[redacted]

[redacted]

Gemeente Amsterdam
[redacted]
Postbus 12693
1100 AR Amsterdam

Notitie

Onderwerp
Monitoringsplan plaatsen noodconstructie - Herengracht en Leliegracht (brug 20 en 21)

Projectnummer
15431

Ons kenmerk
NT15431a1

Versie
1

Datum
27 november 2018

Pagina's
16

Opgesteld
[redacted]

Gecontroleerd
[redacted]

Vrijgave
[redacted]

Bijlagen
Bijlage 1 Voorbeeld leidingbaak
Bijlage 2 Plaatsing zakbaken

Formulier
RA-03-v18.0622

1 Inleiding

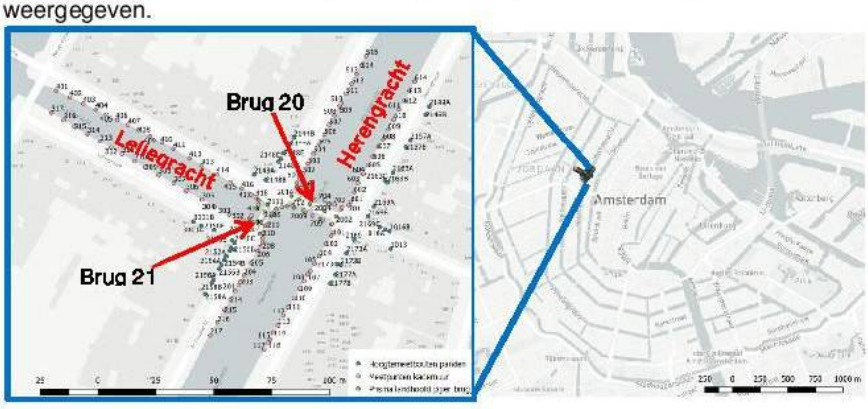
1.1 Algemeen

Door [redacted] is in opdracht van Gemeente Amsterdam een monitoringsplan opgesteld in het kader van het plaatsen van noodconstructies ter stabilisatie van de walmuren aan de Leliegracht en de Herengracht. Recent zijn hier doorgaande verplaatsingen van de walmuur gemeten. Ten gevolge van de verplaatsingen van de walmuur zijn ook maaiveldvervormingen en pandzakkingen gemeten.

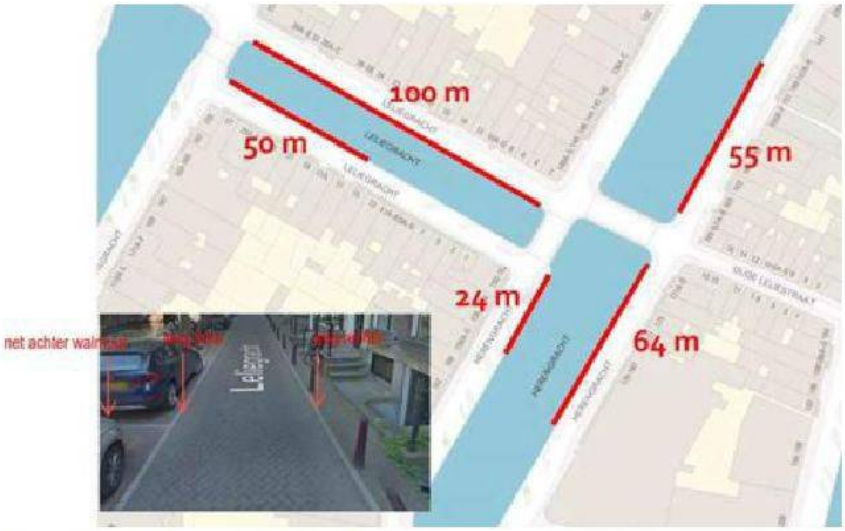
In voorliggend monitoringsplan zijn de signaal- en interventiewaarden van metingen en de wijze van interpretatie en communicatie van de monitoring vastgelegd. Hiermee is het mogelijk om de monitoringsresultaten juist te beoordelen en eventueel benodigde maatregelen op de juiste wijze te bepalen.

1.2 Monitoringslocatie

In Figuur 1 is monitoringslocatie weergegeven en in Figuur 2 is met rood de globale locatie van de aan te brengen damwand voor de noodconstructie aangegeven. De reeds aanwezige meetpunten zijn tevens in de figuren weergegeven.



Figuur 1 Monitoringslocatie



Figuur 2 Locatie damwand noodconstructies

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 gaat in op de doelstelling van de monitoring. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de bouwkundige opnamen. De uit te voeren hoogte- en deformatiemetingen worden in hoofdstuk 4 behandeld. Hierbij wordt tevens ingegaan op de meetfrequentie en de werkwijze. Hierop volgend wordt in hoofdstuk 5 ingegaan op de signalerings- en interventiewaarden van de hoogte- en deformatiemetingen. Hoofdstuk 6 gaat in op de trillingsmetingen aan de belendingen tijdens het installeren van de damwanden. Afsluitend wordt in hoofdstuk 7 de communicatie tijdens de monitoring en de procesbewaking van de monitoring behandeld.

2 Doelstelling monitoring

De doelstelling van het monitoren is het beschikbaar hebben van meetdata met betrekking tot de ontwikkeling van mogelijke vervormingen. De gemeten waarden worden met de opgestelde signalerings- en interventiewaarden vergeleken. Indien tijdens en na het plaatsen van de noodconstructie, ter plaatse van kabels & leidingen of constructies achter de walmuur signaleringswaarden worden bereikt cq. interventiewaarden worden benaderd, dient na analyse van de metingen te worden besloten of mogelijk aanvullende maatregelen dien te worden getroffen, om zo de mogelijk schadelijke invloed tot een minimum te beperken. Bij interpretatie van de metingen en het achterhalen van de mogelijke oorzaken is het essentieel om data ter beschikking te hebben van metingen aan de walmuur en belendende objecten. Daarnaast dient informatie beschikbaar te zijn over de status van de walmuur en de uitvoeringswerkzaamheden.

Doormiddel van bovenstaande strategie kan tijdig op de meetdata worden geanticipeerd. Het meetprotocol is een belangrijk onderdeel van de proactieve risicobeheersing, waarbij het adagium geldt ‘op tijd meten is op tijd weten’.

Onderscheid wordt gemaakt tussen monitoringswerkzaamheden welke voorafgaand aan de bouwwerkzaamheden dienen plaats te vinden en werkzaamheden welke tijdens het bouwproces worden uitgevoerd:

Voorafgaand aan bouwproces
1. Bouwkundige opnamen (exterieur).
2. Plaatsen xyz-meetpunten op de damwand en het maaiveld.
3. Nulmeting van alle meetpunten

Tijdens bouw- en bemalingsproces
4. Uitvoeren trillingsmetingen.
5. Hoogtemetingen.
6. Deformatiemetingen.

In de volgende hoofdstukken worden de hierboven genoemde monitoringswerkzaamheden nader beschreven.

3 Bouwkundige opnamen

Om de huidige conditie van de belendende panden vast te leggen dient een exterieur bouwkundige opnamen te worden uitgevoerd ter plaatse van de volgende panden:

- Herengracht 150 t/m 158
- Herengracht 169 t/m 189
- Herengracht 143 t/m 169
- Herengracht 148
- Leliegracht 2 t/m 34
- Keizersgracht 157 en 159
- Leliegracht 15 t/m 27

Aan de hand van de bouwkundige opname van het exterieur kan, in het geval van het constateren van mogelijk gevoelige panden, nader worden bepaald of van specifieke panden een aanvullende opname van interieur noodzakelijk is. Aan de hand van de bouwkundige opname kunnen vermeende schades aan panden als gevolg van de werkzaamheden achteraf op juistheid worden beoordeeld

De opnamen van de belendende panden dienen te worden uitgevoerd door een onafhankelijk, deskundig bedrijf.

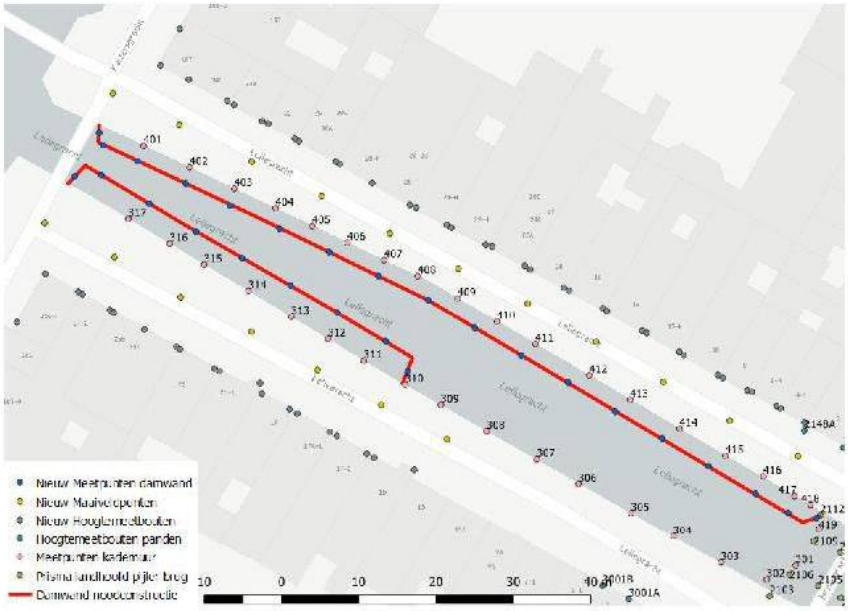
Naast de bouwkundige opname van de belendende panden dient de walmuur en aansluitende bruggen fotografisch te worden vastgelegd. Hierbij dienen overzichtsfoto's en detailfoto's gemaakt te worden om de situatie te kunnen beoordelen. Hierbij dient rekening gehouden te worden met de volgende punten.

- Wat grenst er aan de walmuur;
- Op welke afstand bevinden de panden;
- Waar zijn de vervormingen opgetreden;
- Hoe ziet de verkeerssituatie eruit;
- Hoe zien de schades van de walmuur en de omgeving eruit.

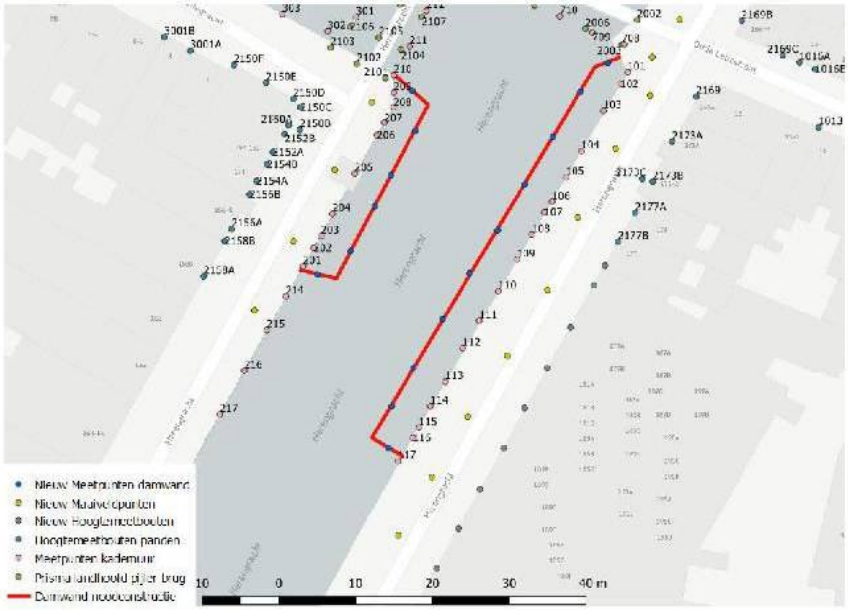
4 Hoogte- en deformatiemetingen

4.1 Belendende panden

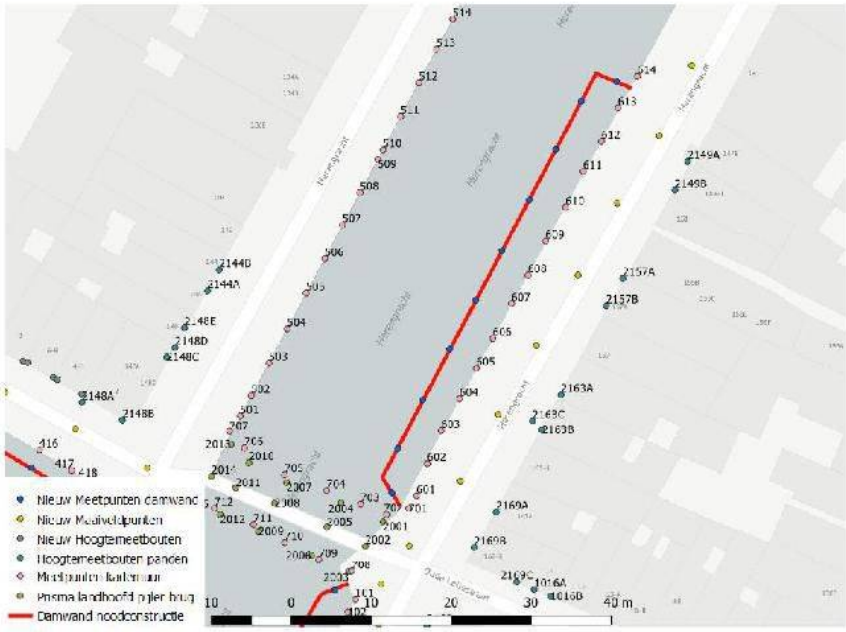
Om zakkingen van de belendende panden meettechnisch te bewaken, wordt met een nauwkeurigheidwaterpassing de hoogte van de meetbouten ten opzichte van NAP ingemeten. De meetpunten zijn reeds aangebracht en worden al enige tijd gemeten, in Figuur 3 t/m Figuur 5zijn de locaties van de meetpunten weergegeven.



Figuur 3 Meetpunten Leliegracht



Figuur 4 Meetpunten Herengracht zuid



Figuur 5 Herengracht noord

Bij plaatsing en inmeten van de punten is rekening gehouden met de volgende eisen ten aanzien van onderlinge afstanden tussen de meetpunten:

- De meetbouten zijn geplaatst op de gevels in de eerste lijn grenzend aan de walmuur. De afstanden van de meetbouten zijn h.o.h. ca. 6 m en indien mogelijk zijn minimaal 2 meetbouten per pand aangebracht.
- Meetbouten zijn tevens langs de zijgevels in de steegjes op ca. 5 meter van de voorgevel geplaatst.
- Uiteraard is in verband met de praktische invulling en restricties van de locatiekeuze van de meetbouten een geringe variatie van de afstanden toegestaan.
- Met een nauwkeurigheidswaterpassing moet vervolgens de hoogte van de meetbouten ten opzichte van NAP worden ingemeten. De hoogtemetingen dienen zodanig aan meerdere stabiele referentiepunten in de omgeving te worden gerelateerd, dat de vereiste meetnauwkeurigheid van +/-0,5 mm wordt gewaarborgd.

Bij interpretatie van de metingen moet rekening worden gehouden met de meetnauwkeurigheid en het natuurlijke zettingsgedrag en de invloed door seizoensgebonden tempraturen (zakkingsverschil tussen warme en koude dagen).

Een voorbeeld van een hoogtemeetbout is weergegeven in Figuur 6.



Figuur 6 Voorbeeld hoogtemeetbout

4.2 Walmuur en Brug 20 en 21

Om de deformaties van de walmuur en bruggen meettechnisch te bewaken, wordt met een xyz-deformatiemeting de positie van de walmuur ingemeten. Hiervoor zijn al meetpunten op de walmuur en brug 20+21 aangebracht, zie Figuur 3 t/m Figuur 5 voor de locatie van de meetpunten.

De meetpunten worden in twee horizontale richtingen (x en y) in een lokaal stelsel en in verticale richting t.o.v. NAP ingemeten.

De xyz-metingen dienen zodanig aan meerdere stabiele referentiepunten in de omgeving te worden gerelateerd, dat de vereiste meetnauwkeurigheid van +/- 2 mm wordt gewaarborgd.

4.3 Maaiveld en kabels & leidingen

Om de deformaties van het maaiveld en leidingen meettechnisch te bewaken, wordt met een xyz-deformatiemeting de positie van deze onderdelen ingemeten. Hiervoor worden meetpunten op de het maaiveld in raaien aangebracht. De afstand tussen de raaien dient maximaal ca. 10m te bedragen. In Figuur 3 t/m Figuur 5 zijn de globale locaties van de meetpunten weergegeven.

In overleg met leidingbeheerders is er voor gekozen om van eventueel kritische of zettingsvoelige leidingen de ligging te monitoren middels leidingbaken. Een voorbeeld hiervan is opgenomen in Bijlage 1.

De meetpunten worden in twee horizontale richtingen (x en y) in een lokaal stelsel en in verticale richting t.o.v. NAP ingemeten.

De xyz-metingen dienen zodanig aan meerdere stabiele referentiepunten in de omgeving te worden gerelateerd, dat de vereiste meetnauwkeurigheid van +/- 2 mm wordt gewaarborgd. Bij interpretatie van de metingen moet rekening worden gehouden met de meetnauwkeurigheid en het natuurlijke zettingsgedrag en de invloed door seizoensgebonden temperaturen (zakkingsverschil tussen warme en koude dagen).

4.4 Peperbus ter hoogte van Herengracht 150

Ter hoogte van de Herengracht 150 is een zgn. 'peperbus' aanwezig (zie onderstaand figuur). De 'peperbus' staat direct achter de kade en is gefundeerd op palen waarvan het voetniveau in de Eerste Zandlaag staat. De damwand ten behoeve van de noodconstructie zal op 2m voor de kade worden aangebracht, het voetniveau van de wand bedraagt NAP-14,5m en ligt daarmee lager dan de paalpunt van de palen onder de 'peperbus'.



Figuur 7: Peperbus ter hoogte van Herengracht 150

Ten gevolge van het intrillen van de damwanden tot NAP-14,5m wordt weinig tot geen inklinking van de Eerste Zandlaag verwacht. In de Eerste Zandlaag zijn wel een aantal teruggangen in de conusweerstand zichtbaar, deze zijn echter ook kleiig / siltig (wrijvingsgetal in sondering > 1%) waardoor wordt verwacht dat deze lagen niet inklinkingsgevoelig zijn. Daarnaast is de paalbelasting beperkt en zijn tussen de fundering van de 'peperbus' en de aan te brengen damwand nog de palen onder de kademuur aanwezig, deze zullen een afschermende werking hebben van mogelijk het effect van het intrillen van de damwand op de fundering van de 'peperbus'.

De zetting van de peperbus wordt gemonitord middels 'bemande metingen' tijdens het aanbrengen van de damwanden. Bij uitvoeren van een bemande meting wordt van de meetpunten minimaal 3 maal per dag een herhalingsmeting uitgevoerd.

Om zetting van de 'peperbus' te kunnen monitoren worden voorafgaand aan het plaatsen van de damwanden meetpunten / markeringen aangebracht.

De meetpunten worden in twee horizontale richtingen (x en y) in een lokaal stelsel en in verticale richting t.o.v. NAP ingemeten en zodanig aan meerdere stabiele referentiepunten in de omgeving gerelateerd, dat de vereiste meetnauwkeurigheid van +/-2 mm wordt gewaarborgd.

4.5 Aanvulling noodconstructie

Om de zetting ten gevolge van de zandaanvulling als onderdeel van de noodconstructie meettechnisch te bewaken en het effect daarvan op de

omgeving te kunnen beoordelen dient vanaf het moment dat de zandaanvulling wordt aangebracht een hoogtemeting met zakbaken uitgevoerd te worden. De zakbaken worden voorafgaand aan het aanvullen geplaatst. Voor de noodconstructie moeten minimaal 2 zakbaken verspreidt over de aanvulling worden aangebracht. Aanvullend dient in de aanvulling een zakbaak te worden geplaatst. In Bijlage 2 is een overzicht van de te plaatsen zakbaken gegeven.

Met een nauwkeurigheidswaterpassing moet vervolgens de hoogte van de zakbaken ten opzichte van NAP worden ingemeten. De hoogtemetingen dienen zodanig aan meerdere stabiele referentiepunten in de omgeving te worden gerelateerd, dat de vereiste meetnauwkeurigheid van +/-0,5 mm wordt gewaarborgd.

4.6 Damwand

De stabiliserende damwand die is aangebracht in de gracht dient middels een xyz-deformatiemeting te worden gemonitord. De meetpunten dienen om de ca. 7 meter te worden aangebracht, zie Figuur 3 t/m Figuur 5 voor de globale positie van de meetpunten.

De meetpunten worden in twee horizontale richtingen (x en y) in een lokaal stelsel en in verticale richting t.o.v. NAP ingemeten.

De xyz-metingen dienen zodanig aan meerdere stabiele referentiepunten in de omgeving te worden gerelateerd, dat de vereiste meetnauwkeurigheid van +/-2mm wordt gewaarborgd.

4.7 Meetfrequentie en werkwijze

Ter vastlegging van de referentie dient in de beschikbare tijd een nulmeting te worden uitgevoerd. Deze meting dient als referentie voor de vervolgmetingen. Voor de nulmeting van de panden en walmuur wordt de nulmeting gehanteerd van de huidige monitoring van de meetpunten zoals in Figuur 1 is weergegeven. De nulmeting van de damwand, maaiveldpunten en eventuele leidingbaken worden tegelijk met een herhalingsmeting aan de walmuur, bruggen en panden uitgevoerd en gerapporteerd.

Herhalingsmetingen dienen te worden uitgevoerd na of tijdens verschillende bouwfases, zoals weergegeven in Tabel 1.
Indien na het aanbrengen van de noodconstructie sprake is van een stabiele situatie dient een maandelijkse meting te worden uitgevoerd. Afhankelijk van de monitoringsresultaten, werkzaamheden en de situatie kan hierna, na interpretatie van de metingen, worden gekozen om over te stappen naar 3-maandelijkse metingen.

Naast hiervoor genoemd meetinterval worden *aanvullende* herhalingsmetingen uitgevoerd als daar met betrekking tot de benadering van de grens-/interventiewaarden *aanleiding* toe bestaat. Deze aanvullende herhalingsmetingen worden aangewezen door Gemeente Amsterdam. Door de bewaking en deskundige interpretatie van optredende vervormingen tijdens en na realisatie van de noodconstructie kan, indien noodzakelijk, het bouwproces tijdig worden bijgestuurd om schade te voorkomen.

Tabel 1 Meetfrequenties

Meting	Activiteit	Onderdelen	Frequentie

0	Nulmeting	Damwand, maaiveldpunten en eventuele leidingbaken	Eenmalig
	Herhalingsmeting	Walmuur, panden en bruggen	
1a	Tijdens werkzaamheden	Damwand, maaiveldpunten, eventuele leidingbaken, walmuur, panden en bruggen	Wekelijks
1b	Tijdens werkzaamheden	Peperbus	Continu
2	Na aanvullen zand	Alle*	Wekelijks
3	Na herstelwerkzaamheden (eindmeting)	Alle*	Maandelijks **

* Met alle onderdelen wordt bedoeld: damwand, walmuur, belendende panden, maaiveld, eventuele leidingen en zakbaken in de aanvulling.
** afhankelijk van ontwikkeling vervorming de meetfrequentie verhogen, danwel verlagen

4.8 Vastleggen situatie tijdens meting

4.8.1 Logboek en metingen aannemer

De aannemer houdt een logboek bij. Hierin wordt specifiek ingegaan op de werkzaamheden en opvallendheden van de uitvoering. Het logboek dient als naslagwerk beschikbaar te zijn.

4.8.2 Inspecties Gemeente Amsterdam

Door Gemeente Amsterdam worden inspecties uitgevoerd om onder andere de (bouw)activiteiten te beoordelen en de omgeving visueel te controleren op vervorming en schade. De informatie die uit de inspecties volgt is belangrijk voor de beoordeling en interpretatie van de monitoringsresultaten. Derhalve dienen de inspecties te worden verwerkt in een (beknopt) verslag (mogelijk ondersteund met enkele foto's) en dienen de verslagen te worden verstrekt aan de beoordelaar van de monitoringsresultaten.

De frequentie van de inspecties is afhankelijk van de situatie en dient via Gemeente Amsterdam te verlopen.

5 Signalerings- en interventiewaarden hoogte- en deformatiemetingen

5.1 Algemeen

Voor een goede interpretatie van monitoringsresultaten en het beoordelen en adviseren met betrekking tot maatregelen zijn signalerings- en interventiewaarden benodigd. De monitoringsresultaten worden vergeleken met de signalerings- en interventiewaarden waardoor de vervormingen objectief kunnen worden beoordeeld. In voorliggend hoofdstuk zijn signalerings- en interventiewaarden voor de deformatiemetingen vastgelegd.

5.2 Belendende panden

Belangrijk uitgangspunt is dat de werkzaamheden aan de walmuur of de gevolg van een calamiteit geen schadelijke invloed hebben op de belendende panden.

Hierbij dient in ieder geval maatregelen getroffen te worden om schade te voorkomen. Derhalve wordt voor de panden uitgegaan van signalerings- en interventiewaarden van respectievelijk 3mm en 4mm.

Bij de interpretatie van de metingen moet rekening worden gehouden met de meetnauwkeurigheid (minimaal +/- 0,5 mm voor nauwkeurigheidswaterpassingen), het natuurlijke zettingsgedrag en de seizoensgebonden temperatuursinvloeden (zakkingsverschil tussen warme en koude dagen).

5.3 Walmuur

Door verschillende werkzaamheden aan en rondom de walmuur na een calamiteit zal de walmuur aan vervormingen onderhevig zijn. De vervormingscapaciteit van de walmuur is sterk afhankelijk van het ontwerp van de walmuur, "grootte" van de calamiteit, omgeving, etc. Hierdoor zijn signalerings- en interventiewaarden in voorliggend monitoringsplan niet vast te leggen. De specifieke situatie en beschikbare informatie dienen te worden bestudeerd om signalerings- en interventiewaarden voor de walmuur op te stellen. De signalerings- en interventiewaarden dienen te worden voorgelegd en goedgekeurd door Gemeente Amsterdam.

5.4 Maaiveld, kabels & leidingen

Vervorming van kabels en leidingen wordt gemeten via meetpunten op het maaiveld.

Bij de metingen dienen meetpunten op maaiveld te worden aangebracht. Daarnaast dienen de gasafsluiters/ rioolputten, zichtbaar op maaiveld, gemonitord te worden. Dit is mogelijk aan de hand van de maaiveldpunt of met behulp van leidingbaken, e.e.a. in nader overleg / afstemming met leidingbeheerders.

Signalerings- en interventiewaarden voor de kabels en leidingen zijn per situatie en of leiding verschillend en dienen door nuts-beheerders nader te worden opgegeven. De meetresultaten moeten worden voorgelegd aan en beoordeeld door de betreffende nuts-beheerders.

De metingen op maaiveld (geen kabels en leidingen) dienen ter aanvulling op de overige metingen. Hier zijn dan ook geen signalerings- en interventiewaarden aan gekoppeld.

5.5 Peperbus ter hoogte van Herengracht 150

Voor de werkzaamheden ter hoogte van de peperbus wordt een beperkte zetting verwacht. Derhalve wordt voor de monitoring hiervan uitgegaan van signalerings- en interventiewaarden van respectievelijk 3mm en 5mm.

Bij de interpretatie van de metingen moet rekening worden gehouden met de meetnauwkeurigheid (minimaal +/- 0,5 mm voor nauwkeurigheidswaterpassingen), het natuurlijke zettingsgedrag en de seizoensgebonden temperatuursinvloeden (zakkingsverschil tussen warme en koude dagen).

5.6 Aanvulling

Op het moment dat de zakkingen van de aanvulling tussen de damwand en de kademuur nagenoeg stopt is de noodconstructie en hiermee de kademuur stabiel. De zakking van de aanvulling treedt op ten gevolge van zettingen van

de waterbodem door het gewicht van de aanvulling. Om de zetting meettechnisch te bewaken wordt een hoogtemeting met zakbaken uitgevoerd.

De zettingen vanuit de waterbodem zijn sterk afhankelijk van de dikte van de hoogte van de aanvulling, de aanwezige sliblaag en onderliggende slappe lagen. Hierdoor zijn signalerings- en interventiewaarden in voorliggend monitoringsplan niet vast te leggen. De specifieke situatie, beschikbare informatie en eerste herhalingsmetingen dienen te worden bestudeerd om signalerings- en interventie waarden op te stellen. dienen te worden bestudeerd Hierbij geldt dat de deformaties aan de walmuur en hiermee achterliggende belendingen leidend zijn.

5.7 Damwand

Daar waar een stabiliserende damwand voor de kade (in het water) wordt aangebracht dient deze te worden ingemeten. De metingen leveren belangrijke aanvullende informatie voor de interpretatie van de overige metingen. Hier zijn geen signalerings- en interventiewaarden aan gekoppeld, gemeten waarden dienen met in de in het ontwerp van de damwand berekende vervorming vergeleken te worden.

6 Trillingsmetingen

6.1 Trillingsbronnen

Het in- en uittrillen van de damwanden ten behoeve van de noodconstructie wordt als voornaamste trillingsbron tijdens werkzaamheden beschouwd.

In de volgende paragrafen zijn de trillingsmetingen conform de SBR trillingsrichtlijn A: Schade aan bouwwerken:2017 nader toegelicht.

In dit hoofdstuk wordt de terminologie van grenswaarden gebruikt conform de SBR trillingsrichtlijn A: Schade aan bouwwerken:2017. Voor de andere meetonderdelen is de terminologie interventiewaarden gebruikt conform CUR 223 richtlijn.

6.2 Locatie en instrumentatie trillingsmetingen

De trillingsmeters worden aangebracht op de belendingen nabij de te installeren damwanden. Onderstaand zijn de te monitoren belendingen opgesomd:

- Panden Herengracht 141 t/m 189
- Panden Herengracht 150 t/m 158
- Pand Herengracht 148
- Panden Leliegracht 13 t/m 27
- Panden Keizersgracht 157 en 159
- Panden Leliegracht 2 t/m 34
- Brug 20 en 21

De trillingsmeters worden mee verplaatst met het de werkzaamheden. De meetpunten worden gekozen op stijve punten van de hoofddraagconstructie van de belendingen en net boven maaiveld. De opnemer wordt door kabels verbonden aan een datalogger, die de data registreert, zie Figuur 8 voor een voorbeeld van dergelijke apparatuur.



Figuur 8 Voorbeeld trillingsmeetapparatuur

De trillingen aan de sensoren worden gemeten in verticale richting en twee onderling loodrechte horizontale richtingen in overeenstemming met de hoofdassen van het gebouw.

6.3 Grenswaarden trillingen conform SBR Trillingsrichtlijn A

6.3.1 SBR Trillingsrichtlijn A

Het monitoren van de trillingen en de beoordeling van de meetresultaten wordt op basis van SBR Trillingrichtlijn A uitgevoerd. De trillingsmetingen worden uitgevoerd doormiddel van één meetsysteem/sensor per pand en op kortste afstand van de werkzaamheden, hetgeen een 'indicatieve meting' betreft. De partiële veiligheidsfactor van de 'indicatieve meting' wordt gehanteerd in de opstelling van de grenswaarden en bedraagt 1,6. De meetresultaten worden vervolgens beoordeeld en getoetst aan de grenswaarden.

6.3.2 Bouwwerk

In de SBR trilling richtlijn A: schade aan gebouwen wordt onderscheid gemaakt tussen de constructiewijze en de staat van het bouwwerk. Alle te monitoren panden en bruggen hebben een monumentale status of bevinden zich in het kerngebied Grachtengordel Amsterdam Werelderfgoed van [redacted] Werelderfgoed. Hiermee vallen alle bouwwerken onder de status monumentaal.

Onderdelen van de draagconstructie van alle monumentale panden en monumentale bruggen bestaan uit metselwerk, hiermee worden de panden en bruggen ingedeeld in bouwwerkcategorie 2 bouwkundige staat monumentaal.

6.3.3 Funderingen

De funderingselementen worden voor wat betreft hun trillingsgevoeligheid samen met het bouwwerk geclassificeerd. Voor de beoordeling van mogelijke, schadelijke invloed van trillingen op de fundering en de daarop rustende constructie, kunnen trillingsgevoelige funderingen en niet-trillingsgevoelige funderingen worden onderscheiden.

De paalfunderingen van de belendende constructies rondom de projectlocatie zijn conform (artikel 10.2.5) te omschrijven als funderingen met grondverdringende palen die een belangrijk deel van hun draagvermogen ontlenen aan het puntdraagvermogen en waarvoor geen bijzondere omstandigheden van toepassing zijn die aanleiding kunnen geven tot zakkingen, waarbij van ***niet-trillingsgevoelige fundering*** kan worden uitgegaan.

6.3.4 Grenswaarden

De grenswaarden van de trillingsintensiteit, waarbij mogelijke schade aan de belendende bebouwing kan optreden is bepaald conform SBR Trillingrichtlijn A Schade aan bouwwerken. Volgens de bestaande praktijkervaring bestaat een aanvaardbaar kleine kans (minder dan 1%) dat de schade aan bouwwerken en funderingen optreedt.

Voor de metingen aan de panden en de bruggen dienen de grenswaarden uit Tabel 2 aangehouden te worden. Als signaleringswaarde dient 80% van de grenswaarde te worden aangehouden.

Tabel 2 Grenswaarden conform SBR Trillingsrichtlijn A: Schade aan bouwwerken 2017

SBR-bouwwerkcategorie	Frequentie [Hz]	Grenswaarde schade (rekenwaarde) [mm/s]
2 monumentaal	30	2,3
	35	2,6
	40	2,9

7 Communicatie en procesbewaking

7.1 Algemeen

In dit hoofdstuk worden procedures aangegeven voor de communicatie en interpretatie/bewaking van de monitoringsresultaten.

Het doel van dit hoofdstuk is, dat voor betrokken partijen duidelijk vastgelegd is hoe de informatiestromen over de monitoringsresultaten lopen en hoe de beoordeling van de monitoringsdata plaats vindt, zodat de bewaking van de omgevingsbeïnvloeding tijdens de uitvoering efficiënt en zorgvuldig wordt uitgevoerd en het project uit oogpunt van risicobeheersing van de omgeving optimaal wordt bewaakt.

7.2 Samenvatting metingen

In de Tabel 3 is een samenvatting van de uit te voeren metingen per fase van de bouwwerkzaamheden gegeven. Hierbij geldt dat alleen de meetpunten ter plaatse van de noodconstructie gemeten dienen te worden. Indien de werkzaamheden per noodconstructie gelijktijdig plaats vinden is het mogelijk om alle meetpunten in het gebied gelijktijdig te meten. In fase 1en 2 dient minimaal wekelijks een herhalingsmeting uit gevoerd te worden.

Tabel 3 Samenvatting uit te voeren per fase

Fase	Werkzaamheden	Hoogte-meting	Xyz-meting	Bouwkundige voor-opname
0	Nulmeting	X	X	X
1	Tijdens werkzaamheden	X	X	
2	Na aanvullen zand	X	X	
3	Na herstelwerkzaamheden (eindmeting)	X	X	

7.3 Startoverleg

Vooraf aan de start van het werk vindt een overleg over de monitoring plaats, waarbij betrokken partijen over de invulling en functie van de monitoring worden geïnformeerd. Bij dit overleg dienen de volgende partijen te zijn vertegenwoordigd:

- Gemeente Amsterdam
- Hoofdaannemer
- [redacted]

De uitnodiging voor dit overleg wordt geïnitieerd door de Gemeente Amsterdam.

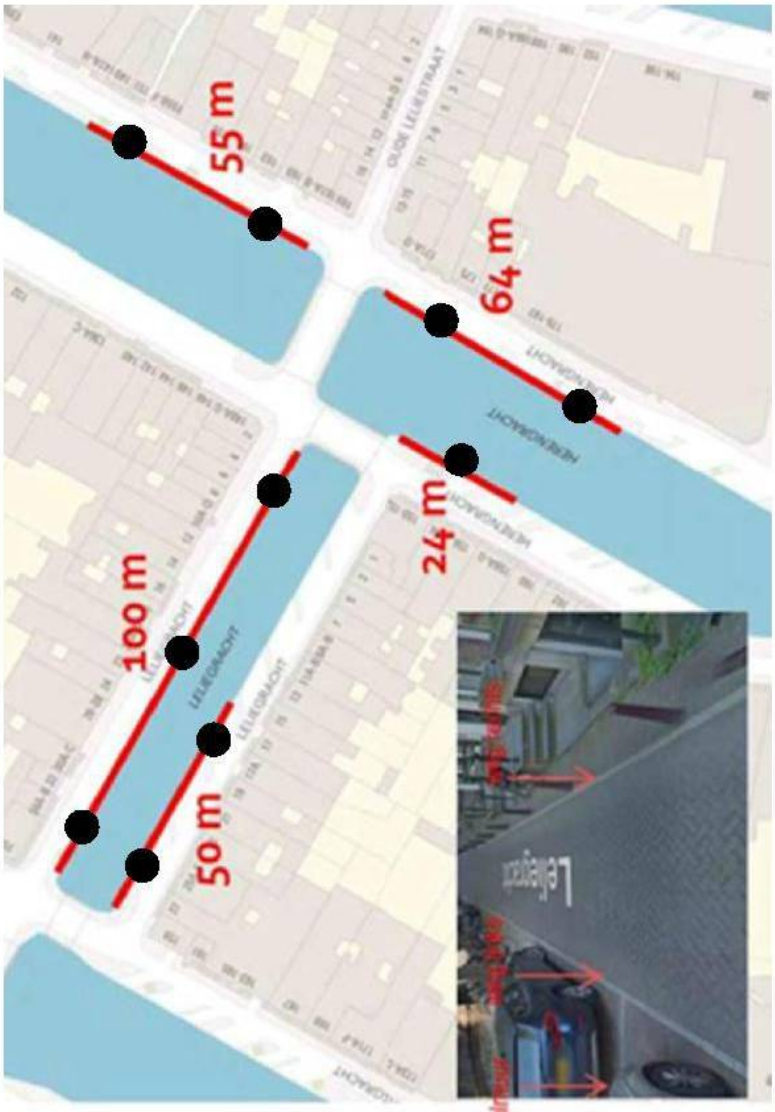
Bijlage 1Voorbeeld leidingbaak







Bijlage 2 Plaatsing zakbaken



Locatie zakbaken