast mits een partijkeuring of een andere milieuhygiënische verklaring uitwijst dat de grond voldoet aan de gebiedsspecifieke toepassingseisen. Bij gebruik van de bodemkwaliteitskaart als bewijsmiddel kan de toepassingsmatrix (Tabel 4.3 van de Nota bodembeheer 2019) worden geraadpleegd of toepassing is toegestaan.

* Toepassen van grond binnen deze sterk verontreinigde zone wordt gezien als een 'saneringshandeling' die getoetst moet worden aan de Wet bodembescherming. Een saneringsplan of BUS-melding kan noodzakelijk zijn.

PFAS (generiek)

Voor Amsterdam is een generieke ontgravingskaart gemaakt, dat betrekking heeft tot de stoffengroep PFAS (ODNZKG [2]). Uit de kaart blijkt dat de onderzoekslocatie valt binnen de klasse *'Niet ingedeeld - PFOS/PFOA Vrij toepasbaar (o.b.v. P80)'*. Dit gebied wordt gekenmerkt door de volgende waarden voor PFOS en PFOA:

PFOS bovengrond (0-0,5 m-mv): ≤ 1,5 µg/kg ds
PFOS ondergrond (0,5-1 m-mv): ≤ 1,5 µg/kg ds
PFOA bovengrond (0-0,5 m-mv): ≤ 1,7 µg/kg ds
PFOA ondergrond (0,5-1 m-mv): ≤ 1,7 µg/kg ds

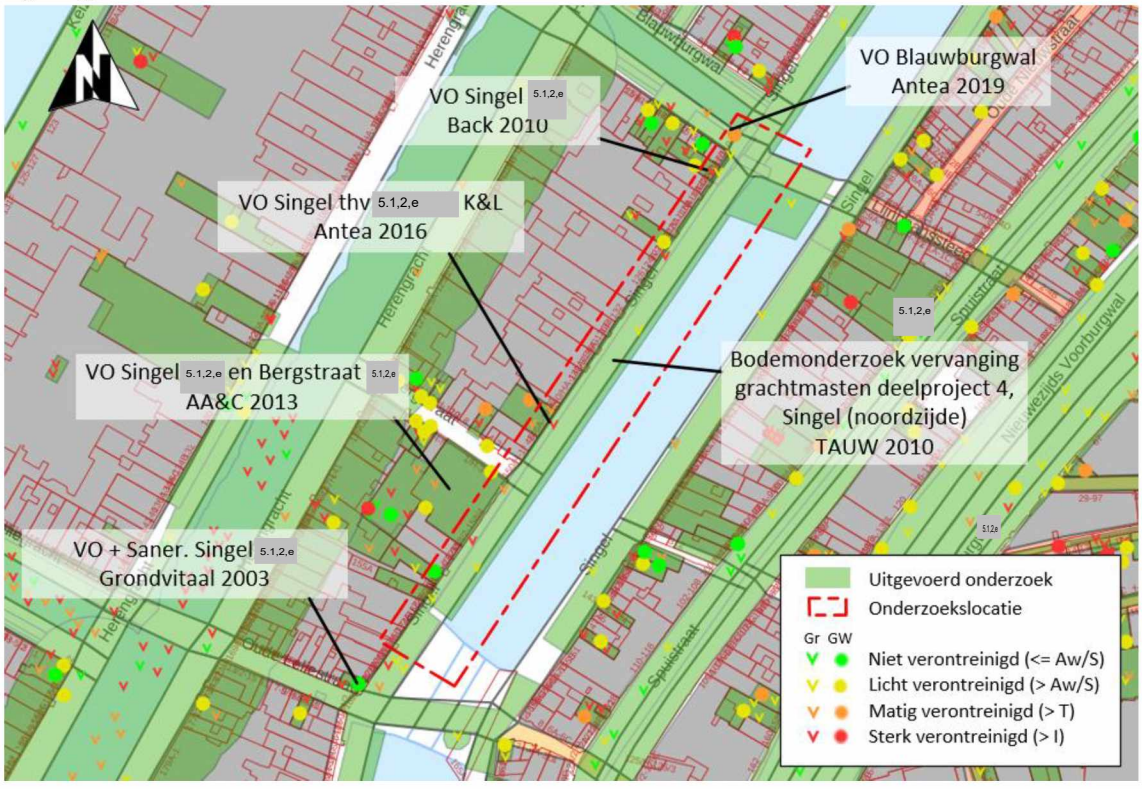
Uit de toepassingskaart blijkt dat de locatie binnen klasse *'Gebiedsspecifiek beleid Stedelijk/Industrieel'* te zijn ingedeeld. Dit gebied wordt gekenmerkt door de volgende waarden voor PFOS en PFOA:

PFOS bovengrond (0-0,5 m-mv): ≤ 3 µg/kg ds
PFOS ondergrond (0,5-1 m-mv): ≤ 3 µg/kg ds
PFOA bovengrond (0-0,5 m-mv): ≤ 7 µg/kg ds
PFOA ondergrond (0,5-1 m-mv): ≤ 7 µg/kg ds

Bekende verontreinigingen

In het bodeminformatiesysteem van de omgevingsdienst (ODNZKG [1]), VISI en het DMB archief (SAA 30920) zijn meerdere bodemonderzoeken bekend. De onderzoeken uit NAZCA zijn weergegeven in Figuur 99.

Figuur 99: Bekende onderzoeken NAZCA



Bekende verontreinigingen - landbodem

Verkennend bodemonderzoek Singel 5.1,2,e
(Grondvitaal, kenmerk 310083, d.d. 18-6-2003)
Het onderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van een aanvraag van een bouwvergunning. De bodem bestaat uit zand en bleek matig tot sterk verontreinigd met zware metalen. Er werd naar aanleiding van het onderzoek een melding naar het DMB gestuurd. De kelder is uiteindelijk gesaneerd (SAA 30920/BO10042700).

Bodemonderzoek vervanging grachtmasten deelproject 4, Singel (noordzijde)
(TAUW, kenmerk R001-4683815JFK-leh-V01-NL, d.d. 23-03-2010)
Het onderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van het vervangen van grachtmasten. Hierbij is tevens een indicatief asbestonderzoek uitgevoerd (zie Figuur 100).

In de grond zijn zwakke bijmengingen met puin en stenen aangetroffen. De onderzochte grond blijkt tot de maximale boordiepte (1,2 m-mv.) licht verontreinigd met zware metalen. De grond bleek geen asbest te bevatten.

Figuur 100: Situatietekening TAUW - 2010



VO Singel 5.1,2,e
(Back, kenmerk BM 1197, 01-06-2010)
De grond bleek zwak puin- en steenhoudend. De bovengrond is matig verontreinigd met lood en licht verontreinigd met kwik en zink. De ondergrond is sterk verontreinigd met koper en licht verontreinigd met kwik, lood en zink. Het grondwater is niet verontreinigd. Er zijn geen actuele risico's aanwezig bij het aangetoonde verontreinigingsniveau omdat het perceel volledig bebouwd/verhard is en de verontreinigingen in de diepere laag is aangetroffen. Bij grondverzet in de diepere laag werd een BUS melding noodzakelijk geacht.

Bodemonderzoek Singel 5.1,2,e *en Bergstraat* 5.1,2,e
(AA&C, kenmerk 12-6833.B1, d.d. 21-02-2013)
De grond blijkt sterk puinhoudend en kalkhoudend in de ondergrond. In een enkele boring is een zwakke olie-water reactie en oliegeur waargenomen. In de boven- en ondergrond zijn naast lichte verontreinigingen, zijn sterke verontreinigingen met koper, lood, zink en/of minerale olie aangetoond. In het grondwater is eveneens een sterke minerale olie aangetoond. Deze grondwaterverontreiniging is aanwezig aan de binnenzijde van het perceel.

Verkennend onderzoek Singel t.h.v. 152-182 K&L
(Antea, kenmerk 408747-51, d.d. 10-6-2016)
De zandige bodem aan de voorzijde van de panden is onderzocht in het kader van de aanleg van kabels en leidingen. De grond blijkt sterk verontreinigd met lood. Het grondwater licht verontreinigd met xylenen.

Verkennend bodem- en asbestonderzoek Blaauwburgwal
(Antea group, kenmerk 456884.100, d.d. 01-11-2019)
Het onderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van werkzaamheden aan een gasleiding en het plaatsten van een verzinkbare paal (VEZIP). Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat de puinhoudende zandige bovengrond sterk verontreinigd is met PFOS. Er is een licht verhoogde gehalte aan PFOA gemeten. Daarnaast zijn een aantal andere PFAS stoffen verhoogd gemeten. Op basis van het gehalte aan PFOS is de grond als niet toepasbaar beoordeeld.

In de ondergrond is in een sterk puinhoudende laag een matig verhoogd gehalte aan lood gemeten. Daarnaast zijn in de boven- en ondergrond maximaal licht verhoogde gehalten aan overige stoffen gemeten. In het puinhoudende zand is zintuiglijk en analytisch geen asbest aangetoond.
In het grondwater zijn een matig verhoogd gehalte aan arseen en een licht verhoogde gehalte aan barium gemeten. Formeel geeft een matig verhoogd gehalte aan arseen aanleiding voor nader onderzoek, echter gezien de beperkte omvang van de werkzaamheden en het feit dat arseen in de Amsterdam van nature verhoogd voorkomt in het grondwater, werd nader onderzoek niet noodzakelijke geacht.

Voor de werkzaamheden diende er door de sterke PFAS verontreiniging een saneringsplan te worden opgesteld. De locatie is echter niet gesaneerd aangezien in het jaar erop de saneringsdrempel voor PFAS is verhoogd, waardoor het niet nodig was.

Figuur 101: Situatietekening bodemonderzoek Antea - 2019

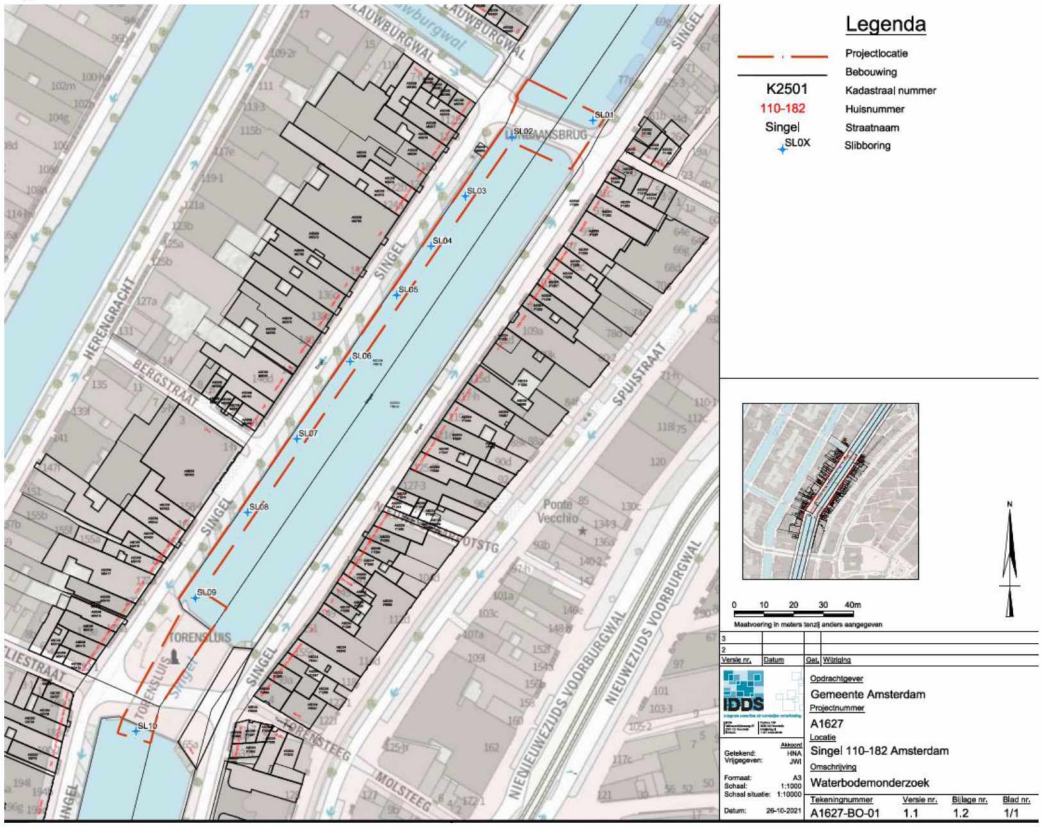


Verder zijn bij de omgevingsdienst meerdere BUS meldingen verricht ter plaatse van de hoek met de Blauwburgwal, naar aanleiding van sterke verontreinigingen met metalen. Ook zijn op percelen aan de onderzoekslocatie saneringen uitgevoerd.

Bekende verontreinigingen - waterbodem

Ter plaatse van de onderzoekslocatie wordt door IDDS een waterbodemonderzoek uitgevoerd. De resultaten hiervan zijn nog niet bekend.

Figuur 102: WBO IDDS in uitvoering - 2021



Ontplofbare oorlogsresten

De combinatie Armaex, Bombs Away en de gemeente Amsterdam heeft in 2016 een vooronderzoek naar ontplofbare oorlogsresten uitgevoerd voor het gehele grondgebied van de gemeente Amsterdam. De daaruit resulterende bodembelastingkaart is in 2020 geactualiseerd.

Figuur 103: Op explosieven verdachte gebieden (Datapunt/OIS)



Uit de kaart blijkt dat in de nabijheid van de onderzoekslocatie een verdacht gebied ligt. De onderzoekslocatie zelf is niet verdacht van ontplofbare oorlogsresten in de bodem. Er is geen nader onderzoek naar explosieven nodig.

Datering

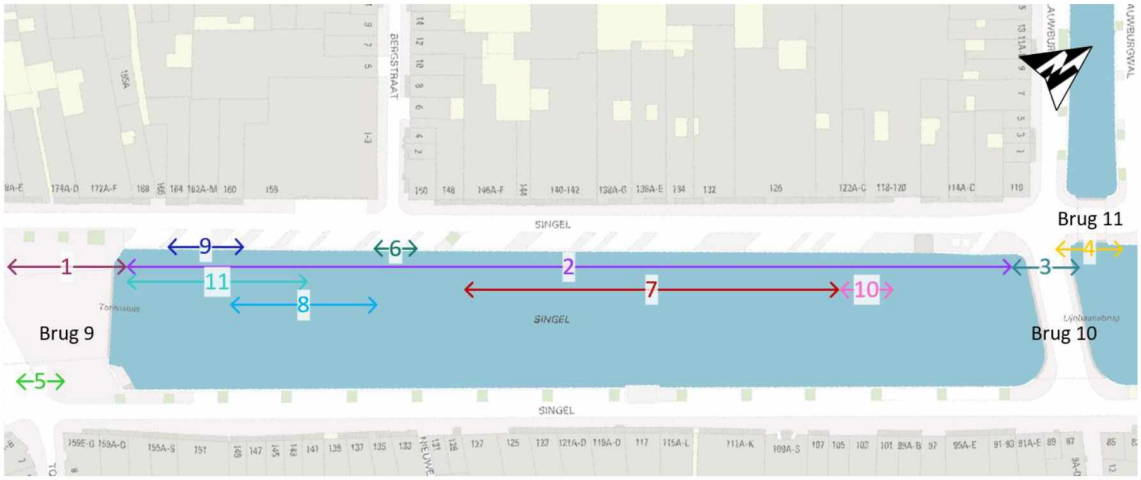
Uit het historisch onderzoek blijkt dat er op meerdere locaties werkzaamheden aan de kademuur hebben plaatsgevonden. De betreffende jaartallen en locaties zijn in onderstaande tabel en figuur samengevat.

Tabel 5: Historische werkzaamheden onderzoekslocatie

Jaar	Activiteit	Locatie (2)
1425	Graven Singel	1,2,3,4
15e eeuw (1)	Bouw Jan Roodenpoort en houten brug 9	1,5
1585-1586	Aanleg beschoeiing, vernieuwing brug 9 en bouw brug 11	1,2,3,4
eind 16e eeuw	Bouw stenen kademuren	2
1612	Bouw houten brug 10	3
1648	Bouw gemetselde brug 9	1
1779	Vernieuwing brug 10	3
1811	Vernieuwing en inkorting brug 10	3
1825	Repareren kademuur voor Bergstraat	6
1829	Sloop Jan Roodenpoort en toren	1,5
1844	Vernieuwing brug 10	3
1866	Vernieuwing kademuur (73,6 m)	7
1882	Maken vaste ijzeren liggerbrug 10	3
1887	Vernieuwing kademuur (35,10 m)	8
1908	Versterking dek brug 10	3
1912	Verhoging kademuur (16 m)	9
1914	Vernieuwen brug 11	4
1916	Herstellen kademuur (ca. 11 m)	10
1950-1954	Funderingsonderzoek brug 9	1
1958	Installeren parkeerbeschermhekjes op kademuur	2
1961	Versterken fundering en herstellen brug 9	1,5
1963	Vernieuwen brug 10 en verhogen kademuur	3
1977	Maken schuilplaats in brug 9	1,5
1978	Vernieuwen kademuur (39,65 m)	11
2006	Restauratie brug 9	1

(1) Indicatie
(2) Locatie, zie Figuur 104

Figuur 104: Locaties werkzaamheden onderzoekslocatie



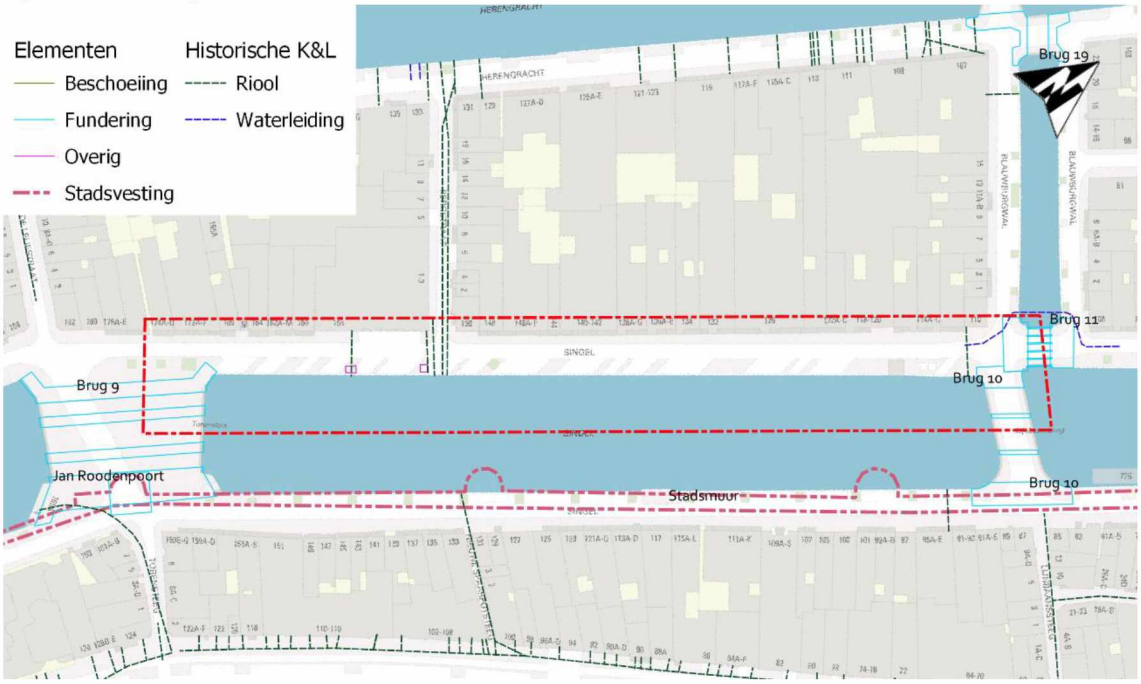
Uit het historisch onderzoek blijkt dat een gedeelte van het rak naast brug 9 vernieuwd is in 1978. Delen van het rak aan weerszijden van de Bergstraat hebben een fundering die stamt uit de tweede helft van de 19e eeuw. Het noordelijk gedeelte is waarschijnlijk ook in de 19e eeuw gebouwd, echter zijn hier geen vernieuwingsgegevens van gevonden. Nadien is de kademuur lokaal hersteld, verhoogd en/of gerepareerd.

Brug 9 is gebouwd in 1648. De fundering van de brug is grondig versterkt in 1961. Verder heeft er een renovatie van de brug plaatsgevonden in 2006. Brug 10 is volledig vernieuwd in 1963 en brug 11 volledig in 1914.

Ondergrondse obstakels

Op en rond de onderzoekslocatie zijn waarschijnlijk meerdere ondergrondse obstakels aanwezig waar rekening mee gehouden moet worden bij de geplande (graaf)werkzaamheden (zie Figuur 105). Huidige kabels en leidingen zijn buiten beschouwing gelaten. De KLIC gegevens zijn deels weergegeven in bijlage 2.

Figuur 105: Ondergrondse obstakels



De mogelijke ondergrondse obstakels zijn hieronder samengevat. Zie voor details hoofdstuk 'Historie algemeen'.

- De eerste oeverbescherming bestond waarschijnlijk uit een eenvoudige beschoeiing. Mogelijk kunnen nog resten van deze houten beschoeiing aangetroffen worden in de diepere ondergrond.
- Tot aan eind 16e eeuw heeft er een voorstad gelegen waarvan artefacten mogelijk nog te vinden zijn in de ondergrond.
- Grachtenpanden loosden in het verleden in de gracht. Deze perceelslozingen zijn mogelijk nog deels in de ondergrond aanwezig. Niet alle perceelslozingen zijn in kaart gebracht.
- Ter plaatse van de Bergstraat lagen gemetselde riolen die uitkwamen in de gracht.
- Bij de Bergstraat hebben op twee locaties urinoirs gestaan op de kade. Soortgelijke urinoirs werden op staal gefundeerd.
- Funderingen van bruggen 9, 10 en 11. Dit betreffen voor brug 10 en 11 funderingen die volledig zijn vernieuwd in 1963 en 1914, respectievelijk. Een aantal oude funderingspalen van brug 11 zijn afgezaagd en nog aanwezig.

Conclusies en aanbevelingen

Archeologie
Ter plaatse van de onderzoekslocatie blijken voorwaarden met betrekking tot Archeologie te zijn. Indien een van de gestelde regels van toepassing is, kan dit betekenen dat voorafgaand aan of tijdens de werkzaamheden archeologisch veldonderzoek vereist is, of maatregelen nodig zijn tot het behoud van archeologische resten in de bodem. Neem daarom tijdig contact op met Monumenten en Archeologie voor advies. Het deel van de werkzaamheden dat plaatsvindt in grond die geroerd is voor het (her)leggen van kabels en leidingen zal hoogstwaarschijnlijk vrijgesteld worden. De vrijstelling en onderzoeksvorm zijn afhankelijk van de betreffende locatie en (graaf)werkzaamheden. Het definitieve oordeel is aan Monumenten en Archeologie.

Bodemkwaliteit
Op de locatie lag een 'zijkade', een dijklichaam die een grens in het vroegere ontginningsgebied aangaf. Hiervan is waarschijnlijk niets van terug te vinden. Het gebied is opgehoogd in de Eerste Uitleg (eind 16^{e} eeuw). Tot die tijd was de onderzoekslocatie de westelijke oever van de toenmalige vestinggracht. Met de stadsuitbreiding werden de middeleeuwse sloten gedempt en de Blauwburgwal gegraven. Het Singel was al eerder gegraven (begin 15^{e} eeuw).

De landbodem heeft de bodemfunctie 'Wonen'. Verder valt de onderzoekslocatie binnen 'Zone C' van de Zonekaart openbare weg. De landbodem wordt ingedeeld in 'Zone 4'. De onderzoekslocatie wordt gekenmerkt door het heterogeen voorkomen van lichte tot sterke verontreinigingen. De locatie valt verder in PFAS ontgravingsklasse 'Niet ingedeeld - PFOS/PFOA Vrij toepasbaar (o.b.v. P80)' en PFAS toepassingsklasse 'Gebiedsspecifiek beleid Stedelijk/Industrieel'.

Veel panden aan de onderzoekslocatie hadden een huisbrandolietank. Van een gedeelte is het bekend dat deze zijn gesaneerd. Mogelijk zijn er nog tanks aanwezig. Verder hebben op een aantal adressen panden gezeten waarbij mogelijk asbest werd gebruikt.

In de overwegend zandige ophooglaag zijn bijmengingen aangetroffen met puin, stenen en kalk aangetroffen.

De grond blijkt licht tot sterk verontreinigd met zware metalen. Bij de blauwburgwal is een sterke PFOS verontreiniging in de bovengrond aangetoond. Lokaal is aan de binnenzijde van een pand in het grondwater een sterke minerale olieverontreiniging aangetoond. In het puinhoudende zand is zintuiglijk en analytisch geen asbest aangetoond.

Het waterbodemonderzoek ter plaatse van de locatie loopt nog. Aanbevolen wordt een verkennend bodemonderzoek uit te laten voeren voorafgaande aan de graafwerkzaamheden waarbij de resultaten uit dit onderzoek in acht genomen wordt.

Ontplofbare oorlogsresten
Uit de kaart blijkt dat in de nabijheid van de onderzoekslocatie een verdacht gebied ligt. De onderzoekslocatie zelf is niet verdacht van ontplofbare oorlogsresten in de bodem. Er is geen nader onderzoek naar explosieven nodig.

Datering
Uit het historisch onderzoek blijkt dat een gedeelte van het rak naast brug 9 vernieuwd is in 1978. Delen van het rak aan weerszijden van de Bergstraat hebben een fundering die stamt uit de 19e eeuw. Bij een hebben ze relatief korte palen gebruikt. Het noordelijk gedeelte van het rak is waarschijnlijk ook in de 19e eeuw gebouwd, echter zijn hier geen vernieuwingsgegevens van gevonden. Nadien is de kademuur lokaal hersteld, verhoogd en/of gerepareerd.

Ondergrondse obstakels
Er kunnen een aantal ondergrondse obstakels aangetroffen worden in de ondergrond waarbij rekening gehouden moet worden. Dit betreffen naast archeologische resten, met name oude (gemetselde) riolen en perceelslozingen en brugfunderingen. Op meerdere plaatsen zijn zinkers en regenwaterputten aanwezig. Deze staan aangegeven op de KLIC kaart. Verder zijn in de ondergrond mogelijk nog artefacten van de oude beschoeiingen aanwezig. Echter zijn die niet te verwachten ter plaatse van de kademuurconstructie door herhaaldelijk grondverzet.

Zie voor de historische elementen op de kaart: https://arcg.is/1190je

Bronnen

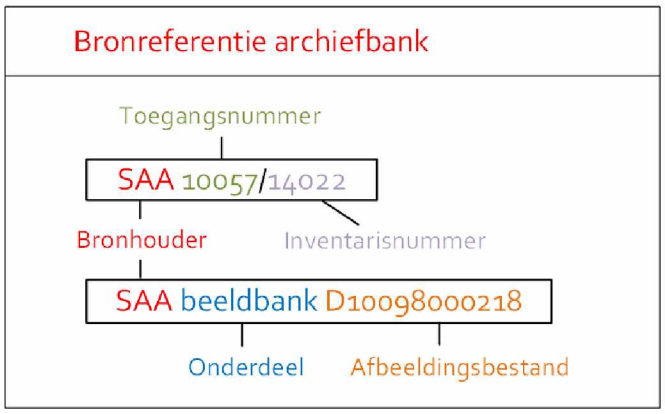
- Abrahamse, J. E. (2010), De grote uitleg van Amsterdam. Stadsontwikkeling in de zeventiende eeuw. Bussum: Thoth
- Bakker, T. [1]; Eerste 300jr
- Bakker, T. [2]; Eerste en Tweede Uitleg
- BMIDMS; assetinformatiesysteem Programma kademuren & bruggen van Ingenieursbureau
- Datapunt/OIS; data.amsterdam.nl
- Gemeente Amsterdam (2019); Nota bodembeheer Link
- Kok, M. Carasso et al. (2004); Geschiedenis van Amsterdam deel 1, Een Stad uit het niets, tot 1578; Sun: Amsterdam
- Ingenieursbureau (21-09-2021): SIN0401 Technisch advies Light kademuur Singel, kenmerk SIN0401-TAL-20210914-D
- Jansen, M. (mei 1961); Restauratie Torensluis. Ons Amsterdam, jrg. 13, no. 5, pp. 130-135
- Jayasena, R, (2020); Graaf- en modderwerk, een archeologische stadsgeschiedenis van Amsterdam. Utrecht: Matrijs.
- Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied [1], ODNZKG; bodeminformatiesysteem NAZCA
- Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied [2], ODNZKG; PFAS kaarten, Link
- PDOK; dubbelbestemmingen, Link
- Stadsarchief Amsterdam, SAA; Beeldbank
- Stadsarchief Amsterdam, SAA; Archief van de Secretarie Afdeling Publieke Werken, toegangsnummer 5180
- Stadsarchief Amsterdam, SAA; Archief van Stadswerken en Gebouwen; toegangsnummer 5361
- Stadsarchief Amsterdam, SAA; Archief van de Dienst Openbare Werken; Centraal Tekeningen Archief, toegangsnummer 10057
- Stadsarchief Amsterdam, SAA; Inventaris van het Archief van de Dienst der Publieke Werken, toegangsnummer 5213
- Stadsarchief Amsterdam, SAA; Dienst Milieu en Bouwtoezicht (DMB-archief), toegangsnummer 30920
- Stadsarchief Amsterdam, SAA; Inventaris van het Archief van Dienst Milieu en Bouwtoezicht: tankcertificaten, toegangsnummer 31215
- TNO, DINOloket; ondergrondmodel GeoTOP v1.4
- Uniforme Bron Indeling, UBI; versie 3.0
- VISI Alfamail; communicatiesoftware van TECHNIA
- Waternet (feb. 2007); Kaart met gemiddelde stijghoogte over 2005; Berekend met gegevens van TNO en Waternet, Interpolatie techniek: kriging; Achter het filter staat de diepte hart filter en de meetwaarde

Bijlage(n)

1 Verklarende woordenlijst
2 KLIC gegevens

1 Verklarende woordenlijst

- BKK: Bodemkwaliteitskaart
- BMIDMS: Bouwen met informatie; Document Management System
- BUS: Besluit Uniforme Saneringen (gestandaardiseerde bodemsanering)
- BWT: Dienst Bouw- en Woningtoezicht (voormalig organisatieonderdeel van gemeente Amsterdam)
- CTA: Centraal Tekeningen Archief (Stadsarchief Amsterdam, toegangsnummer 10057)
- DMB: Dienst Milieu en Bouwtoezicht (voormalig organisatieonderdeel van gemeente Amsterdam)
- DPW: Dienst der 5.1.2,e (voormalig organisatieonderdeel van gemeente Amsterdam)
- HO: Historisch onderzoek
- KLIC (melding): Kabels en Leidingen Informatie Centrum
- K&L: Kabels & Leidingen
- M&A: Monumenten & Archeologie (organisatieonderdeel van gemeente Amsterdam)
- NAZCA: Bodeminformatiesysteem van de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied
- NSX: Verwachte verontreinigingsniveau
- ODNZKG: Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied
- OIS: Onderzoek, Informatie & Statistiek (organisatieonderdeel van gemeente Amsterdam)
- PBK: Programma Bruggen en Kademuren
- PFAS: Poly- en perfluoralkylstoffen
- PFOA: Perfluoroctaanzuur
- PFOS: Perfluoroctaansulfonaat
- RCE: Rijks Cultureel Erfgoed (onderdeel van het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap)
- SAA: Stadsarchief Amsterdam
- UBI: 5.1.2,e Indeling (potentieel bodemvervuilende activiteiten)
- VO: Verkennend bodemonderzoek
- WBB: Wet Bodembescherming
- WBO: Waterbodemonderzoek



2 KLIC gegevens



Legenda

Te inventariseren panden en objecten

Bestaande kadeconstructie

Maten in meters
Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.
Coördinaten in meters

Legenda kabels en leidingen	Coördinatie nr.:	Wijknr.(postcode):	Stadskaart:

Elektriciteit laagspanning
Elektriciteit 10 kV / 20 kV
Elektriciteit 50 kV
Elektriciteit 150 kV
Gas lage druk
Gas hoge druk
Gas Gasunie
Waterleiding
Riolering HWA
Riolering VWA
Riolering transportriool
Riolering persleiding
Riolering verbeterd gescheiden stelsel
Stadsverwarming
Stadskoude
W-K bronleiding
Telecom
Signaalkabel

Toevoegingen:
Bestaand
Nieuw
Vervallen
Herleggen
Reserveren

Basislegenda maaiveld

Inspectieput
Inspectieput rond
Straatkolk 450x200
Straatkolk 450x300
Straatkolk 300x300
Trottoirkolk
Lichtmast
Trammast
Verkeerslicht
Verkeersbord
Paal
Paal uitneembaar
Antiparkeerband
Antiparkeerblok
Parkeerbeugel
Energiekast
Hit-me recht
Hit-me rond
Parkeerautomaat
Parkeermeterpaal
Afvalbak
Brandkraan
Poef
Carre
Brievenbus
Wegwijzer
Bank
Fietsenrek
Fietsnietje
Reclamezuil
Laadpaal
Vlaggenmast
Boomkrans
Container Glas
Container Afval
Container Textiel
Peilfilter
Bestaand asfalt (in asfalt)
Nieuw asfalt (wijzend asfalt)
Frezen/uitvullen (wijzend naar)
Openbaar groen
Verlaagde band (smal is hoog)
Terrasafscheiding

Toevoegingen
Bestaand
Nieuw
Vervallen

Materiaalscheiding
Werkgrens

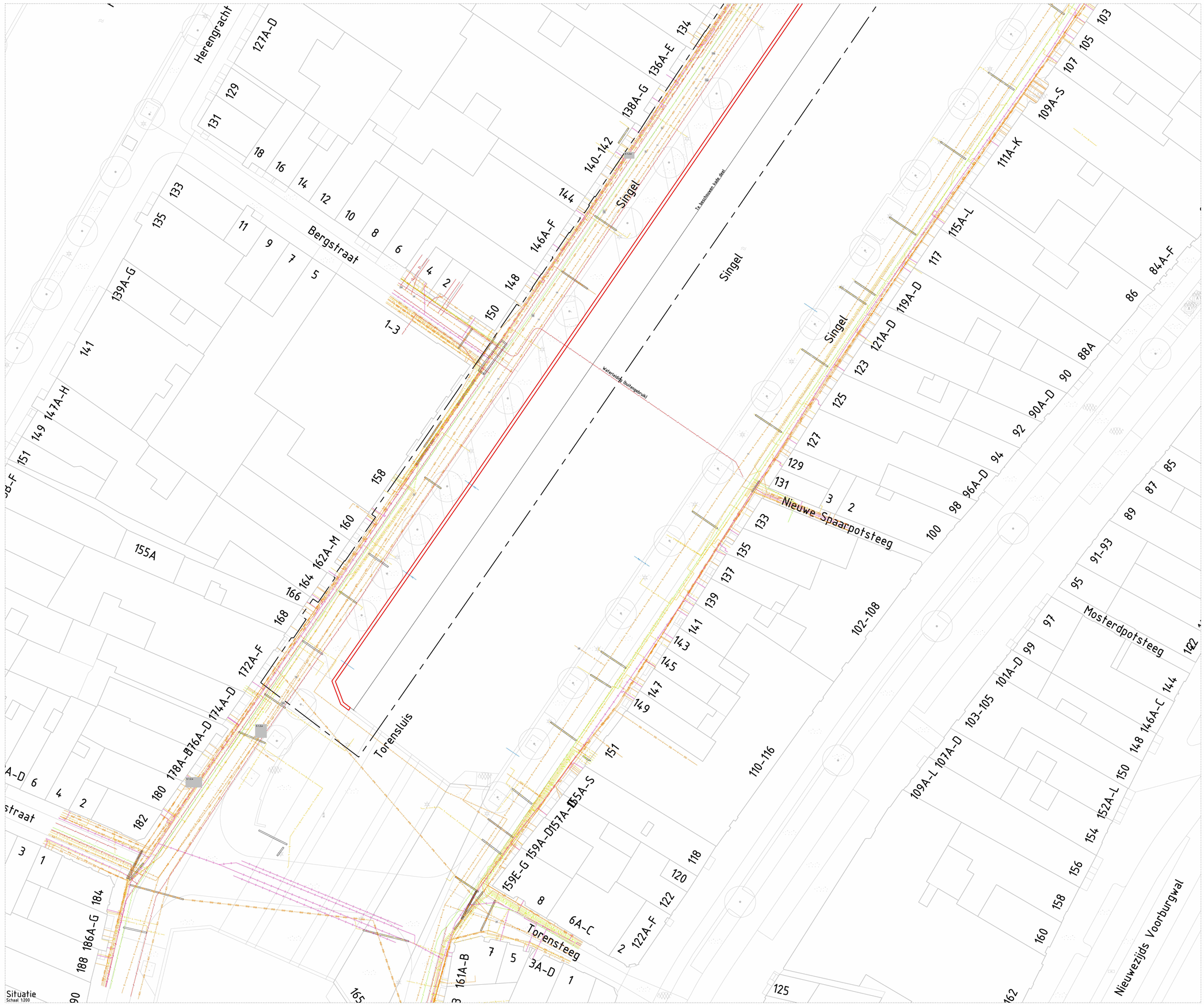
Gemeente Amsterdam

Ingenieursbureau

Weesperstraat 430
Postbus 202247
1100 AE Amsterdam
Telefoon 020 5538611

Opdrachtgever:	Verkeer & Openbare Ruimte
Project:	Walmuren Amsterdam
Onderdeel:	Situatie Singel 110-158, inclusief kabels en leidingen

Status:	Fase: ON	Behoort bij:	Schaal: 1:200/5000		
Opsteller: RMN	Goedgekeurd en vrijgegeven:	Paraaf:	Datum: 14-10-2021	Formaat: A0	
Projectnummer:	Tekeningnummer: 900	Bladnummer: 01	Aantal bladen: 02	Wijziging:	
Auteursrechten voorbehouden		Documentnr:	Plotdatum: PLTD		
Bestandsnaam: nics					



Legenda

Te inventariseren panden en objecten

Bestaande kadeconstructie

Maten in meters
Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.
Coördinaten in meters

Legenda kabels en leidingen	Coördinatie nr.:	Wijknr.(postcode):	Stadskaart:

Elektriciteit laagspanning
Elektriciteit 10 KV / 20 kV
Elektriciteit 50 kV
Elektriciteit 150 kV
Gas lage druk
Gas hoge druk
Gas Gasunie

Waterleiding
Riolering HWA
Riolering VWA
Riolering transportriool
Riolering persleiding
Riolering verbeterd gescheiden stelsel

Stadsverwarming
Stadskoude
W-K bronleiding

Telecom
Signaalkabel

Toevoegingen:
Bestaand
Nieuw
Vervallen
Herleggen
Reserveren

Basislegenda maaiveld

Inspectieput
Inspectieput rond
Straatkolk 450x200
Straatkolk 450x300
Straatkolk 300x300
Trottoirkolk
Lichtmast
Trammast
Verkeerslicht
Verkeersbord
Paal
Paal uitneembaar
Antiparkeerband
Antiparkeerblok
Parkeerbeugel
Energiekast

Hit-me recht
Hit-me rond
Parkeerautomaat
Parkeermeterpaal
Afvalbak
Brandkraan
Poef
Carre
Brievenbus
Wegwijzer
Bank
Fietsenrek
Fietsnietje
Reclamezuil
Laadpaal
Vlaggenmast

Boomkrans
Container Glas
Container Afval
Container Textiel

Peilfilter
Bestaand asfalt (in asfalt)
Nieuw asfalt (wijzend asfalt)
Frezen/uitvullen (wijzend naar)
Openbaar groen
Verlaagde band (smal is hoog)
Terrasafscheiding

Toevoegingen
Bestaand
Nieuw
Vervallen

Materiaalscheiding
Werkgrens

Gemeente Amsterdam
Ingenieursbureau
Weesperstraat 430
Postbus 12693
1100 AR Amsterdam
Telefoon 0900

Opdrachtgever:	Verkeer & Openbare Ruimte
Project:	Walmuren Amsterdam
Onderdeel:	Situatie Singel 110-158, inclusief kabels en leidingen

Status:	Fase:	Behoort bij:	Schaal:	
	ON		1:200/5000	
Opsteller:	Goedgekeurd en vrijgegeven:	Paraaf:	Datum:	Formaat:
RMN			14-10-2021	A0
Projectnummer:	Tekeningnummer:	Bladnummer:	Aantal bladen:	Wijziging:
	900	02	02	
Auteursrechten voorbehouden		Documentnr:	Plotdatum: PLTD	
Bestandsnaam: FILES				