

# REPORT

## Dijkverbetering Stammerdijk vak A1

Pandentoets en monitoringadvies

Klant: Waternet

Referentie: BH8180-RHD-ZZ-XX-RP-X-0032

Status: S5/P02

Datum: 8 februari 2023

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Contactweg 47  
1014 AN Amsterdam  
Mobility & Infrastructure  
Trade register number: 56515154

+31 88 348 95 00 **T**  
info@rhdhv.com **E**  
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Dijkverbetering Stammerdijk vak A1

Sub titel: Pandentoets en monitoringadvies  
Referentie: BH8180-RHD-ZZ-XX-RP-X-0032  
Status: P02/S5  
Datum: 8 februari 2023  
Projectnaam: GO Stammerdijk van A1  
Projectnummer: BH8180  
Auteur(s): Thad van der Bruggen

Opgesteld door: Th. van der Bruggen  
V. Groenewegen (Quattro expertise)

Gecontroleerd door: S. Schoen

Datum/paraaf:

Goedgekeurd door: Th. van der bruggen

Datum/paraaf: 8-2-2023

Classificatie

Projectgerelateerd

*Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.*

*Let op: dit document bevat persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V. dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.*

## Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Pandentoets</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Monitoringadvies</b>	<b>3</b>
3.1	Voorgenomen werkzaamheden	3
3.2	Risico-inventarisatie	3
3.2.1	Geotechniek	3
3.2.2	Trillingen	3
3.3	Advies	3
3.3.1	Op te nemen objecten	4
3.3.2	Trillingen	4
3.3.3	Zettingen	5
3.3.4	Communicatie bij alarmering	5

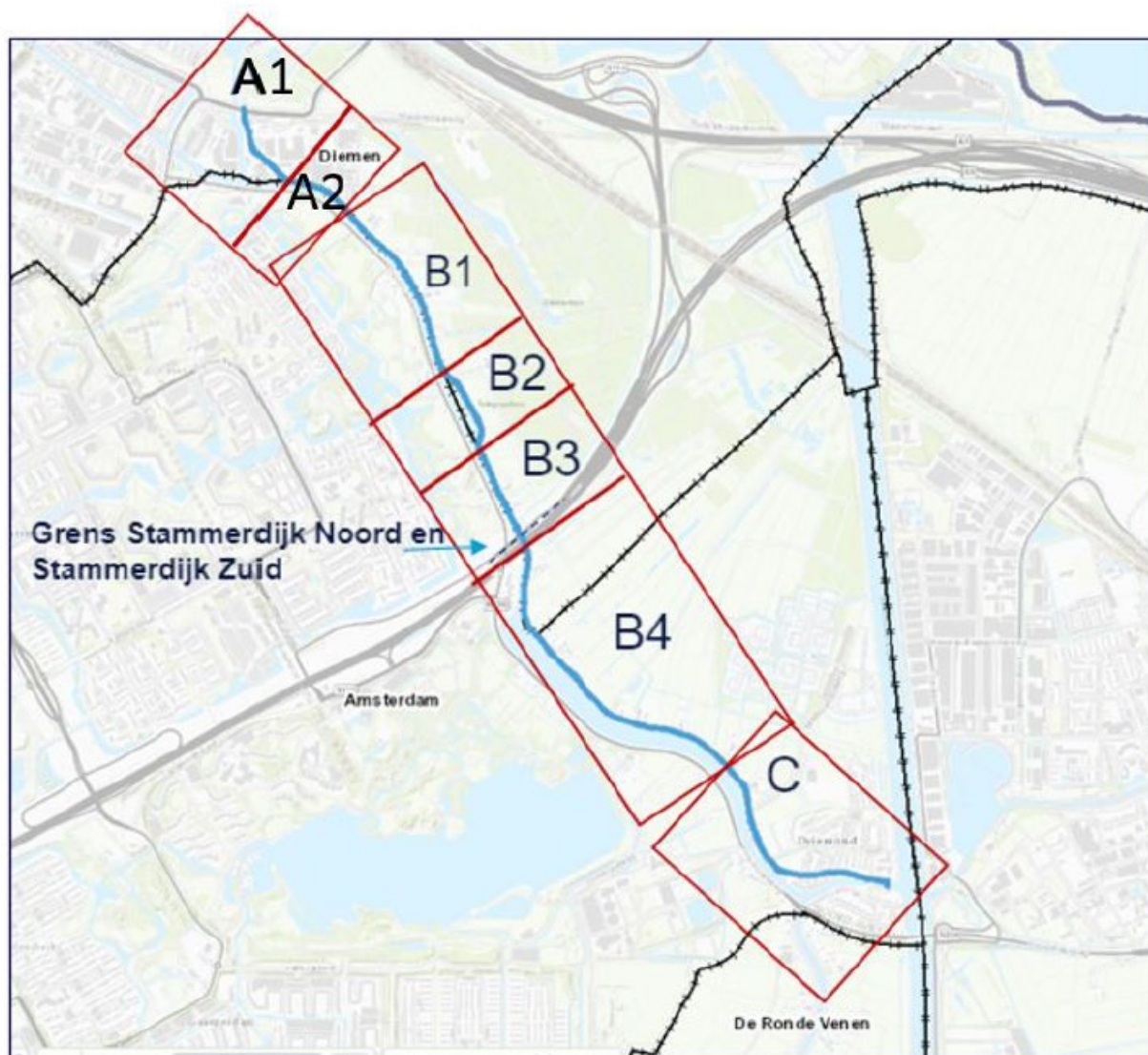
## Bijlagen

A1	Pandentoets (pdf pag 9)
A2	Monitoringadvies (pdf pag 55)

## 1 Inleiding

Royal HaskoningDHV stelt in opdracht van Waternet de ontwerpen en het bestek op voor de dijkverbetering van de Stammerdijk Vak A1 in Diemen en Amsterdam.

De Stammerdijk is een smalle dijk met meerdere woningen op korte afstand van de kruin van de weg. Ophoging van de huidige dijk in vak A1 (de weg), om deze weer te laten voldoen, is niet mogelijk. Daarom wordt de dijk verlegd naar de oever. Hier wordt een damwand aangebracht die als waterkering gaat dienen. Om schade aan woningen te voorkomen is in dit rapport een pandentoets uitgevoerd en een monitoringadvies opgesteld.





## 2 Pandentoets

Door Quattro Expertise is in april 2021 een pandentoets uitgevoerd van de panden in dijkvak A1. De rapportage is bijgevoegd als bijlage A1. Niet alle panden konden opgenomen worden. Deze worden voor aanvang van de werkzaamheden in de bouwkundig opname meegenomen. Voor het monitoringplan waren voldoende gegevens beschikbaar van deze panden.

## 3 Monitoringadvies

### 3.1 Voorgenomen werkzaamheden

De dijkverbetering bestaat uit het aanbrengen van een damwand langs de waterlijn. De werkzaamheden die hiervoor worden uitgevoerd, zijn:

- Opbreken bestaande verhardingen achter de huidige beschoeiing. Verwijderen van steigers en demontabele/verplaatsbare bebouwing
- Verwijderen huidige beschoeiing indien mogelijk.
- Aanbrengen nieuwe damwanden (trillingsarm).
- Aanbrengen mitigerende maatregelen om de waterstand achter de damwand in stand te houden en hemelwater af te voeren.
- Herstellen verhardingen achter de nieuwe damwanden, herstel steigers en voorzieningen.

### 3.2 Risico-inventarisatie

#### 3.2.1 Geotechniek

Omdat het maaiveld niet wordt verhoogd, worden geen zettingen verwacht. Aandachtspunt is zetting van bebouwing door trillingen (zie monitoringadvies).

Panden kunnen in dezelfde zandlaag gefundeerd zijn waar de damwand in komt te staan.

#### 3.2.2 Trillingen

Het verwijderen van de beschoeiing en het aanbrengen van de damwanden levert trillingen op nabij de belendende bebouwing. Deze trillingen zullen in de regel uitdempen over een afstand van ca. 20 meter tot een niveau waarbij geen schade te verwachten is.

Trillingen kunnen op korte afstand zorgen voor verdichting van de ondergrond onder de funderingen, wat vervolgens kan leiden tot zetting. Daarnaast kunnen trillingen leiden tot schade aan trilling gevoelige onderdelen van de belendingen. Continue trillingen kunnen bij deze werkzaamheden incidenteel voorkomen door het verdichten met b.v. een trilplaat.

Bij Stammerdijk 16 is een weegbrug en trillinggevoelige apparatuur aanwezig.

### 3.3 Advies

Het monitoringplan, opgesteld door Quattro Expertise is opgenomen in bijlage A2. In volgende paragrafen is het advies op hoofdlijnen weergegeven. Voor het uitgebreide advies wordt verwezen naar het plan.

Het doel van het monitoringsplan is het met een proactieve en direct meetbare benadering de kans op schade aan bebouwing en infra tot een minimum te beperken en de beïnvloeding van de omgeving te beheersen.

Het risico bij deze werkzaamheden omvat de eventuele korte afstanden tot bebouwingen en het type bebouwing.

Om te voorkomen dat schade optreedt, dienen de trillingen te worden gemonitord. Indien grenswaarden worden overschreven dient de uitvoeringsmethode te worden aangepast.

### 3.3.1 Op te nemen objecten

Gezien de activiteiten adviseren wij de belendingen op te nemen in een straal van 25m. rond de werkzaamheden. Dit komt neer op de eerst aanliggende panden van de werkzaamheden. De panden (met bijgebouwen binnen 25m tot werkzaamheden), interieur en exterieur, de kunstwerken (bruggen en infra) exterieur.

#### Interieur en exterieur

Stammerdijk 2, 4, 6, 16, 24, 26, 28 en 21

#### Exterieur

Kunstwerk (brug)

Na-opname zal alleen plaatsvinden indien er klachten cq schademeldingen zijn ontvangen. Bij de opname dient rekening te worden gehouden dat de figuur in bijlage A2 met de bouwjaren van de panden indicatief is op basis van Edugis en Bagviewer en kan afwijken.

### 3.3.2 Trillingen

Om het trillingsrisico beheersbaar te houden dienen trillingsmetingen uitgevoerd te worden volgens de SBR-richtlijnen, deel A (Schade aan gebouwen).

Voor de trillingsmetingen bij de apparatuur van Stammerdijk 16 dienen in overleg met de eigenaar de eisen te worden vastgesteld.

Voor de start van de werkzaamheden dient er een nulmeting plaats te vinden gedurende minimaal 1 week. Hiermee kan het huidige trillingsniveau bepaald worden, in verband met het verkeer dat in de huidige situatie over de dijk komt (met name op de bedrijfslocaties).

Er wordt gestart met een indicatieve meting (in paragraaf 4.2 staan alle type metingen uitgelegd). Dit wil zeggen 1 meetsysteem per pand, en 2 voor het volledige werkvak. Mocht blijken dat dit niet voldoende is kan er overgegaan worden op een beperkte of uitgebreide meting. Door gebruik te maken van 2 meetsystemen kunnen deze met de werkzaamheden mee verplaatst worden.

Voor dit project worden trillingsmeters ingezet die voldoen aan de eisen zoals gesteld in de SBR-richtlijnen. De trillingsmeters zijn voorzien van een modem, waardoor bij overschrijdingen van de signaalwaarden direct een email of een sms wordt verstuurd waarna actie kan worden ondernomen.

Gedurende de werkzaamheden wordt er gemeten op de locaties zoals aangegeven in de rapportage (bij de maatgevende werkzaamheden).

Na verrekening van de partiële veiligheidsfactoren worden de toelaatbare grenswaarden voor de bebouwing bij een indicatieve meting als volgt:

**De panden met (onderdelen van) metselwerk**
**Categorie 2, niet trillingsgevoelig**

Frequentie (Hz)	Karakteristieke Grenswaarde (mm/s)	Veiligheidsfactor (trillingsgevoelig)	Veiligheidsfactor (type trilling) -	Veiligheidsfactor (indicatieve meting) -	Toelaatbare Grenswaarde (mm/s)
0-10	5,00	1,0	1,5	1,6	2,08
15	6,25	1,0	1,5	1,6	2,60

**Bebouwing bestaande uit beton, staal en/of hout**
**Categorie 1, niet trillingsgevoelig**

Frequentie (Hz)	Karakteristieke Grenswaarde (mm/s)	Veiligheidsfactor (trillingsgevoelig)	Veiligheidsfactor (type trilling) -	Veiligheidsfactor (indicatieve meting) -	Toelaatbare Grenswaarde (mm/s)
0-10	20,00	1,0	1,5	1,6	8,33
15	22,50	1,0	1,5	1,6	9,38

Voor alarmering wordt Volgens SBR-A een frequentie afhankelijke alarmwaarde ingesteld.

### 3.3.3 Zettingen

De beoogde locaties voor hoogtemeetpunten zijn weergegeven in bijlage A2.

Op de volgende momenten is er een meting voorzien:

- Nulmeting geruime periode vóór aanvang werkzaamheden (aanvullend op monitoringsplan in bijlage) om autonome zettingen te meten.
- Nulmeting, voor start werkzaamheden;
- Herhalingsmetingen eerste 4 weken, wekelijks tot 30m voor en na werkzaamheden, daarna mogelijk afschalen naar maandelijks, afhankelijk van eventuele overschrijden trillingsmetingen.
- Eindmeting na gereed zijn werkzaamheden;

Indien nodig dienen aanvullende metingen te worden verricht, bijvoorbeeld:

- Bij visuele waarnemingen die aangeven dat er sprake is van sterke invloed, bijvoorbeeld
- wanneer er scheurvorming in de grond dan wel belendingen optreedt.
- Bij overschrijdingen van de trillingsmetingen.
- Bij klachten bewoners.

De meetverschillen op de panden worden aan de volgende waarden getoetst:

- Signaalwaarden 3 mm (Meetnauwkeurigheid incl. toeslag natuurlijk zettingsgedrag / temperatuur)
- Alarmwaarden 5 mm (Hoekverdraaiing 1:1000 waarbij aangenomen wordt dat eerste constructieve bouwmuur op 5m of meer bevindt)
- Grenswaarden 8 mm (Hoekverdraaiing 1:600 waarbij aangenomen wordt dat eerste constructieve bouwmuur op 5m of meer bevindt)

### 3.3.4 Communicatie bij alarmering

Als de alarm-/ grenswaarden worden overschreden zal direct actie moeten worden ondernomen. Voor start van de werkzaamheden zal in een monitoring werkplan moeten worden opgenomen door wie en hoe de communicatie hierover plaatsvindt.

## **Bijlage**

### **A1 Pandentoets (pdf pag 9)**

QuattroExpertise Dossiernummer: 21.15298



Rapportage van vooropname

# Dijkverbeteringsproject op de Stammerdijk te Diemen - Amsterdam

**Uitgevoerd door:**

Quattro Expertise BV  
Postbus 6053  
4900 HB Oosterhout

Dossiernummer: 21.15298  
Opname gereed: 13-08-2021  
Behandeld door: Mathijs de Haan

**In opdracht van:**

Royal HaskoningDHV (Amsterdam)  
Contactweg 47  
1014 AN Amsterdam  
Nederland

Contactpersoon: Dhr. K. Kadir

Opdrachtdatum: 22-04-2021  
Rapportagedatum: 30-06-2021





## Inhoudsopgave

Inleiding.....	3
Termen.....	3
Opname-Uitgangspunten .....	3
Opname-Methode .....	5
Opname-Apparatuur .....	5
Rapportage .....	5
Notaris .....	5
Stammerdijk tegenover 1 .....	7
Stammerdijk 1-K, Diemen .....	9
Stammerdijk 12, Diemen .....	13
Stammerdijk 12-A, Diemen .....	15
Stammerdijk 21, Diemen .....	16
Stammerdijk 4, Diemen .....	19
Stammerdijk 6, Diemen .....	22
Stammerdijk 26, Diemen .....	25
Stammerdijk 28, Diemen .....	28
Stammerdijk 3, Diemen .....	31
Stammerdijk 9, Diemen .....	33
Stammerdijk 17, Diemen .....	36
Stammerdijk 15, Diemen .....	37
Stammerdijk 11, Diemen .....	40
Stammerdijk 13, Diemen .....	41
Stammerdijk 16, Diemen .....	42
Stammerdijk 2, Diemen .....	43
Stammerdijk 5, Diemen .....	44
Niet Opgenomen Panden .....	45
Eindwoord.....	45



## 1. Inleiding

In opdracht van Royal HaskoningDHV (Amsterdam) hebben wij voor Dijkverbeteringsproject op de Stammerdijk te Diemen - Amsterdam een vooropname uitgevoerd. Wij hebben de vooropname op 21, 22 en 28 juni 2021 uitgevoerd.

Bij onderstaande panden is een vooropname uitgevoerd:

## 2. Termen

In het rapport kunnen de volgende termen worden gebruikt:

### **Typering scheurvorming**

- Haarscheur
- Lichte scheur
- Matige scheur
- Zware scheur
- Naadvorming
- Vochtplek/lekkage
- Craquelevorming
- Gebrek anders

### **Overzicht vorm/richting scheuren**

Normaliter wordt de locatie en richting van een gebrek omschreven. Wanneer het niet mogelijk is om ieder gebrek apart te omschrijven (slechte bouwkundige staat/onderhoud object) wordt hiervan een vermelding gemaakt in het rapport en worden de gebreken alleen fotografisch vastgelegd.

Als in het rapport sprake is van links en rechts, wordt dit gezien staande met het gezicht naar het geconstateerde gebrek toe.

## 3. Opname-Uitgangspunten

### **Werkwijze**

De waargenomen gebreken worden in het kort omschreven, onder vermelding van locatie, aard en eventueel de omvang, en mogelijk ondersteund door foto's.

### **Omvang opname**

Uitgangspunt is dat het volledige exterieur en/of alle ruimten van het interieur worden opgenomen. Niet geïnspecteerde onderdelen/ruimten worden vermeld. Indien van toepassing worden ook de bij de objecten behorende garages, schuren, tuinmuren, hekken, stoepen en dergelijke geïnspecteerd.

Wat doen wij indien bewoners niet thuis zijn of geen toestemming geven voor een opname:

Vanaf de openbare weg zullen wij de opname zo uitgebreid als mogelijk doen. En overzichtsfoto's van zichtbare geveldelen maken. Een detailinspectie laten wij achterwege indien het betreffend geveldeel of delen daarvan niet binnen 5 meter van de openbare weg met vrij zicht inspecteerbaar is.

**Beperking opname**

De opname geschiedt in het algemeen zonder gebruikmaking van hulpmiddelen, zoals: optische hulpmiddelen, ladders, steigers, graafequipement en dergelijke.

Vlieringen, kruipruimten en/of andere ruimten die niet door middel van vaste trappen bereikbaar zijn, worden standaard niet opgenomen.

Ruimten die, om welke reden ook, een risico vormen voor de opname-experts worden uitgesloten van inspectie. Indien onderdelen niet toegankelijk zijn of niet geïnspecteerd kunnen worden, wordt hiervan waar nodig melding gemaakt in het rapport.

De opname beperkt zich tot de zichtbare (onder)delen van de op te nemen objecten. Roerende goederen die de inspectie kunnen beperken, waaronder meubilair, schilderijen, vloerbedekking, stellingen, planten, begroeiing, en dergelijke, worden niet verplaatst.

**Vastlegging/rapportage**

Het opnamerapport bevat een opsomming van bestaande bouwkundige en/of andere relevante gebreken/onvolkomenheden, die in een object met het blote oog waarneembaar zijn. De gebreken worden waar nodig omschreven en door middel van foto's vastgelegd.

Wanneer in een ruimte of gevel geen bouwkundige of andere relevante gebreken worden waargenomen, wordt volstaan met een vermelding.

**Bouwtechnische aspecten**

Naden/scheuren ter plaatse van aansluitingen tussen: houtwerk onderling, hout- en steenachtige constructies, wanden en plafonds en dergelijke, worden als normaal voorkomende gebreken beschouwd en worden derhalve niet altijd specifiek vermeld. Dergelijke gebreken kunnen bovendien onafhankelijk van de risicoactiviteiten ontstaan. Dit geldt tevens voor gebreken die duidelijk ten gevolge van ouderdom en/of achterstallig onderhoud zijn ontstaan.

Fijne scheurvorming/haarscheurvorming in gestukadoorde en/of geschilderde plafonds wordt wel beschreven doch niet altijd in detail op foto vastgelegd.

In een vooropname worden alleen visueel waargenomen gebreken vastgelegd. Quattro Expertise zal derhalve geen bouwtechnische onderzoeken uitvoeren of bijvoorbeeld tegelwerk afkloppen om hechting van het tegelwerk te controleren.

Er dient rekening mee te worden gehouden dat sommige gebreken, bijvoorbeeld fijne scheuren of haarscheurtjes in tegelvloeren of in pleisterwerk van wanden en plafonds, niet altijd zichtbaar zijn of duidelijk opvallen. Dit is zeer afhankelijk van de lichtsterkte, de lichtval en de inblikhoek naar het gebrek toe. Hetzelfde zou zich bij sommige gebreken in het metselwerk kunnen voordoen, bijvoorbeeld wanneer er sprake is van terugliggende voegen of hechtingsproblemen van het voegwerk met de metselsteen.

Wij kunnen niet garanderen dat gebreken die primair veroorzaakt worden door spanningen in de onderliggende bouwconstructie (bijvoorbeeld krimpen en uitzetten door wisselingen in temperatuur en vochtigheid) altijd in een vooropname zijn opgenomen. Dit zijn processen die altijd in een



bouwconstructie aanwezig zijn.

Gebreken of constructiefouten die zich onder/achter vloer-, wanden- en/of plafondafwerking bevinden, vormen geen onderdeel van de opname.

Deze rapportage is derhalve bedoeld om de aard en omvang van de bestaande gebreken van een pand zo goed mogelijk weer te geven. Omdat omstandigheden, zoals temperatuur, luchtvochtigheid en weersinvloeden van invloed kunnen zijn op de waarneembaarheid van gebreken, kan Quattro Expertise niet garanderen dat alle bestaande gebreken in de vooropnamerapportage zijn opgenomen.

## 4. Opname-Methode

Indien mogelijk wordt voor de aanvang van de opname het huisnummer of een herkenningspunt van het object gefotografeerd. Bij een interieur opname zal veelal van boven naar beneden worden gewerkt. Op iedere verdieping worden, indien mogelijk, alle ruimtes geïnspecteerd.

Als ruimtes of onderdelen niet betreedbaar/zichtbaar zijn door bijvoorbeeld ontbreken van licht, opslag goederen en dergelijke, zal hiervan melding worden gemaakt.

Aansluitend worden de gevels van het object geïnspecteerd waarbij de geveldelen afzonderlijk worden vermeld. Indien van toepassing worden de aanwezige garages, bergingen, bijgebouwen, bestrating, tuinhekken en poorten geïnspecteerd.

## 5. Opname-Apparatuur

Onze bevindingen worden tijdens de opname ingevoerd in een pocket pc en naderhand gesynchroniseerd naar een vaste computer.

De gebreken worden gefotografeerd met een digitale camera van het merk Canon, type Powershot SX40 HS met 12.1 Megapixels en 35x optische zoom of vergelijkbaar. De foto's zijn van zodanige kwaliteit dat hiervan een duidelijke print/foto kan worden gemaakt op het formaat 10x15 cm.

## 6. Rapportage

In het rapport worden de gebreken per ruimte benoemd, waarbij de bijbehorende foto's onder de bevindingen worden getoond.

De rapportage is standaard beschikbaar als PDF-rapportage op [www.mijnquattro.nl](http://www.mijnquattro.nl). U ontvangt een unieke inlogcode waardoor het rapport van de opnames inclusief foto's direct beschikbaar is. U heeft hierbij de mogelijkheid om op ieder gewenst tijdstip het rapport in te zien en eventueel uit te printen. Tevens is er een mogelijkheid om een rapport per woning te printen.

Wij bewaren de rapportage voor de duur van tenminste 7 jaar in ons archief.

## 7. Notaris



Notaris Notariskantoor Staden te Oosterhout heeft van dit rapport een akte van depot opgemaakt.

Hierbij is 1 exemplaar van het rapport aan het notariskantoor verstrekt. De notaris heeft het rapport gewaarmerkt en hiervan een akte van depot opgemaakt. Deze akte voldoet aan alle formaliteiten van de Wet op het Notarisambt. Het exemplaar van het rapport zal gedurende een periode van 10 jaar in het archief van de notaris worden bewaard. De akte van depot is aan de opdrachtgever verstrekt.



## Stammerdijk tegenover 1

Opname uitgevoerd door: Helene de Frel

Opname uitgevoerd op: 28-06-2021

### Exterieur

#### muurtjes op terrein

- Zie overzichtfoto's (18 foto's)



- Zicht beperkt door opslag (geen foto's)





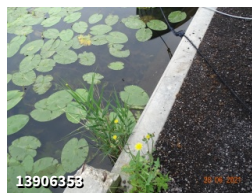
## bijgebouw

- Zie overzichtfoto's gevels (5 foto's)



## kade

- Zie overzichtfoto's (5 foto's)





## Stammerdijk 1-K, Diemen

Opname uitgevoerd door: Klaas de Graaf

Opname uitgevoerd op: 21-06-2021

### Exterieur

#### Achtergevel

- Zie overzichtfoto's (8 foto's)



- Oneffenheden zie overzichtfoto's (3 foto's)



#### Linker zijgevel

- Zie overzichtfoto's (9 foto's)





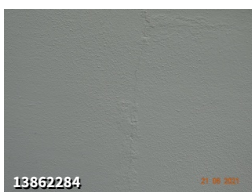
## Vervolg van foto's



- Herstelde scheur geheel links (2 foto's)



- Lichte scheur linksonder 2e raam van links (3 foto's)



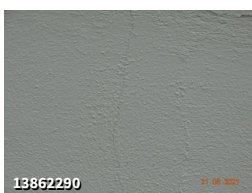
- Herstelde scheuren (2 foto's)



- Herstelde scheur links van hemelwaterafvoer midden (1 foto)



- Lichte scheur onder 3e raam van links (2 foto's)





### Vervolg van Linker zijgevel

- Lichte scheur rechtsonder 4e raam van links (2 foto's)

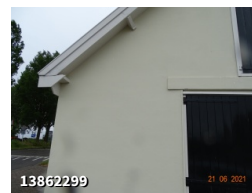


- Matige scheur rechtsonder 5e van links (3 foto's)



### Vorgevel

- (7 foto's)



- Haarscheur linksboven dubbele deur (1 foto)



- Herstelde scheur rechtsboven dubbele deur (2 foto's)







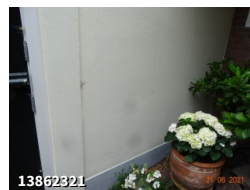
## Vervolg van Voorgevel

- Lichte scheur onder latei (4 foto's)



## Rechter zijgevel

- Zie overzichtfoto's (11 foto's)



- Fijne scheuren in plaat- en/of materiaalovergangen boei delen (geen foto's)



## Stammerdijk 12, Diemen

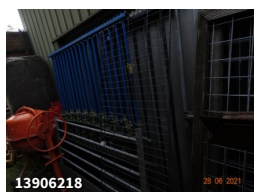
Opname uitgevoerd door: Helene de Frel

Opname uitgevoerd op: 28-06-2021

### Exterieur

#### Voorgevel

- Zie overzichtfoto's (21 foto's)







## Vervolg van Voorgevel

- Zicht gevel deels beperkt door opslag (geen foto's)

### Linker zijgevel

- Zie overzichtfoto's (5 foto's)



- Wanden deels aan het zicht onttrokken door inboedel/opslag (geen foto's)



## Stammerdijk 12-A, Diemen

### Exterieur

adres lijkt niet te bestaan

- Geen relevante gebreken waargenomen.



## Stammerdijk 21, Diemen

Opname uitgevoerd door: Guus Geurink

Opname uitgevoerd op: 21-06-2021, 22-06-2021

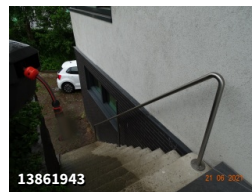
21-06-2021, 09:56

Niet mogelijk om een tijdstip te vinden voor een afspraak

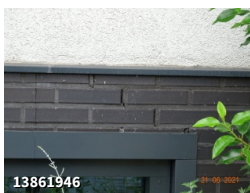
### Exterieur

#### Voorgevel

- Zie overzichtfoto's (12 foto's)



- Loszittend en/of ontbrekend voegwerk linksboven en rechtsboven raam rechtsonder (2 foto's)



- Naadvorming midden (1 foto)





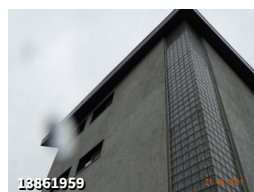
## Linker zijgevel

- Zie overzichtfoto's (8 foto's)



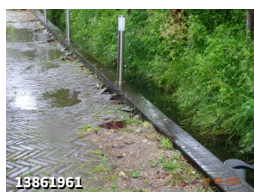
## Achtergevel

- Zie overzichtfoto's (4 foto's)



## oprit

- Zie overzichtfoto's (10 foto's)







## Erfafscheiding

- Zie overzichtfoto's (6 foto's)



## Rechter zijgevel

- Zie overzichtfoto's (4 foto's)





## Stammerdijk 4, Diemen

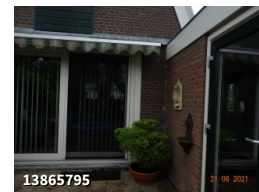
Opname uitgevoerd door: Klaas de Graaf

Opname uitgevoerd op: 21-06-2021

### Exterieur

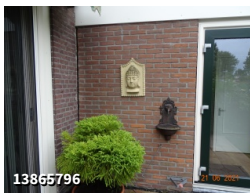
#### Achtergevel

- Zie overzichtfoto's (4 foto's)



#### Aanbouw

- Zie overzichtfoto's (2 foto's)



- Lichte scheur links van deur (4 foto's)



- Haarscheur linksonder deur (1 foto)

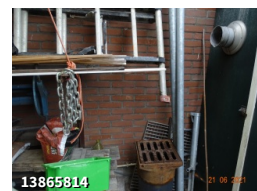
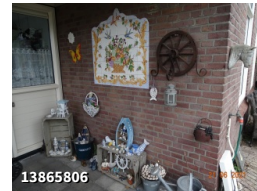
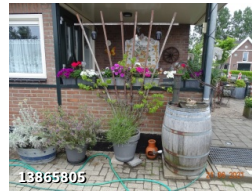






## Linker zijgevel

- Zie overzichtfoto's (17 foto's)



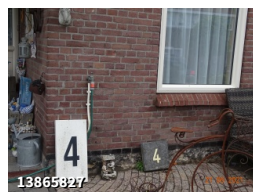
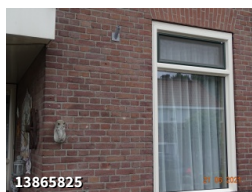
- Matige scheur links van keukenraam (1 foto)



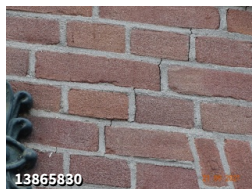


### Voorgevel

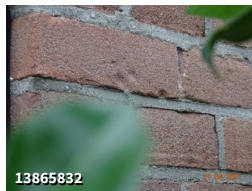
- Zie overzichtfoto's (8 foto's)



- Lichte scheur rechtsboven linkerraam (3 foto's)



- Lichte scheur rechts van rechterraam (1 foto)





## Stammerdijk 6, Diemen

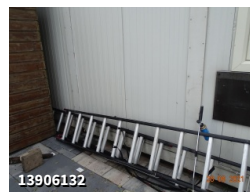
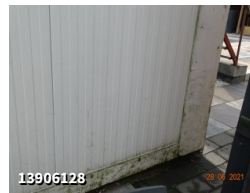
Opname uitgevoerd door: Helene de Frel

Opname uitgevoerd op: 28-06-2021

### Exterieur

#### Achtergevel

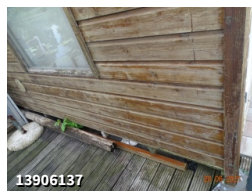
- Zie overzichtfoto's (10 foto's)



- Wegens korte afstand tot gevel moeilijk op te nemen (geen foto's)

#### houten bijgebouwen

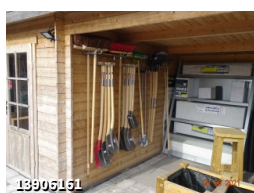
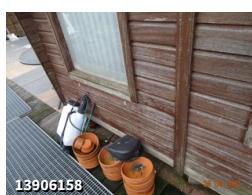
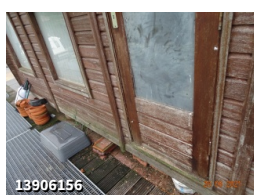
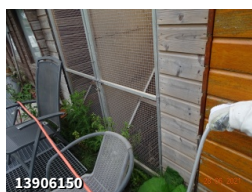
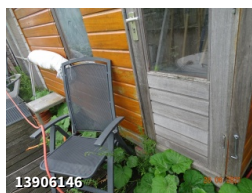
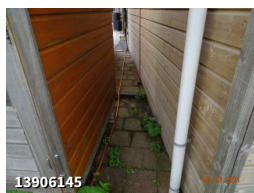
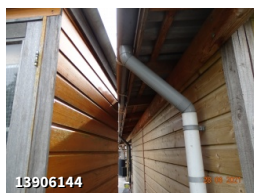
- Zie overzichtfoto's gevels (29 foto's)







## Vervolg van foto's



## Linker zijgevel

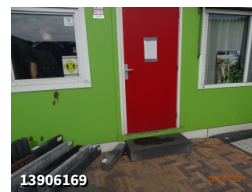
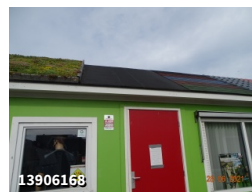
- Zie overzichtfoto's (1 foto)





## Voorgevel

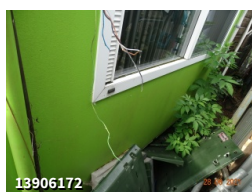
- Zie overzichtfoto's (6 foto's)



## Rechter zijgevel

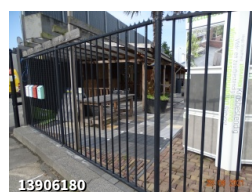
- Wegens korte afstand tot gevel moeilijk op te nemen (geen foto's)

- Zie overzichtfoto's (2 foto's)



## Erfafscheiding

- Zie overzichtfoto's (8 foto's)







## Stammerdijk 26, Diemen

Opname uitgevoerd door: Guus Geurink

Opname uitgevoerd op: 22-06-2021

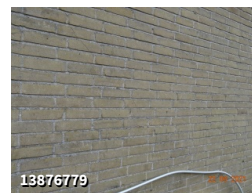
### Exterieur

#### Voorgevel

- Zie overzichtfoto's (3 foto's)



- Fijne scheur rechts van deur (3 foto's)

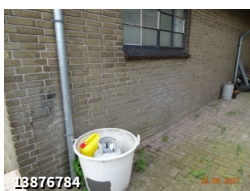


- Naadvorming aansluiting dakrand (4 foto's)



#### Rechter zijgevel

- Zie overzichtfoto's (4 foto's)





## Linker zijgevel

- Zie overzichtfoto's (5 foto's)



- Fijne scheuren boven raam voorzijde (2 foto's)

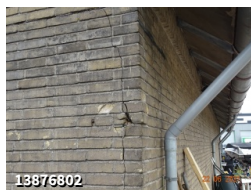
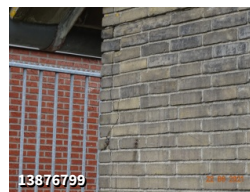


## Achtergevel

- Zie overzichtfoto's (2 foto's)



- Matige scheur uitwendige hoeken (6 foto's)





## Vervolg van Achtergevel

- Fijne scheuren loszittend en/of ontbrekend voegwerk rond raam midden (4 foto's)



## erfafscheiding/voortuin

- Zie overzichtfoto's (3 foto's)







## Stammerdijk 28, Diemen



Opname uitgevoerd door: Guus Geurink  
Opname uitgevoerd op: 22-06-2021

### Exterieur

#### Rechter zijgevel

- Zie overzichtfoto's (6 foto's)



#### Voorgevel

- Zie overzichtfoto's (4 foto's)



#### erfafscheiding/voortuin

- Zie overzichtfoto's (10 foto's)





## Vervolg van foto's



## Linker zijgevel

- Zie overzichtfoto's (7 foto's)



## kade

- Zie overzichtfoto's (4 foto's)



## Achtergevel

- Zie overzichtfoto's (4 foto's)



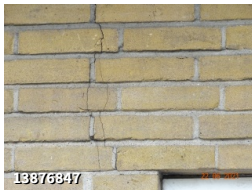


## Vervolg van Achtergevel

- Fijne scheur linkerzijde (2 foto's)



- Fijne scheur rechtsboven raam midden (3 foto's)







## Stammerdijk 3, Diemen

Opname uitgevoerd door: Guus Geurink  
Opname uitgevoerd op: 21-06-2021



### Exterieur

#### Achtergevel

- Zie overzichtfoto's (2 foto's)



#### Linker zijgevel

- Zie overzichtfoto's (4 foto's)



#### Voorgevel

- Zie foto's representatief voor situatie (4 foto's)



- Matige scheur rechtsboven (3 foto's)





## Vervolg van Voorgevel

- Fijne scheur rechtsonder (geen foto's)

[erfafscheiding/voortuin](#)

- Zie overzichtfoto's (4 foto's)







## Stammerdijk 9, Diemen

Opname uitgevoerd door: Guus Geurink, Helene de Frel

Opname uitgevoerd op: 22-06-2021, 28-06-2021

22-06-2021, 20:28 Niet thuis

22-06-2021, 20:28 Niet thuis

22-06-2021, 20:28 Niet thuis

### Opmerkingen

Hf 28/6 woning is onderkelderd. Er staat standaard een laag water in de kelder. Naastgelegen watermeetput staat het water 0.5 m onder maaiveld.

## Exterieur

### Vorgevel

- Zie overzichtfoto's (1 foto)



- Fijne scheuren en loszittend en/of ontbrekend voegwerk rond ramen Zie detail foto's (5 foto's)



### Linker zijgevel

- Zie overzichtfoto's (2 foto's)





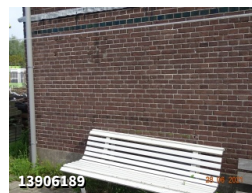
## Erfafscheiding

- Zie foto's representatief voor situatie (3 foto's)

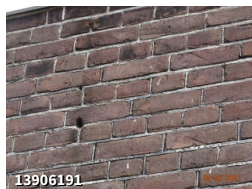


## Rechter zijgevel

- Zie overzichtfoto's (8 foto's)



- Op meerdere plaatsen loszittend en/of ontbrekend voegwerk. Zie representatieve foto's (3 foto's)



- Scheurvorming in voegwerk- en metselwerk boven rechter raam (1 foto)



- Scheurvorming in voegwerk- en metselwerk rondom linker raam (2 foto's)





## Vervolg van Rechter zijgevel

- Beschadigingen rechter uitwendige hoek (2 foto's)





## Stammerdijk 17, Diemen

### Opmerkingen

Te ver van werkzaamheden vlgs medewerker. 15en 17 horen bij elkaar.

### Exterieur

hoort bij nr 15

- Geen relevante gebreken waargenomen.





## Stammerdijk 15, Diemen

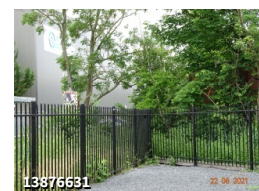
Opname uitgevoerd door: Guus Geurink

Opname uitgevoerd op: 22-06-2021

### Exterieur

#### hekwerk voorzijde

- Zie detail foto's hekwerk schuin op verschillende plaatsen (12 foto's)



#### oprit parkeerterrein

- Zie overzichtfoto's (10 foto's)







## Vervolg van foto's



- Verzakking straatwerk voorzijde en rond hekwerk (5 foto's)



## Voorgevel

- Zie overzichtfoto's (6 foto's)



## Linker zijgevel

- Zie overzichtfoto's (2 foto's)





## Rechter zijgevel

- Zie overzichtfoto's (4 foto's)



## Achtergevel

- Zie overzichtfoto's gevel lastig op te nemen ivm sloot (2 foto's)





## Stammerdijk 11, Diemen

Opname uitgevoerd door: Guus Geurink

Opname uitgevoerd op: 22-06-2021

22-06-2021, 20:28 Niet thuis

22-06-2021, 20:28 Niet thuis

22-06-2021, 20:28 Niet thuis

### Exterieur

#### Vorgevel

- Zie overzichtfoto's (1 foto)





## Stammerdijk 13, Diemen



Opname uitgevoerd door: Guus Geurink  
Opname uitgevoerd op: 22-06-2021

22-06-2021, 20:28	Niet thuis
22-06-2021, 20:28	Niet thuis
22-06-2021, 20:28	Niet thuis

### Opmerkingen

Betreft woonwagen

## Exterieur

### Erfafscheiding

- Zie overzichtfoto's (2 foto's)





## Stammerdijk 16, Diemen

Opname uitgevoerd door: Guus Geurink

Opname uitgevoerd op: 22-06-2021

22-06-2021, 20:28 Niet thuis

22-06-2021, 20:28 Niet thuis

22-06-2021, 20:28 Niet thuis

### Opmerkingen

Betreft recycling Diemen geen verantwoordelijke aanwezig

## Exterieur

### hekwerk

- Zie overzichtfoto's (9 foto's)







## Stammerdijk 2, Diemen



Opname uitgevoerd door: Guus Geurink  
Opname uitgevoerd op: 21-06-2021

21-06-2021, 15:30  
21-06-2021, 15:30  
22-06-2021, 20:28  
22-06-2021, 20:28

Niet thuis  
Niet thuis  
Niet thuis  
Niet thuis voor de tweede keer

### Exterieur

#### rechter gevel vanaf straat

- Zie overzichtfoto's (3 foto's)



#### voorgevel/voortuin

- Zie overzichtfoto's (7 foto's)





## Stammerdijk 5, Diemen



Opname uitgevoerd door: Guus Geurink

Opname uitgevoerd op: 21-06-2021

21-06-2021, 15:30

Niet thuis

21-06-2021, 15:30

Niet thuis

22-06-2021, 20:28

Niet thuis

22-06-2021, 20:28

Niet thuis voor de tweede keer

### Exterieur

#### voorgevel / voortuin vanaf straat

- Zie overzichtfoto's (6 foto's)



#### rechter gevel vanaf straat

- Zie overzichtfoto's (2 foto's)





## 8. Niet Opgenomen Panden

- Stammerdijk 11 te Diemen
- Stammerdijk 13 te Diemen
- Stammerdijk 16 te Diemen
- Stammerdijk 2 te Diemen
- Stammerdijk 5 te Diemen

## 9. Eindwoord

Mocht u naar aanleiding van het rapport nog vragen hebben, neemt u dan contact op met Mathijs de Haan op 0162 - 561 503.

Wij vertrouwen erop u hiermede van dienst te zijn geweest.

Met vriendelijke groet,  
Quattro Expertise

Mathijs de Haan

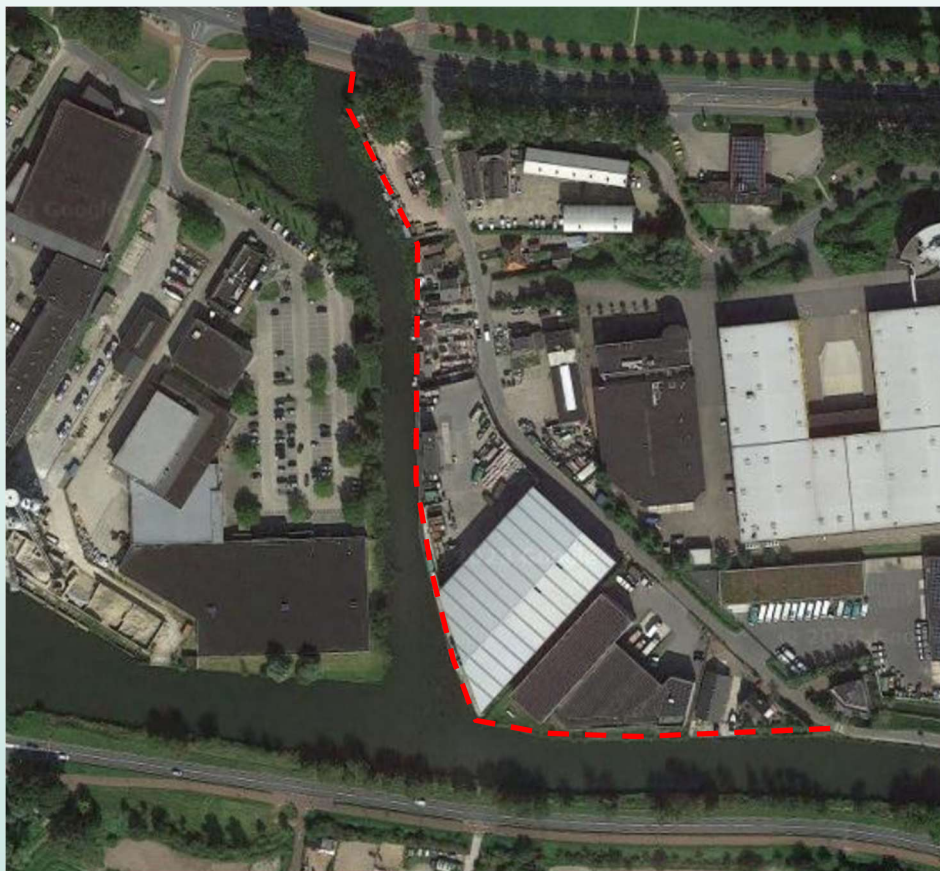
## **Bijlage**

### **A2      Monitoringadvies (pdf pag 55)**

QuattroExpertise 23.19215-1.1

# MONITORINGPLAN

## STAMMERDIJK VAK A1 TE DIEMEN



### UITGEVOERD DOOR:

QUATTRO EXPERTISE BV  
POSTBUS 6053  
4900 HB OOSTERHOUT

DOSSIERNUMMER: 23.19215  
VERSIE: 1.1  
DATUM: 08-02-2023

### BEHANDELD DOOR:

DE HEER V. GROENEWEGEN

### OPGESTELD IN OPDRACHT VAN:

ROYAL HASKONING DHV  
CONTACTWEG 47  
1014 AN AMSTERDAM  
T.A.V. DHR. T. VAN DER BRUGGEN



**QuattroExpertise**

#schadeloosbouwen



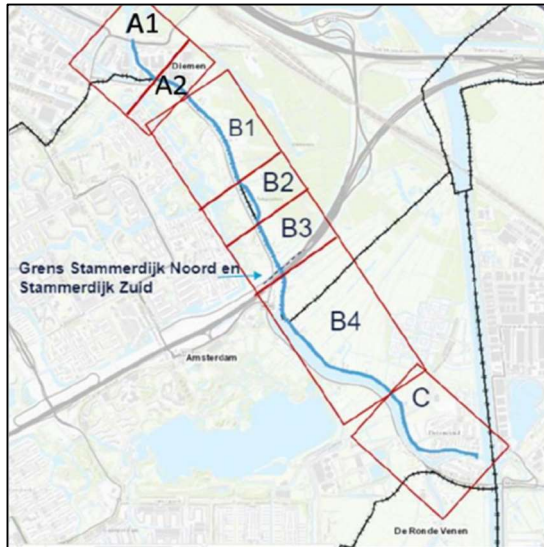
## INHOUDSOPGAVE

<b>1. Inleiding</b>	3
1.1 Doelstelling en omvang monitoring	3
1.2 Beschikbare gegevens	3
<b>2. Werkzaamheden en omgeving</b>	4
2.1 Werkzaamheden	4
2.3 Trillingsrisico	8
2.4 Zettingsrisico	8
2.5 Inleiding monitoringswerkzaamheden	8
<b>3. Bouwkundige Vooropname</b>	9
3.1 Op te nemen panden	9
3.2 Opname uitgangspunten	9
<b>4. Monitoring Trillingen</b>	11
4.1 Meetlocaties SBR-A “schade aan gebouwen”	11
4.2 Bepaling van de grenswaarden	12
4.3 Meetapparatuur en wijze van alarmeren	14
4.5 Eindrapportage en communicatie bij overschrijden	14
<b>5. Hoogte-deformatiemetingen</b>	15
5.1 Locatie meetpunten	15
5.2 Meetmomenten	16
5.3 Meetapparatuur	16
5.4 Toelaatbare waarde	16
5.5 Rapportage	17
<b>6. Communicatie bij alarmering</b>	18
6.1 Betrokken partijen	18
6.2 Communicatie schema	18

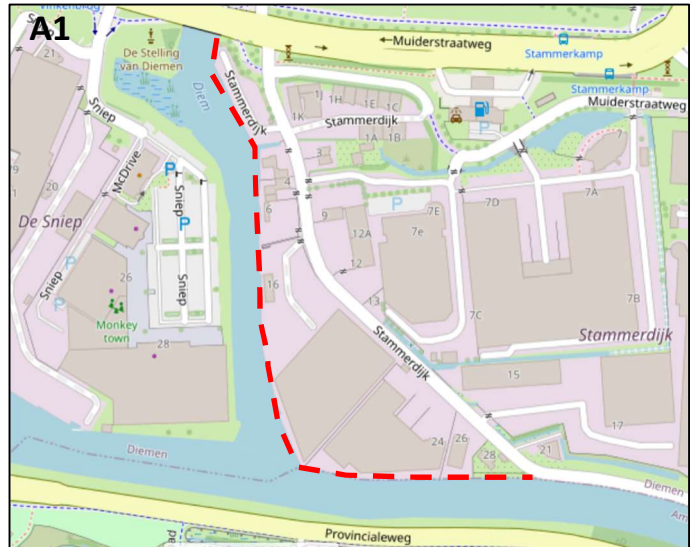
## 1. Inleiding

Quattro Expertise B.V. heeft van Royal Haskoning DHV de opdracht ontvangen om voor het project “STAMMERDIJK VAK A1 TE DIEMEN” een monitoringsplan op te stellen. Het monitoringsplan, bestaat uit bouwkundige vooropname, trillingsmetingen en (hoogte) deformatiemetingen.

Deze rapportage wordt mede opgesteld naar aanleiding van de vraagstelling of het uitvoeren van de werkzaamheden kan leiden tot schade aan de omliggende belendingen en hoe de schadekans geminimaliseerd wordt door monitoring van de omgeving.



Locatie projectgebied met werkvakken



Werkvak A1

### 1.1 Doelstelling en omvang monitoring

Het doel van dit monitoringsplan is het met een proactieve en direct meetbare benadering de kans op schade aan bebouwing en infra tot een minimum te beperken en de beïnvloeding van de omgeving te beheersen.

### 1.2 Beschikbare gegevens

Voor deze rapportage is de volgende informatie gebruikt:

- Pandentoets dossiernr. 21.15298 (30-06-2021)
- Tekeningen;
  -  BH8180-TE-DO-2201-A1-01
  -  BH8180-TE-DO-2201-A1-02
  -  BH8180-TE-DO-8201-A1-01
  -  BH8180-TE-DO-8201-A1-02
- Rapportages;
  -  BH8180-RHD-ZZ-XX-RP-N-0025 Ontwerpnoot Stammerdijk vak A1
  -  BH8180-RHD-ZZ-XX-RP-Z-0007-Geotechnisch ontwerp Stammerdijk A1
- Schouw (digitaal) (12-01-2023)
- Mailwisseling (23-12-2022)
- CUR 162 “construeren met grond”
- SBR-A richtlijn 2017 “Schade aan bouwwerken”
- EDU-gis, geo-informatie kaarten
- <http://rijksmonumenten.nl>
- [Monumenten \(amsterdam.nl\)](http://monumenten.amsterdam.nl)
- <https://bagviewer.kadaster.nl/>
- <https://bodemdalingkaart.portal.skygeo.com/>

## 2. Werkzaamheden en omgeving

In dit hoofdstuk zullen wij de werkzaamheden die invloed op de omgeving kunnen hebben en de bebouwing kort omschrijven.

### 2.1 Werkzaamheden

De werkzaamheden betreffen dijkvak A1, bedrijventerrein Stammerdijk in Diemen, metrerings 320-850 (zie figuur hieronder), aanbrengen van diverse afmetingen en type damwand. Deze voorkeursvariant (damwanden) is gekozen na een variantenstudie op basis van beperkt beschikbare ruimte voor het ophogen van de dijk. Het ontwerp betreft een grondkerende constructie, die ook een functie heeft als waterkering. De damwand wordt beschouwd volgens het principe van een vervangende waterkering.



Plattegrond met schematisch weergegeven de damwand (oranje)

#### ***Uitgangspunten aan te brengen damwanden***

- Bij het aanbrengen van de damwanden en overig grondwerk dient te worden uitgegaan van de aanwezigheid van veel puin in de (water-)bodem.

#### ***Maaiveldwerkzaamheden bij tuinen***

- Tijdelijk verwijderen en terugplaatsen steigers, vlonders en houten opstallen.
- Opnemen en herstellen (of afkoop) verhardingen, begroeiing, hekwerken en tuinverlichting. De verharding zal worden aangepast op de nieuwe situatie.
- Door het aanbrengen van een dichte stalen damwand kan de freatische grondwaterstroming landinwaarts geblokkeerd verminderd worden. Hierdoor ontstaat het risico op grondwaterstands daling en ongewenste zetting en schade aan bebouwing. Om dit te voorkomen wordt een drainkoffer aangebracht met een uitstroom op de boezem via sleuven in de damwand
- Er zijn op diverse plaatsen hemelwaterafvoeren van particuliere daken en/of tuinen aanwezig.

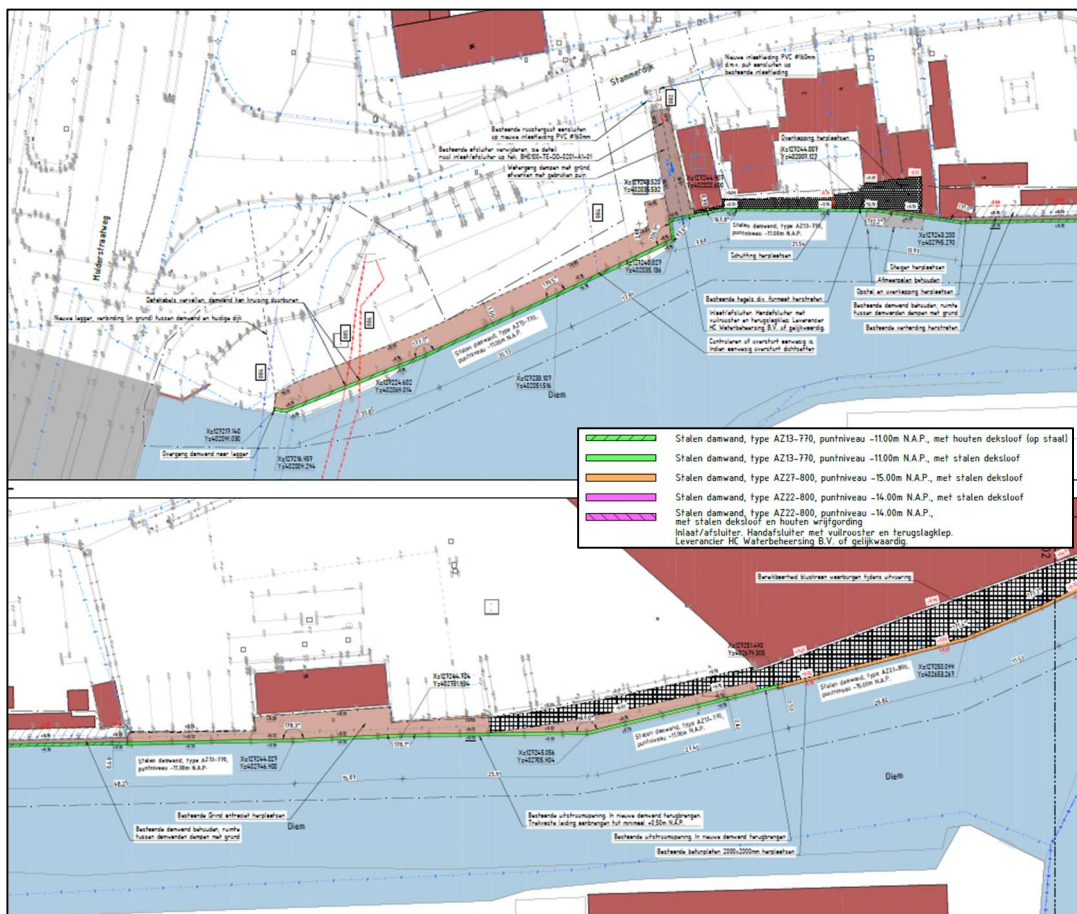
### Voorkomen schade

- Om schade te voorkomen zal de damwand **trillingsarm** moeten worden aangebracht.
- De optredende trillingen moeten worden gemonitord en indien nodig dient de uitvoeringsmethode te worden aangepast. Voor, tijdens en na de uitvoering zullen de panden worden gemonitord op zettingen door hoogtemetingen.

### Veiligheid en overlast:

- In het bestek moeten bepalingen worden opgenomen om de veiligheid van de bewoners te waarborgen. Hierbij dient te worden aangesloten bij de NVAF-richtlijn voor funderingswerk in de publieke omgeving.
- Op diverse terreinen dienen de werkzaamheden doorgang te kunnen vinden. Hier dienen afspraken over te worden gemaakt.

Als aanvulling op bovenstaande informatie uit de Ontwerpnoot en het Geotechnisch definitief ontwerp dijkvak A1, is de aandacht die geschonken dient te worden aan de bebouwing op korte afstand tot de werkzaamheden. Met name de bewoners van Stammerdijk 2 (en 4) hebben hun zorgen geuit over het feit dat de damwand ter plaatsen in de zelfde laag komt te staan als de funderingspalen van hun woning. Ondanks dat de geotechnicus (van RHK-DHV) er geen probleem in ziet, is dit wel een verhoogd risico en zal dit (extra) gemonitord dienen te worden.



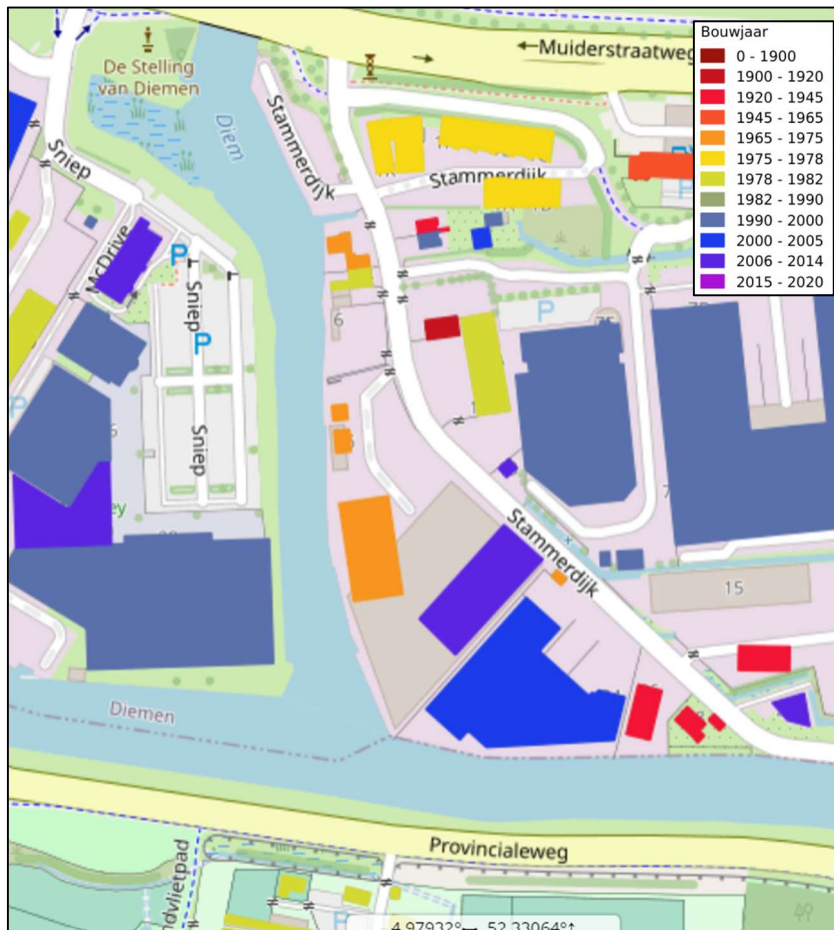


Voor de risico-inventarisatie en monitoring is het van belang te weten welke objecten zich er in de omgeving van de werkzaamheden bevinden en wat de risico's zijn bij bepaalde werkzaamheden op deze objecten. In het classificeren van de bebouwing aan de werkzaamheden wordt aan de hand van de SBR uitgegaan van 2 type bebouwing:

Categorie 1 – Constructie bestaande uit staal/ beton en/ of hout

6





*Plattegrond met bebouwing en bouwjaar weergegeven in kleur*

Naast het type bebouwing is het natuurlijk ook van belang wat de afstanden tot de werkzaamheden zijn. Aangezien in het werkvak over het meerderdeel de bebouwing aanliggend is, worden deze panden gezien als maatgevend.

Alle overige bebouwing (bestaande uit metselwerk, in een redelijk tot goede staat verkerend) is in te delen als:

- **Categorie 2 – niet trillingsgevoelig**

Bebouwing (en Kunstwerken) bestaande uit beton, staal en/of hout, in een redelijk tot goede staat verkerend) zijn onder te verdelen in:

- **Categorie 1 – niet trillingsgevoelig**

## 2.3 Trillingsrisico

Voor de realisatie van de werkzaamheden dienen damwanden te worden aangebracht. Door de korte afstand tot de bebouwing dient dit trillingsarm te geschieden. Ook is hiervoor aangegeven dat de damwanden nabij Stammerdijk 2 en 4 in de zelfde laag komen als de funderingspalen van deze panden. Door te trillen in de zelfde laag als de funderingspalen is er een verhoogd risico op trilling en zetting bij deze panden. Door het trillingsarm uitvoeren van de werkzaamheden wordt dit risico verlaagd. De trillingen die bij deze methode vrijkomen vallen volgens de SBR-2017 onder **herhaald kortdurende trillingen**. Deze trillingen zullen in de regel uitdempen over een afstand van ca. 20 meter tot een niveau waarbij geen schade te verwachten is. Trillingen kunnen op korte afstand zorgen voor verdichting van de ondergrond onder de funderingen, wat vervolgens kan leiden tot zetting. Daarnaast kunnen trillingen leiden tot schade aan trilling gevoelige onderdelen van de belendingen. Continue trillingen kunnen bij deze werkzaamheden incidenteel voorkomen door het verdichten met b.v. een trilplaat. Het risico bij deze werkzaamheden omvat de eventuele korte afstanden tot bebouwingen en het type bebouwing.

## 2.4 Zettingsrisico

De trillingen zoals in de paragraaf hiervoor kunnen dus ook invloed hebben op het gebied van zetting. Trillingen kunnen een verdichtend effect in de grondlagen hebben. Zeker als de damwanden in dezelfde grondlaag komen als de funderingspalen van de bebouwing. Dit heeft natuurlijk het grootste effect op korte afstand tot de werkzaamheden. De panden aanliggend zijn hierdoor maatgevend. Op basis van de bouwjaren van de panden aan de werkzaamheden is er geen verhoogd risico voor wat betreft een gevoelige fundering (bijvoorbeeld panden op staal gefundeerd). Voor het vaststellen van het “normale” zakkings tempo in het gebied, via de openbare bodemdalingskaart, kan geconcludeerd worden dat de infra, maaiveld (en niet onderheide objecten) onder hevig zijn aan een zakkingslijn in de verwachting tot ca 5mm. per jaar. Zie de plattegrond hieronder.



## 2.5 Inleiding monitoringswerkzaamheden

Om de eerder genoemde risico's te beheersen wordt monitoring ingezet. Voor het geplande werk zullen in dit plan de volgende monitoringsonderdelen worden behandeld voor een optimale beheersing van de risico's:

- Aanbrengen damwanden (trillingsarm)
  - o Opname bij panden binnen ca 25m. (Aanliggende bebouwing met bijgebouwen)
  - o Trillingsmeting
  - o Hoogte-deformatiemeting

### 3. Bouwkundige Vooropname

#### 3.1 Op te nemen panden

Gezien de activiteiten adviseren wij de belendingen op te nemen in een straal van 25m. rond de werkzaamheden. Dit komt neer op de eerst aanliggende panden van de werkzaamheden. De panden (met bijgebouwen binnen 25m tot werkzaamheden), interieur en exterieur, de kunstwerken (bruggen en infra) exterieur.

##### Interieur en exterieur

Stammerdijk 2, 4, 6, 16, 24, 26, 28 en 21

##### Exterieur

Kunstwerk (brug)

#### 3.2 Opname uitgangspunten

##### Werkwijze:

De waargenomen gebreken dienen in het kort te worden omschreven, onder vermelding van locatie, aard en eventueel de omvang, en mogelijk ondersteund door foto's. De bouwkundige opnamen dienen te worden uitgevoerd volgens de richtlijnen van het Nivre, en er dient altijd een Nivre-re bij betrokken te zijn, welke is ingeschreven in de Branche Monitoring Bouw en Infra (MB&I). Ook worden de richtlijnen van de BRL5024 – Het uitvoeren van bouwkundige opnamen, gehanteerd. Na het gereedkomen van alle opnamen dienen deze te worden gedeponeerd bij de Notaris.

##### Omvang opname:

Niet geïnspecteerde onderdelen dienen te worden vermeld in het rapport. Ook dienen de bij de objecten behorende erfafscheidingen, hekken, stoepen en dergelijke die binnen de opnamezone vallen te worden geïnspecteerd.

##### Beperking opname:

De opname geschiedt in het algemeen zonder gebruikmaking van hulpmiddelen, zoals: optische hulpmiddelen, ladders, steigers, graafequipement en dergelijke. Ruimten die, om welke reden ook, een risico vormen voor de opname-experts worden uitgesloten van inspectie. Als onderdelen niet toegankelijk zijn of niet geïnspecteerd kunnen worden, dient hiervan, waar nodig, melding gemaakt in het rapport. De opname beperkt zich tot de zichtbare (onder)delen van de op te nemen objecten.

##### Vastlegging/rapportage:

Het opnamerapport dient een opsomming van bestaande bouwkundige en/of andere relevante gebreken/onvolkomenheden te bevatten, die met het blote oog waarneembaar zijn. De gebreken worden waar nodig omschreven en door middel van foto's vastgelegd. Wanneer in een ruimte of gevel geen bouwkundige of andere relevante gebreken worden waargenomen, wordt volstaan met een vermelding.

Bouwtechnische aspecten:

Naden/scheuren ter plaatse van aansluitingen tussen: houtwerk onderling, hout- en steenachtige constructies, wanden en plafonds en dergelijke, worden als normaal voorkomende gebreken beschouwd en worden daarom niet altijd specifiek vermeld, voorbeelden hiervan dienen echter wel vastgelegd te worden, zodat het beeld tijdens de opname helder is. In een vooropname dienen visueel waargenomen gebreken vastgelegd te zijn.

Er dient rekening mee te worden gehouden dat sommige gebreken niet altijd zichtbaar zijn of duidelijk opvallen. Dit is zeer afhankelijk van de lichtsterkte, de lichtval en de inkijkhoek naar het gebrek toe. Dit zou zich bij sommige gebreken in het metselwerk kunnen voordoen, bijvoorbeeld wanneer er sprake is van terug liggende voegen of hechtingsproblemen van het voegwerk met de metselsteen. Gebreken of constructiefouten die zich onder/achter vloer-, wanden- en/of plafondafwerking bevinden, vormen geen onderdeel van de opname.

Opname-methode:

Indien mogelijk voor aanvang van de opname het huisnummer of een herkenningspunt van het object fotograferen. Als ruimtes of onderdelen niet betreedbaar/zichtbaar zijn door bijvoorbeeld afgesloten deuren, opslag goederen en dergelijke, zal hierover melding moeten worden gemaakt.



## 4. Monitoring Trillingen

Om het trillingsrisico beheersbaar te houden dienen trillingsmetingen uitgevoerd te worden. De trillingsmetingen dienen te worden uitgevoerd volgens de SBR-richtlijnen, deel A (Schade aan gebouwen). Volgens de bestaande praktijkervaring bestaat er een aanvaardbaar kleine kans (minder dan 1%) dat de schade aan bouwwerken en funderingen zal optreden als de gemeten trillingsintensiteit onder deze grenswaarde blijft. Overschrijden van de grenswaarden zal in de regel niet direct tot schade leiden. Gemiddeld genomen zal pas bij een zekere overschrijding ervan schade aan de draagconstructie optreden waarbij cosmetische schade eerder op zal treden dan constructieve schade. Voor gebouwen van metselwerk biedt de SBR de volgende handvatten wat betreft kans op schade:

- Factor 1,0 grenswaarden kans op schade ongeveer 1%
- Factor 1,2 grenswaarden kans op schade ongeveer 3%
- Factor 1,5 grenswaarden kans op schade ongeveer 5%
- Factor 2,0 grenswaarden kans op schade ongeveer 10%
- Factor 3,0 grenswaarden kans op schade ongeveer 30%

### 4.1 Meetlocaties SBR-A “schade aan gebouwen”

Voor de start van de werkzaamheden dient er een nulmeting plaats te vinden gedurende minimaal 1 week. Hiermee kan het huidige trillingsniveau bepaald worden, in verband met het (vracht) verkeer wat in de huidige situatie over de dijk komt. Gedurende de werkzaamheden wordt er gemeten op de locaties zoals aangegeven op de plattegronden hieronder. Door gebruik te maken van 2 meetsystemen kunnen deze met de werkzaamheden mee verplaatst worden.

Er wordt gestart met een indicatieve meting (in paragraaf 4.2 staan alle type metingen uitgelegd). Dit wil zeggen 1 meetsysteem per pand, en 2 voor het volledige werkvak. Mocht blijken dat dit niet voldoende is kan er overgegaan worden op een beperkte of uitgebreide meting. Dit geldt met name bij de panden kort op de werkzaamheden (Stammerdijk 2 en 4) Hieronder de plattegronden met de beoogde locaties van de trillingsmeters. *(Let op de verschillende grenswaardes)*



## 4.2 Bepaling van de grenswaarden

In SBR-richtlijn A worden waarden genoemd voor maximaal toelaatbare trillingen om schade aan bouwwerken te voorkomen. Voor het bepalen van de toelaatbare grenswaarde van trillingen zijn een aantal factoren van belang, namelijk:

- Constructiewijze en de staat van het bouwwerk
- Type trillingsmeting
- Type trillingsbron

### *Constructiewijze en de staat van het bouwwerk*

De SBR heeft onderstaande indeling in categorieën van bouwwerken en van onderdelen daarvan aangehouden:

#### Categorie 1

- In goede staat verkerende onderdelen van de draagconstructie, als deze bestaan uit gewapend beton of hout;
- Onderdelen van een bouwwerk die geen deel uitmaken van de draagconstructie (bijv. scheidingsconstructies), als deze bestaan uit gewapend beton of hout;
- Draagconstructies van bouwwerken, geen gebouw zijnde, die bestaan uit metselwerk zoals pijlers van viaducten, kademuren en dergelijke.

#### Categorie 2

- In goede staat verkerende onderdelen van de draagconstructie, als deze bestaan uit metselwerk;
- In goede staat verkerende onderdelen van een gebouw die niet tot de draagconstructie behoren, zoals scheidingsconstructies die bestaan uit niet-gewapend beton, metselwerk of uit brosse steenachtige materialen.

Aanvullend op de karakteristieke grenswaarden volgend uit de categorie-indeling van het pand dient beoordeeld te worden of het pand monumentaal is en/of gevoelig is voor trillingen volgens de checklist bijlage 5 van de SBR-A. als het pand monumentaal of trillingsgevoelig is dient een aanvullende toeslag toegekend te worden met een factor 1,7

Voor de belendingen op de dichtstbij gelegen afstanden is bepaald dat:

De panden met (onderdelen van) metselwerk, onder te verdelen in:

- **Categorie 2 – niet trillingsgevoelig**

Kunstwerken en bebouwing bestaande uit beton, staal en/of hout, in een redelijk tot goede staat verkerend) zijn onder te verdelen in:

- **Categorie 1 – niet trillingsgevoelig**

### *Type trillingsmeting*

Volgens de SBR zijn er drie soorten metingen mogelijk: indicatieve meting, beperkte meting en een uitgebreide meting. De meting moet worden uitgevoerd op een stijf punt van de draagconstructie. Bij een indicatieve meting kan worden volstaan met één trillingsmeter per pand. Ter plaatse zal worden bekeken of de meetapparatuur aan de binnen- of buitenzijde van een pand wordt geplaatst.

Bij dit project wordt in eerste instantie uitgegaan van een indicatieve meting met een nulmeting gedurende minimaal 1 week (1 meetsysteem op representatief pand, b.v. Stammerdijk 28). Mocht bij overschrijding de uitvoeringstechniek niet (meer) gewijzigd kunnen worden, dient de meting opgeschaald te worden naar een beperkte of uitgebreide meting. Hierdoor kan de veiligheidstoeslag voor type meting op 1,4 dan wel 1,0 worden gesteld. Uitgangspunt is aanpassing van de werkzaamheden aangezien met een uitgebreide meting de trillingen niet lager worden maar enkel door uitgebreider te meten de grenswaarden verhoogd wordt.

Partiële veiligheidsfactor indicatieve meting	1,6
Partiële veiligheidsfactor uitgebreide meting	1,0
Partiële veiligheidsfactor bebouwing normaal	1,0
Partiële veiligheidsfactor herhaald kortdurende trillingen	1,5

#### Partiële veiligheidsfactor en omschrijving voor soort trillingsmeting:

Soort meting	Omschrijving meting	Partiële veiligheidsfactor
Indicatieve meting	1 meetpunt (x, y, z) aan draagconstructie	1,6
Beperkte meting	2 meetpunten (x,y,z en x, y) aan draagconstructie, recht boven - en zo ver mogelijk uit elkaar	1,4
Uitgebreide meting	Meerdere meetpunten in stijve punten van constructie	1,0

#### Type trillingsbron

Er wordt onderscheid gemaakt in de volgende typen trillingbronnen:

- Incidenteel voorkomende kortdurende trillingen, zoals explosies en botsingen;
- Herhaald kortdurende trillingen, zoals sloop- en heiwerk, drukkend aanbrengen damwanden, drukken stalen buispalen, boorwerkzaamheden maar ook passerend transport en (normaal) wegverkeer;
- Continue trillingen, zoals inbrengen van fundatiepalen/damwanden met behulp van trilblokken, trilplaten.

*Na verrekening van de partiële veiligheidsfactoren worden de toelaatbare grenswaarden voor de bebouwing bij een indicatieve meting als volgt:*

#### **De panden met (onderdelen van) metselwerk**

#### **Categorie 2, niet trillingsgevoelig**

Frequentie (Hz)	Karakteristieke Grenswaarde (mm/s)	Veiligheidsfactor (trillingsgevoelig)	Veiligheidsfactor (type trilling) -	Veiligheidsfactor (indicatieve meting) -	Toelaatbare Grenswaarde (mm/s)
0-10	5,00	1,0	1,5	1,6	2,08
15	6,25	1,0	1,5	1,6	2,60

#### **Bebouwing bestaande uit beton, staal en/of hout**

#### **Categorie 1, niet trillingsgevoelig**

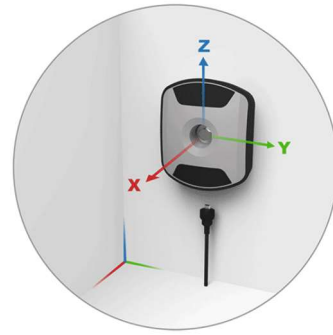
Frequentie (Hz)	Karakteristieke Grenswaarde (mm/s)	Veiligheidsfactor (trillingsgevoelig)	Veiligheidsfactor (type trilling) -	Veiligheidsfactor (indicatieve meting) -	Toelaatbare Grenswaarde (mm/s)
0-10	20,00	1,0	1,5	1,6	8,33
15	22,50	1,0	1,5	1,6	9,38

Voor alarmering wordt Volgens SBR-A een frequentie afhankelijke alarmwaarde ingesteld.

#### 4.3 Meetapparatuur en wijze van alarmeren

Voor dit project worden trillingsmeters ingezet die voldoen aan de eisen zoals gesteld in de SBR-richtlijnen. De trillingsmeters registreert alle trillingen in drie richtingen (x-,y- en z-richting). Naast de trilling snelheid wordt ook de frequentie van de trillingen geregistreerd.

De trillingsmeters zijn voorzien van een modem, waardoor bij overschrijdingen van de signaalwaarden direct een email of een sms wordt verstuurd. De trillingsmeters meten continue de trillingen wat direct zichtbaar is op een online platform. Trillingen worden direct getoetst aan SBR-A richtlijn 2017 en gekoppeld aan een email en/of sms-alarmering. Ook worden desgewenst dag- of weekrapporten verstuurd.



#### 4.5 Eindrapportage en communicatie bij overschrijden

Na beëindiging van de werkzaamheden dient een eindrapportage te worden opgesteld. (Hierin kunnen eventuele andere monitoringswerkzaamheden verwerkt worden.)



## 5. Hoogte-deformatiemetingen

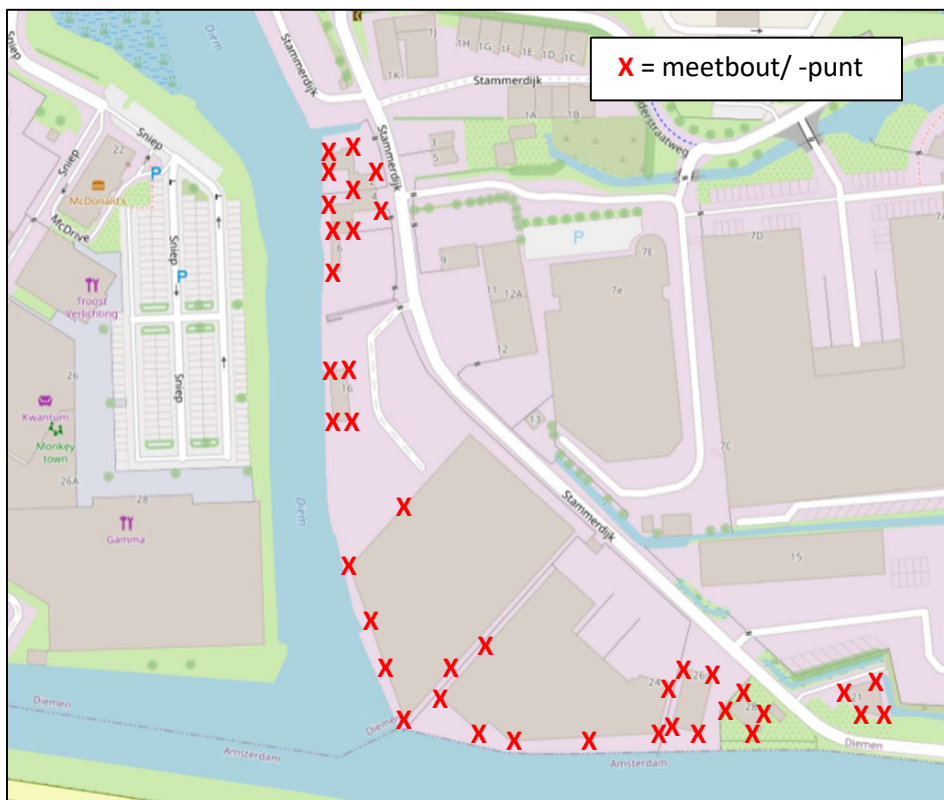
Door de werkzaamheden bestaat een risico op zetting van de bebouwing nabij de werkzaamheden. Om eventuele risico's en relatie gevolgschade/ zetting optimaal te beheersen worden de panden gemonitord tijdens de werkzaamheden. Om zetting te kunnen bepalen worden vooraf meetpunten aangebracht en wordt een 0-meting uitgevoerd. Vervolgens kan door het uitvoeren van herhalings- of eindmetingen de zetting worden bepaald.

### 5.1 Locatie meetpunten

Meetpunten worden geplaatst op de hoeken van de belendingen. Voorbeeld van een meetbout/-punt is weergegeven in onderstaande afbeeldingen. Meetbouten/ meetspijkers hebben sterk de voorkeur in verband met de "aanwijsbaarheid" en precisie.



*Voorbeeld meetbout*



*Op de plattegrond hierboven zijn de beoogde locaties voor hoogtemeetpunten weergegeven.*

## 5.2 Meetmomenten

Op de volgende momenten is er een meting voorzien:

- Nulmeting, ruim voor start en kort voor start werkzaamheden voor bepalen autonome zetting;
- Herhalingsmetingen eerste 4 weken, wekelijks tot 30m voor en na werkzaamheden, daarna mogelijk afschalen naar maandelijks, afhankelijk van eventuele overschrijden trillingsmetingen.
- Eindmeting na gereed zijn werkzaamheden;

Indien nodig dienen aanvullende metingen te worden verricht, bijvoorbeeld:

- Bij visuele waarnemingen die aangeven dat er sprake is van sterke invloed, bijvoorbeeld wanneer er scheurvorming in de grond dan wel belendingen optreedt.
- Bij overschrijdingen van de trillingsmetingen.
- Bij klachten bewoners.

## 5.3 Meetapparatuur

Alle hoogtemetingen worden uitgevoerd met een digitaal waterpasinstrument met invar baak van het type Leica DNA03 of aantoonbaar gelijkwaardig. Dit instrument heeft de technische specificaties zoals weergegeven in onderstaande figuur.

Technical data	LEICA DNA03	LEICA DNA10
Area of use	- Quick measurements of heights, height differences and stake outs	- Quick measurements of heights, height differences and stake outs
	- I. and II. order levelling	- Cadastral levelling
	- High precision measurements	- Precision measurements
Accuracy	Standard deviation height measurement per 1km double-run (ISO 17123-2)	
Electronic measurements:		
with Invar staffs	0.3 mm	0.9 mm
with standard staffs	1.0 mm	1.5 mm
Optical measurements	2.0 mm	2.0 mm
Distance measurement (standard deviation)	(electr.) 1 cm/20m (500ppm)	

*Belangrijkste specificaties van Leica DNA03*

## 5.4 Toelaatbare waarde

De meetverschillen op de panden worden aan de volgende waarden getoetst:

- **Signaalwaarden 3 mm** (Meetnauwkeurigheid incl. toeslag natuurlijk zettingsgedrag / temperatuur)
- **Alarmwaarden 5 mm** (Hoekverdraaiing 1:1000 waarbij aangenomen wordt dat eerste constructieve bouwmuur op 5m of meer bevindt)
- **Grenswaarden 8 mm** (Hoekverdraaiing 1:600 waarbij aangenomen wordt dat eerste constructieve bouwmuur op 5m of meer bevindt)

Signaal- en alarm- en grenswaarden zijn bepaald aan de hand van de algemeen gehanteerde schadecategorieën zoals omschreven in de CUR162 "construeren met grond" en de CUR 166 "damwandconstructies". De alarmwaarden is afgeleid van de waarden 1:1000 waarbij aangenomen wordt dat de eerste constructieve draagmuur op 5 meter van de voorgevel staat.

Indien er meerdere meetpunten op het pand of bouwblok aanwezig zijn, moet er ook naar de hoekverdraaiing/ onderlinge verschillen worden gekeken. Alleen verschilzetting leidt tot schade. In onderstaande tabel zijn de criteria opgenomen voor hoekverdraaiingsverschil waaruit de maximale hoekverdraaiing kan worden opgemaakt en de schade kan worden gekwantificeerd. Het hoekverdraaiingsverschil wordt bepaald tussen twee meetpunten in hetzelfde geveldeel. Het hoogteverschil in mm wordt beschouwd in relatie tot de onderlinge afstand in mm.

Schadeklasse	Hoekverdraaiingsverschil
Geen schade	$< 1/1000$
Zeer licht	$1/1000 < \delta\theta < 1/600$
Licht	$1/600 < \delta\theta < 1/300$
Matig tot ernstig	$1/300 < \delta\theta < 1/150$
Zeer ernstig	$1/150 < \delta\theta$

Dit is een variant op de algemeen gehanteerde schadecategorieën zoals omschreven in de CUR162 "construeren met grond" en de CUR 166 "damwandconstructies". Hierin worden de maximale vervormingen van bouwconstructies ten opzichte van schadeklassen aangegeven.

## 5.5 Rapportage

De rapportage van de nul-deformatiemeting bestaat uit de volgende onderdelen:

- Datum nulmeting;
- Meetopzet en locatie referentie- en detailpunten;
- Meetwaarden in tabelvorm.

De rapportage van de herhalings- en/of eindmetingen bestaat uit de volgende onderdelen:

- Meetwaarden in tabelvorm op datum gesorteerd;
- Verschillen in 10e mm ten opzichte van de nulmetingen en de voorgaande metingen;
- Toetsing van de meetresultaten aan de hand van signaal-, alarm- en grenswaarden.

## 6. Communicatie bij alarmering

Als de alarm-/ grenswaardes worden overschreden zal direct actie moeten worden ondernomen. De beslissing over het al dan niet voortzetten van de werkzaamheden ligt niet bij de monitorings-aannemer. Deze zal als onafhankelijke partij slechts de interpretatie van de meetwaarden uitvoeren en desgewenst adviseren over het al of niet voortzetten van de werkzaamheden. Wij merken op dat als de grenswaarde overschreden wordt, dit niet automatisch betekent dat er ook daadwerkelijk schade zal ontstaan. In hoeverre een overschrijding een verhoogd risico is op het ontstaan van schade zal per situatie beoordeeld moeten worden. In eerste instantie wordt er enkel onbemand gemeten met alarmering via de mail.

### 6.1 Betrokken partijen

#### Waternet

directievoering zal tzt worden aangesteld.

#### Adviseur Royal Haskoning DHV (Amsterdam)

De heer: Thad van der Bruggen (Projectleider)

Tel: 06 52 36 27 07

E-mail : [thad.van.der.bruggen@rhdhv.com](mailto:thad.van.der.bruggen@rhdhv.com)

#### Aannemer

De heer: X (Uitvoerder)

Tel: X

E-mail : X

#### Monitoring

De heer J. (Johan) Brouwers (Monitoring coördinator)

06 82 98 96 24

[jbrouwers@q-e.nl](mailto:jbrouwers@q-e.nl)

De heer T. (Tom) Smits (Monitoring specialist trillingen)

06 18 70 12 06

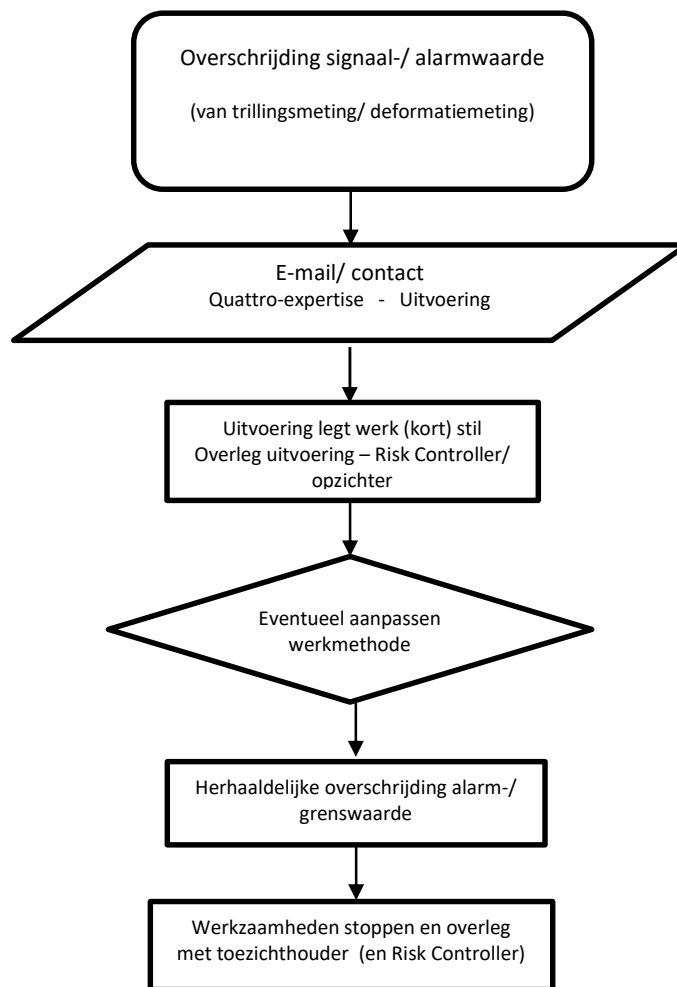
[tsmits@q-e.nl](mailto:tsmits@q-e.nl)

#### Algemeen:

[Monitoring@q-e.nl](mailto:Monitoring@q-e.nl)

(0162) 43 91 84

## 6.2 Communicatie schema



Informatieschema bij bereiken alarm-/ grenswaardes

Als de alarmwaarde wordt overschreden zal direct actie worden ondernomen. De beslissing over het al dan niet voortzetten van de werkzaamheden ligt niet bij Quattro Expertise. Quattro Expertise zal als onafhankelijke partij slechts de interpretatie van de meetwaarden uitvoeren en desgewenst adviseren over het al of niet voortzetten van de werkzaamheden. Wij merken op dat als de grenswaarde overschreden wordt, dit niet automatisch betekent dat er ook daadwerkelijk schade zal ontstaan. In hoeverre een overschrijding een verhoogd risico is op het ontstaan van schade zal per situatie beoordeeld moeten worden. Dit kan eventueel vastgesteld worden met ander monitoringswerkzaamheden en/ of een tussen-opname. In eerste instantie wordt er enkel onbemand gemeten met alarmering via de mail en/of sms.

### Mogelijke beheersmaatregelen op het gebied van monitoring zijn:

- Opschalen van de trillingsmeting naar een beperkte of uitgebreide meting wat een hogere partiële veiligheid factor tot gevolg heeft.
- Opschalen van een onbemande trillingsmeting naar een bemande trillingsmeting zodat direct bijsturing van de werkzaamheden geborgd is.
- Het uitvoeren van (extra) deformatiemetingen om te zien of overschrijdingen/ trillingen ook hebben geleid tot zetting
- Het uitvoeren van een bouwkundige tussen- of eindopname om na te gaan of de (cosmetische)schade daadwerkelijk heeft plaatsgevonden