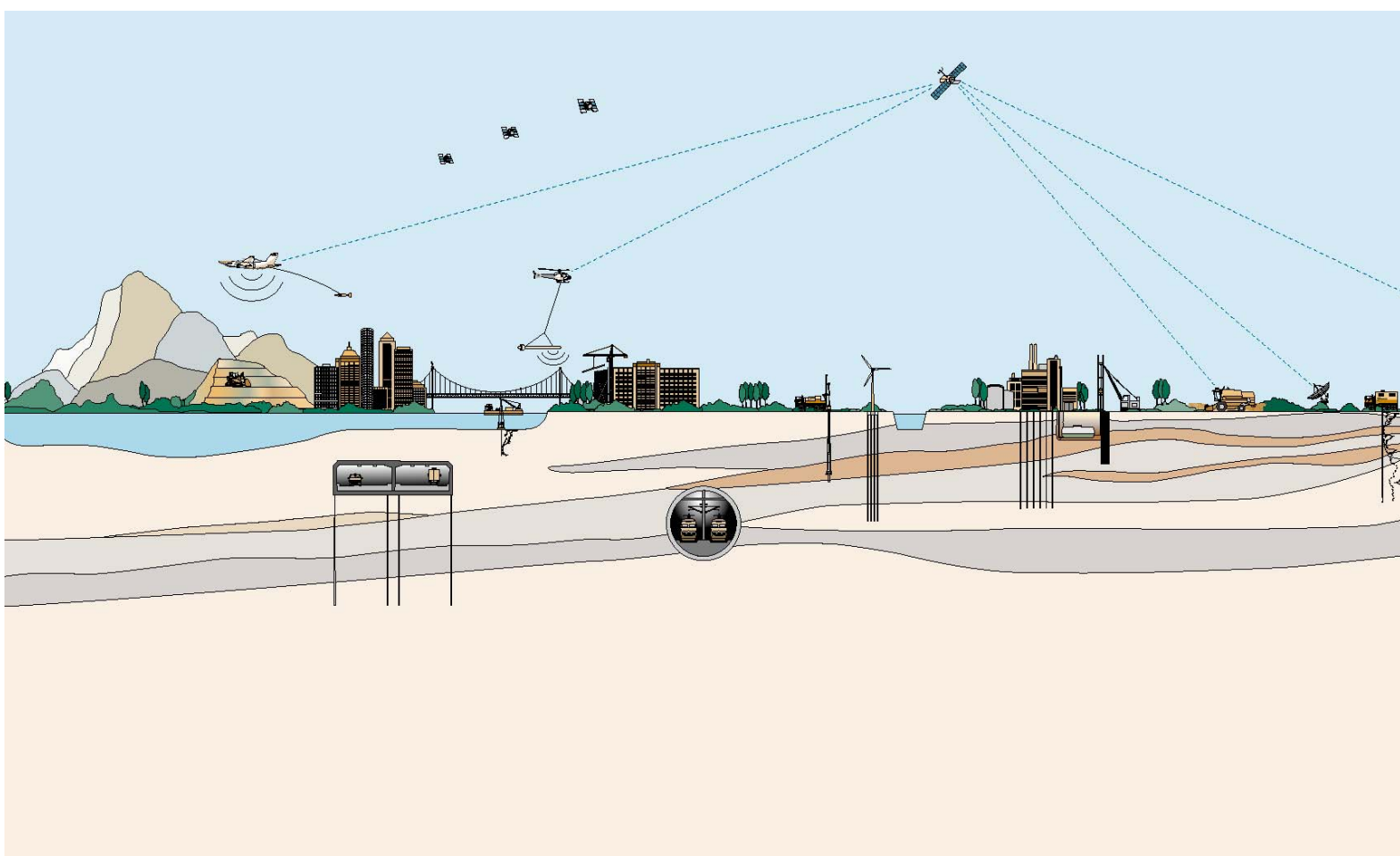


RAPPORT BETREFFENDE
FUNDERINGSONDERZOEK

**DIEZESTRAAT 13
TE AMSTERDAM**

Opdrachtnummer: 4014-0150-000



RAPPORT BETREFFENDE
FUNDERINGSONDERZOEK

**DIEZESTRAAT 13
TE AMSTERDAM**

Opdrachtnummer: 4014-0150-000

Opdrachtgever : Nieuwstate BV
Kloveniersburgwal 107
1011 KB Amsterdam

Projectleider : R.H. Bucker
Groepshoofd Bestaande Funderingen

Rapport opgesteld door : ing. H.J.R. Keijer
Senior Adviseur Geotechniek

VERSIE	DATUM	OMSCHRIJVING WIJZIGING	PARAAF PROJECTLEIDER
1	1 mei 2014	eerste versie	
2			
3			

FILE: 4014-0150-000.R01. Op deze rapportage zijn de algemene leveringsvoorwaarden 2012 van toepassing die een aansprakelijkheidsbeperking bevatten.

INHOUDSOPGAVE

	<u>Blz.</u>
1. INLEIDING	1
2. PROJECTOMSCHRIJVING	1
3. OPZET FUNDERINGSONDERZOEK	2
4. BODEMGESTELDHEID EN WATERHUISHOUDING	2
5. EERDER ONDERZOEK DIENST MILIEU EN BOUWTOEZICHT	4
6. METINGEN	5
7. ANALYSE / TOETSING	7
8. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	8

BIJLAGEN

	<u>Nr.</u>
- Informatieblad Lintvoeg- en Vloerwaterpassing	
- Resultaten lintvoeg- en vloerwaterpassing	1 en 2
- Informatieblad Nauwkeurigheidswaterpassing	
- Situatietekening met locaties meetbouden	3
- Resultaten herhalingsmeting	4 en 5

1. INLEIDING

Op 13 maart 2014 ontving Fugro Geoservices B.V. te Amsterdam van Nieuwstate BV te Amsterdam de opdracht voor het uitvoeren van een funderingsonderzoek en het beoordelen van de kwaliteit van de fundering van het pand Diezestraat 13 te Amsterdam in verband met de voorgenomen splitsing in appartementen.

Er is eerder een casco- funderingsonderzoek voor dit pand uitgevoerd door de Dienst Milieu en Bouwtoezicht. De resultaten van dit onderzoek zijn gepresenteerd in hun rapport van 11 juli 2007. Aangezien de geldigheidsduur van 5 jaar verstreken is, dient een update te worden uitgevoerd. Deze werkzaamheden bestaan uit een nieuwe lintvoeg- en vloerwaterpassing, een herhalingsmeting aan meetbouten en het opnieuw beoordelen van de grondwaterstanden.

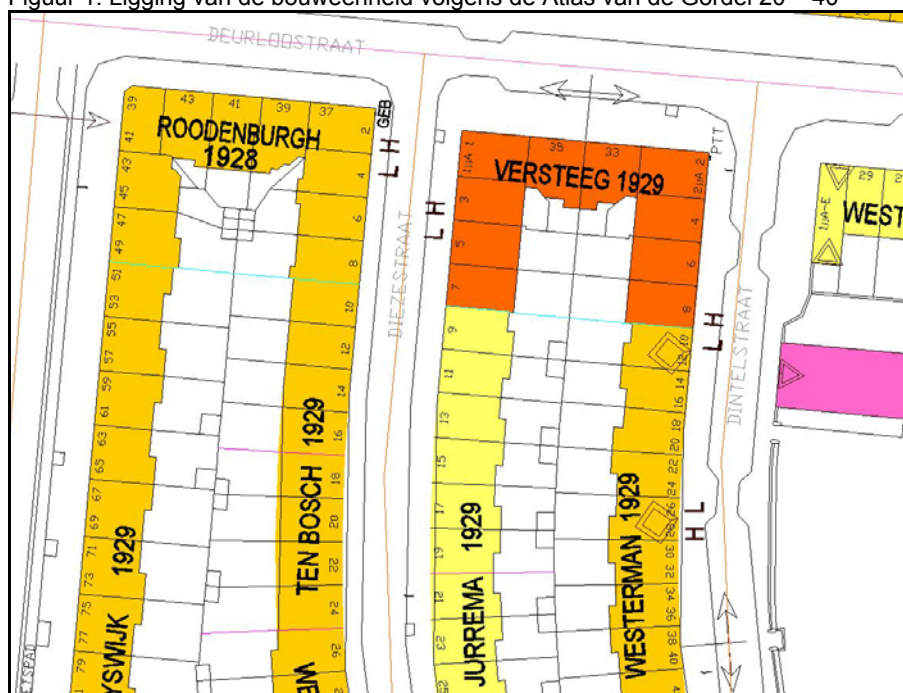
Dit rapport bevat de resultaten van het bovengenoemde funderingsonderzoek, informatie over de staat van de fundering van het pand en aanbevelingen met betrekking tot de splitsingsaanvraag.

2. PROJECTOMSCHRIJVING

Het pand is gelegen aan de oostelijke zijde van de Diezestraat tussen de Deurloostraat en de Geulstraat in de Scheldebuurt West van Stadsdeel Zuid te Amsterdam.

Volgens de Atlas van de Gordel 20 - 40 maakt het pand deel uit van de bouweenheid Diezestraat 9 t/m 19, die dateert van 1929.

Figuur 1: Ligging van de bouweenheid volgens de Atlas van de Gordel 20 – 40



3. OPZET FUNDERINGSONDERZOEK

Het onderzoek is in principe opgezet conform de F₃O richtlijn “Onderzoek en beoordeling van houten paalfunderingen onder gebouwen” van september 2012. Deze richtlijn gaat uit van een pragmatische onderzoekswijze die gericht is op het aantonen van bewezen sterkte van de fundering.

Bij een funderingsonderzoek voor het splitsen van panden in appartementen moet in Amsterdam aannemelijk kunnen worden gemaakt, dat de bestaande fundering zonder voorzieningen nog tenminste 25 jaar dienst kan doen.

Het funderingsonderzoek voor een splitsingsaanvraag dient te bestaan uit:

- Archiefonderzoek;
- Lintvoeg- en vloerwaterpassing
- Peilmaatmeting;
- Visuele inspectie;
- Funderingsinspectie met houtonderzoek.

Wanneer de funderingsconstructie (=constructie tussen houten paalkoppen en bovenbouw) is uitgevoerd in beton (na 1925), dan kan de uitvoering van een funderingsinspectie met houtonderzoek naar onze mening in principe achterwege blijven. De motivatie hiervoor is dat een betonnen funderingsconstructie aanzienlijk minder risico op bezwijken of vervorming bezit dan een houten funderingsconstructie. Bij een vermoeden van droogstand van het funderingshout of bij grote zakkingsverschillen kan het echter nodig zijn toch een funderingsinspectie met houtonderzoek uit te voeren.

Opgemerkt wordt dat de F₃O richtlijn “Onderzoek en beoordeling van houten paalfunderingen onder gebouwen” meer onderzoeksonderdelen behandelt dan hierboven vermeld staan. Het uitgevoerde onderzoekspakket is naar onze mening echter toereikend voor de vraagstelling over het betreffende bouwwerk en onder de lokale omstandigheden.

4. BODEMGESTELDHEID EN WATERHUISHOUDING

Het pand is gelegen in de Scheldebuurt West van Stadsdeel Zuid te Amsterdam. Volgens de ophoogkaart van de voormalige Dienst Gereedmaken Terreinen van Publieke Werken werd het bouwterrein opgehoogd in 1922.

In het Fugro-archief zijn sonderingen gevonden, die in de directe omgeving van het project zijn uitgevoerd. Hieruit blijkt dat de bodemopbouw ter plaatse globaal als volgt is:

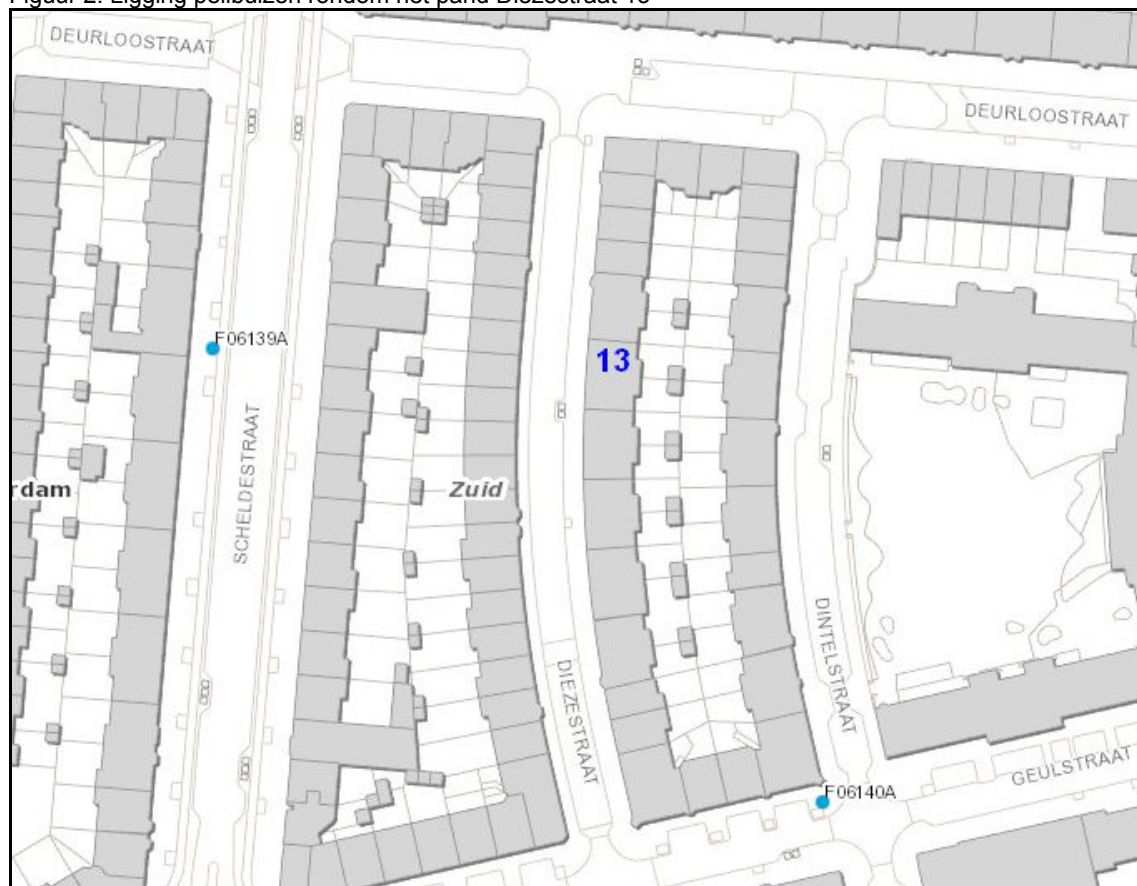
- Maaiveldhoogte: ca. NAP +0,6 m;
- Vanaf het maaiveld een zandophoging tot ca. NAP -3,5 m;
- Daaronder samendrukbare lagen (veen en klei) tot ca. NAP -12,0 m;
- Daaronder een vast gepakte zandlaag waaraan de houten palen hun draagkracht ontleenen. Het vermoedelijke puntniveau van de palen bedraagt ca. NAP -12,5 m.

Met name in de eerste jaren na de bouw van het pand zal terreinzakking zijn opgetreden als gevolg van samendrukking van de veen- en kleilagen onder het gewicht van de kort voor de bouw aangebrachte zandophoging. De neerwaarts gerichte belasting, die hierdoor op de houten paalfundering wordt uitgeoefend, wordt negatieve kleeftbelasting genoemd.

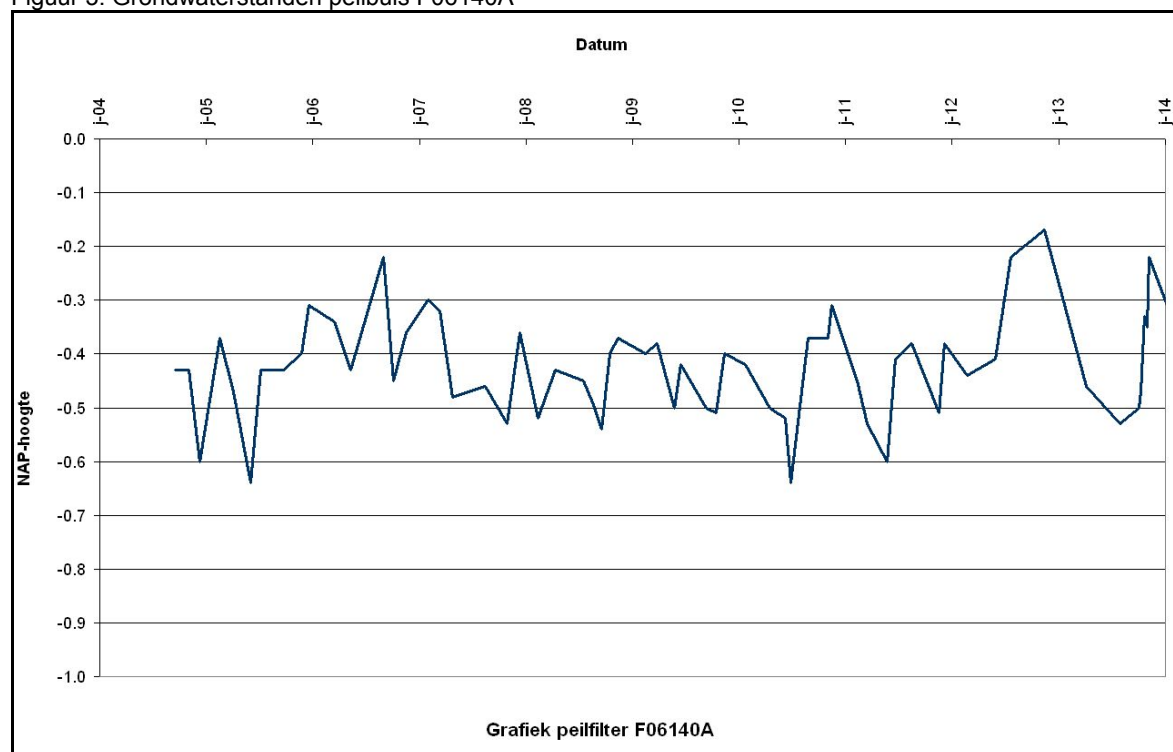
Opgemerkt wordt dat houten paalfunderingen van vóór 1950 over het algemeen niet voldoen aan de huidige ontwerpnormen voor nieuwbouw. Deze funderingen vertonen over het algemeen een (beperkt) doorgaand zakkingsgedrag doordat er bij het ontwerp geen rekening is gehouden met negatieve kleeftbelasting op de palen. In Amsterdam worden zakkingsnelheden van 1,0 à 1,5 mm/jaar als normaal beschouwd.

Volgens de website van Waternet ligt het pand tussen de peilbuizen F06139A en F06140A in (zie figuur 2). Uit de waarnemingen blijkt dat peilbuis F06140A maatgevend is voor de laagste grondwaterstanden. De gemiddelde grondwaterstand bedroeg hier over de laatste 10 jaar ca. NAP -0,45 m. De gemiddelde lage grondwaterstand over dezelfde periode bedroeg NAP -0,60 m (zie figuur 3).

Figuur 2: Ligging peilbuizen rondom het pand Diezestraat 13



Figuur 3: Grondwaterstanden peilbuis F06140A



5. EERDER ONDERZOEK DIENST MILIEU EN BOUWTOEZICHT

Er is eerder een casco- funderingsonderzoek voor dit pand uitgevoerd door de Dienst Milieu en Bouwtoezicht. De resultaten van dit onderzoek zijn gepresenteerd in hun rapport van 11 juli 2007. De belangrijkste bevindingen hieruit zijn onderstaand weergegeven:

- Het pand maakt deel uit van de bouweenheid Diezestraat 9 t/m 19;
- De bouweenheid dateert van 1928;
- Het pand bestaat uit 4 bouwlagen (begane grond, 1^e en 2^e etage en een zolderverdieping aan de straatzijde);
- De fundering bestaat uit houten palen met direct daar overheen betonnen funderingsbalken. De ontwerpmaalbelasting bedraagt 100 kN. De paalkoppen zijn aangelegd op een niveau van NAP -0,5 m;
- Uit de lintvoegwaterpassing langs de voorgevel blijkt een zakkingsverschil van 3 mm;
- Uit de visuele inspectie is gebleken dat de voorgevel geen schade vertoont. In de achtergevel is enige oude herstelde scheurvorming aanwezig, die niet opnieuw open is gaan staan. Op de begane grond is het voorste deel van de dragende tussenbouwmuur verwijderd. Ter ondersteuning van de bovenliggende constructie is een stalen onderslagbalk aangebracht, die draagt op een kolom bij de voorgevel. Op de 2^e etage is een betonnen vloer aangebracht voor een badkamer. Inpandig is geen schade waargenomen;
- De conclusie van DMB was dat de fundering redelijk functioneert en dat kwaliteitsklasse II werd toegekend met een handhavingstermijn van 25 jaar.

6. METINGEN

Lintvoeg- en vloerwaterpassing

Aan de voorgevels van de panden Diezestraat 9 t/m 17 is een lintvoegwaterpassing uitgevoerd. Op de 2^e etage van het pand Diezestraat 13 is een vloerwaterpassing uitgevoerd.

Een algemene beschrijving van deze metingen alsmede de interpretatie van de meetresultaten is gegeven op het informatieblad Lintvoeg- en vloerwaterpassing.

De resultaten van de lintvoeg- en vloerwaterpassing zijn grafisch weergegeven op de bijlagen 1 en 2. Vanaf deze bijlagen kan worden afgelezen waar de grootste zakking en de grootste rotatie zijn opgetreden.

De resultaten van de metingen kunnen als volgt worden samengevat:

Tabel 1: Zakkingsverschillen en rotaties uit lintvoegwaterpassing voorgevels

Diezestraat nr.	Maximaal zakkingsverschil in mm	Rotatie
9	8	<1:300
11	26	<1:300 tot 1:270
13	3	<1:300
15	7	<1:300
17	22	<1:300 tot 1:175

Tabel 2: Hoogteverschillen tussen voor- en achtergevel en rotaties uit vloerwaterpassing

Diezestraat 13 2 ^e etage	Maximaal zakkingsverschil in mm	Rotatie
Bouwmuur links	34	1:290
Midden	13	<1:300
Rechts	4	<1:300

In het algemeen geldt dat de resultaten van een vloerwaterpassing minder betrouwbaar ten aanzien van zakkingsverschillen zijn dan die van een lintvoegwaterpassing, o.a. door de aanwezigheid van vloerbedekking. Hoogteverschillen van 10 à 15 mm hoeven daarom niet het gevolg van zakkingsverschil in de fundering te zijn.

De rotaties uit de lintvoegwaterpassing worden volgens de tabel in figuur 4 ter plaatse van het pand Diezestraat 13 als nihil beoordeeld. De rotaties uit de vloerwaterpassing tussen de voor- en achtergevel worden als nihil tot klein beoordeeld.

Figuur 4: Tabel 2.2 van F₃O/CURNET/SBR richtlijn "Onderzoek en beoordeling van houten paalfunderingen onder gebouwen" van september 2012

Rotatie	Schade typering	Benaming
< 1:300	Geen	Nihil
1:300 tot 1:200	Architectonisch	Klein
1:200 tot 1:100	Architectonisch	Matig
1:100 tot 1: 75	Constructief	Groot
> 1:75	Constructief	Zeer groot

Absolute zakkings

Het vloerpeil van de begane grond van het pand is ingemeten op NAP +0,69 m.
De hoogte van het trottoir voor het pand is ingemeten op NAP +0,56 m.

Het aanlegniveau van de begane grondvloer is onbekend. Vaak werden begane grondvloeren in dit gebied aangelegd op 0,1 m boven het straatpeil van NAP +0,7 m. De absolute zakkings zou dan ca. 0,11 m bedragen ten opzichte van de huidige hoogteligging. Deze waarde is zeer acceptabel.

De funderingsconstructie is aangelegd op NAP -0,5 m. Als gevolg van het zakkingsproces zal de huidige hoogteligging van de fundering tenminste ca. NAP -0,6 m bedragen.

Meetbouten

Er zijn meetbouten aanwezig ter plaatse de hoek van het pand Diezestraat 1 (andere bouweenheid) en ter plaatse van de bouwmuur tussen de panden Diezestraat 19/21 (zelfde bouweenheid als pand 13). De locaties van deze meetbouten zijn weergegeven in de situatietekening op bijlage 3.

Deze meetbouten hebben in de periode januari 1987 tot december 2002 zakkings van respectievelijk 15,5 en 17,0 mm ondergaan. De bijbehorende zakkingsnelheden bedragen respectievelijk 1,0 en 1,1 mm/jaar.

Recent is opnieuw een herhalingsmeting uitgevoerd. De resultaten zijn weergegeven op de bijlagen 4 en 5. Hieruit blijkt dat de meetbouten in de periode december 2002 tot maart 2014 zakkings van respectievelijk 8,7 en 12,3 mm ondergaan. De bijbehorende zakkingsnelheden bedragen respectievelijk 0,8 en 1,1 mm/jaar.

Deze genoemde zakkingsnelheden worden volgens de tabel in figuur 5 als klein beoordeeld en duiden op een redelijke geotechnische draagkracht van de fundering.

Figuur 5: Tabel 2.3 van F₃O/CURNET/SBR richtlijn "Onderzoek en beoordeling van houten paalfunderingen onder gebouwen" van september 2012

Zakking [mm/jaar]	Benaming
tot 0,5	Nihil
0,5 tot 2	Klein
2 tot 3	Matig
3 tot 4	Groot
> 4	Zeer groot

7. ANALYSE / TOETSING

De resultaten van alle uitgevoerde onderzoeksonderdelen worden hieronder kort samengevat en in samenhang met elkaar geanalyseerd.

Het gemeten zakkingsverschil langs de voorgevel van het pand Diezestraat 13 bedraagt 3 mm. Dit is aanzienlijk minder dan de gestelde maximale waarde in Stadsdeel Zuid van 30 mm. Het maximale zakkingsverschil langs de voorgevels van alle 5 gemeten panden bedraagt 58 mm. Dit is iets meer dan de gestelde maximale waarde van 50 mm, maar acceptabel gezien het feit dat 22 mm van dit zakkingsverschil uitsluiten in pand 17 is gemeten.

Het gemeten hoogteverschillen in de 2^e etagevloer tussen de voor- en achtergevel bedraagt maximaal 34 mm. Deze waarde is lager dan de gestelde maximale waarde van 50 mm.

Uitgaande van een gebruikelijk aanlegniveau van de begane grondvloer van NAP +0,8 m en de huidige hoogteligging van NAP 0,69 m kan een absolute zakking worden herleid van ca. 0,11 m. Deze waarde is zeer acceptabel.

De zakkingsnelheden van de meetbouten bedragen 0,8 tot 1,1 mm/jaar. Deze waarden wordt als klein beoordeeld en duiden op een redelijke geotechnische draagkracht van de fundering.

De funderingsconstructie is aangelegd op NAP -0,5 m. Als gevolg van het zakkingsproces zal de huidige hoogteligging van de fundering tenminste ca. NAP -0,6 m bedragen.

Het open waterpeil in het gebied wordt gehandhaafd op ca. NAP -0,4 m (Stadsboezempeil). Uit waarnemingen in de dichtstbijzijnde peilbuizen blijkt dat de gemiddelde grondwaterstand en de gemiddelde lage grondwaterstand ter plaatse over de afgelopen 10 jaar respectievelijk ca. NAP -0,45 en -0,60 m bedragen. Er bestaat dus geen risico op structurele droogstand of schimmelaantasting van de fundering.

Op basis van de visuele inspectie van DMB in 2007 blijkt dat het casco van het pand Diezestraat 13 in een redelijke staat verkeert. Er zijn geen tekenen die duiden op een gebrek aan de fundering van het pand.

8. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Ten behoeve van de aanvraag van een splitsingsvergunning heeft een onderzoek plaatsgevonden naar de staat van de fundering van het pand Diezestraat 13 te Amsterdam.

Uitgangspunt bij de beoordeling van de fundering is dat aannemelijk moet worden gemaakt dat de fundering de komende 25 jaar zonder onderhoud zijn functie moet kunnen vervullen. De funderingsconstructie moet daarbij voldoen aan de criteria van kwaliteitsniveau II.

Op basis van de argumentatie in hoofdstuk 7 en de tabel in figuur 6 wordt de kwaliteit van de fundering als voldoende beoordeeld. Dit komt overeen met de in Amsterdam gehanteerde kwaliteitsklasse II. Wij zijn van mening dat de fundering van het pand Diezestraat 13 aan deze criteria voldoet en dat het pand daarom in aanmerking komt voor een splitsingsvergunning.

Figuur 6: Tabel 3.1 van F₃O/CURNET/SBR richtlijn "Onderzoek en beoordeling van houten paalfunderingen onder gebouwen" van september 2012

Resultaat funderingsonderzoek		
Classificatie	Omschrijving	Handhavingstermijn
Ruim voldoende	Binnen 25 jaar is nauwelijks (extra) scheurvorming of (extra) scheefstand te verwachten, verhoging belasting mogelijk (wel rekentechnisch onderbouwen).	>25 jaar
Voldoende	Binnen 25 jaar zijn geringe onderlinge zakkingsverschillen te verwachten, geringe verhoging belasting van 3% tot maximaal 5% mogelijk.	>25 jaar
Matig	Binnen 25 jaar zijn onderlinge zakkingsverschillen te verwachten (houd rekening met aanvullende zakkingen en scheurvorming), verhoging belasting niet mogelijk.	10 - 15 jaar
Onvoldoende	Onderlinge zakkingsverschillen zijn te verwachten die leiden tot schade aan casco, herstel noodzakelijk.	0 - 5 jaar

Onze conclusie is tot stand gekomen op basis van een zorgvuldige analyse van de resultaten en is gebaseerd op onze expertise van bestaande funderingen. Wij maken u erop attent dat Stadsdeel Zuid de uiteindelijke beslissing neemt over het al dan niet verlenen van een splitsingsvergunning. Het Stadsdeel is echter niet verplicht onze mening over te nemen en kan dus tot een andere conclusie komen.

Indiening van de funderingsrapportage dient te geschieden door de opdrachtgever of diens gemachtigde. Aangeraden wordt geen splitsing gerelateerde werkzaamheden aan het pand te verrichten voordat de rapportage is geaccordeerd door het stadsdeel.

Algemeen

Lintvoeg- en vloerwaterpassingen zijn metingen, waarbij op een eenvoudige en relatief goedkope wijze informatie verkregen over de vervormingen die een pand heeft ondergaan.

De metingen worden vaak in de beginfase van een funderingsonderzoek uitgevoerd. In combinatie met andere onderdelen van het funderingsonderzoek wordt een totaalbeeld verkregen van de kwaliteit van de funderingen van een pand of woningblok.

Methode Lintvoegwaterpassing

Met behulp van een waterpasinstrument, een baak en een meetlint wordt een aantal punten van de buitengevels van het pand ingemeten.

De landmeter kiest hiervoor punten, waarvan mag worden aangenomen dat deze tijdens de bouw vrijwel in een horizontaal vlak hebben gelegen. Dit is meestal een lintvoeg in het metselwerk rondom het gebouw. Er kan ook worden gekozen voor het meten van een rollaag, de bovenzijde van het trasraam of de bovenzijden van raamopeningen.

Door de hoogten van de gemeten punten te tekenen in lengteprofielen ten opzichte van één horizontaal vlak, wordt een beeld verkregen van de vervormingen die het pand sinds de bouw heeft ondergaan.

De nauwkeurigheid van de meting is zeker niet groter dan plus of min 5 mm. Dit is een gevolg van maatafwijkingen in (handvorm)stenen en het metselproces.

De meting is niet geschikt om te herhalen na bijvoorbeeld enkele jaren en daarmee zakkingsnelheden vast te stellen. Nauwkeurigheidswaterpassingen zijn daarvoor wel geschikt.

Methode Vloerwaterpassing

Als het pand deel uit maakt van een woningblok, dan kan alleen de voorgevel en mogelijk de achtergevel worden gemeten met een lintvoegmeting.

In zo'n situatie wordt de hoogteligging van een oorspronkelijke, sinds de bouw aanwezige, vloer gemeten. Over het algemeen gebeurt dit op de 4 hoekpunten en halverwege tussen de voor- en achtergevel. Op deze wijze wordt een globale indruk verkregen van het zakkingsverschil dat tussen de voor- en achtergevel is opgetreden.

Absolute zakking

Op de bestektekening is vaak de hoogte ten opzichte van NAP gegeven van de begane grondvloer, het maaiveld of een ander object.

Door de hoogte hiervan opnieuw vast te stellen ten opzichte van NAP wordt een indruk verkregen van de absolute zakking van dat punt in de constructie sinds de bouw.

De nauwkeurigheid van dit gegeven is niet bijzonder hoog als gevolg van afwijkingen van de bestektekening en opgetreden zakkingen tijdens de bouwfase.

Beoordeling meetresultaten

De meetresultaten van de lintvoegwaterpassing en de vloerwaterpassing worden in één tekening weergegeven en geven een compleet beeld van de zakkingsverschillen die sinds de bouw in de gevels zijn opgetreden.

Uit de zakkingsverschillen en de afstanden tussen de meetpunten kan worden herleid op welke wijze het metselwerk van de gevels vervormd is.

Deze vervormingen of rotaties kunnen scheurvorming veroorzaken. Bij welke rotaties scheurvorming begint op te treden, is afhankelijk van de stijfheid van de constructie en de gebruikte bouwmaterialen.

Gelijkmatige zakking of scheefstand van een pand hoeft dus niet tot schade te leiden. Grote zakkingsverschillen op korte afstand zullen wel schade veroorzaken. Beide situaties kunnen op gebreken in de fundering duiden. De beoordeling hiervan dient echter in combinatie met andere onderdelen van het funderingsonderzoek plaats te vinden.

Fugro GeoServices B.V. hanteert de volgende beoordelingswaarden conform de F₃O richtlijn "Onderzoek en beoordeling van houten paalfunderingen onder gebouwen" van 18 januari 2011:

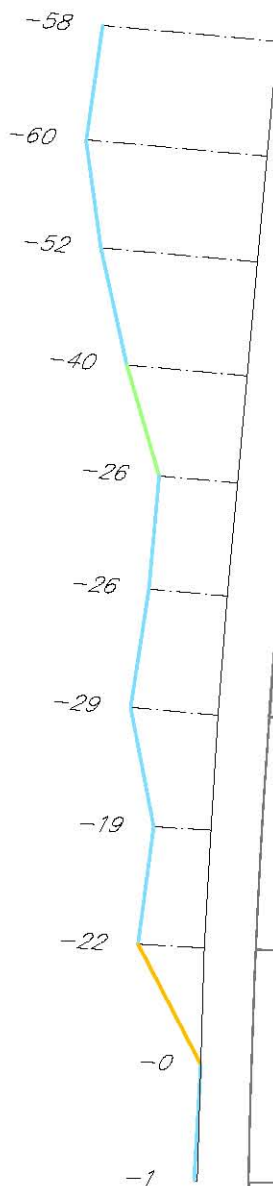
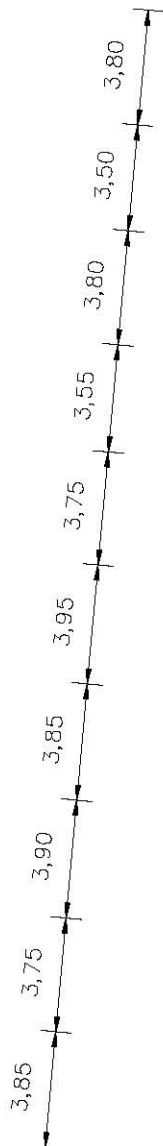
Rotatie	Schade typering	Benaming
< 1:300	Geen	Nihil
1:300 tot 1:200	Architectonisch	Klein
1:200 tot 1:100	Architectonisch	Matig
1:100 tot 1:75	Constructief	Groot
> 1:75	Constructief	Zeer groot

Indien noodzakelijk wordt op basis van met name de resultaten van de lintvoegwaterpassing één of meerdere locaties voor het graven van inspectieputten vastgesteld.

Bij het beheer van onroerend goed wordt vaak hoofdzakelijk op basis van de resultaten van de lintvoeg- en de nauwkeurigheidswaterpassing het moment bepaald, waarop eventueel tot funderingsherstel moet worden overgegaan.



DIEZESTRAAT



Beoordeling Rotatie:

<1:300 : nihil
1:300-1:200 : klein 0
1:200-1:100 : matig
1:100-1:75 : groot
>1:75 : zeer groot

2.5 5.0 7.5 10.0 12.5 m

Schaal 1 : 250

P:\40\4014-0150-000\32_Funderingsonderzoek\20_Tekeningen\4014-0150-000_Lint-1.dwg

Get.: AK dd: 03-04-2014 Versie: Revisie Datum:

ZAKKING IN MM T.O.V. HOOGSTE PUNT
0 = HOOGSTE PUNT

STRAATPEIL VOOR DIEZESTRAAT 13 = NAP +0,56 M
VLOERPEIL DIEZESTRAAT 13= NAP +0,69 M

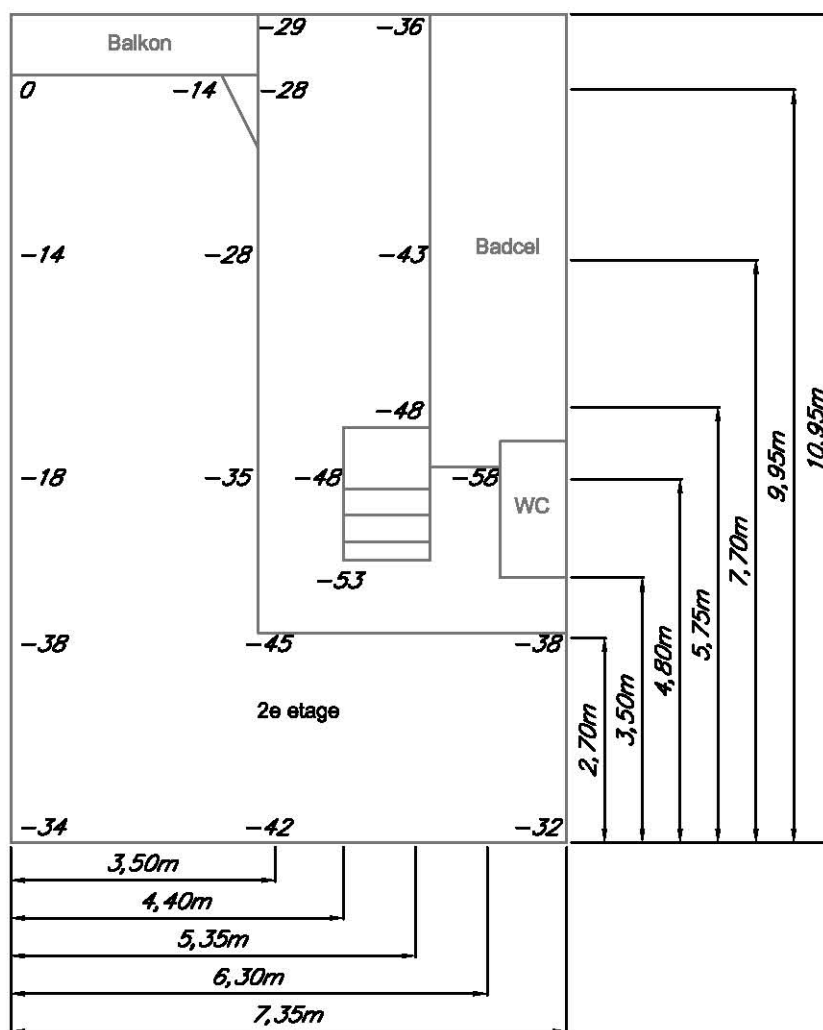
SITUATIE LINTVOEGWATERPASSING

DIEZESTRAAT 13 TE AMSTERDAM

Opdr.: 4014-0150-000

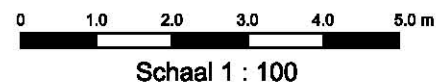
Bijl. :

ACHTERGEVEL



VOORGEVEL

ZAKKING IN MM T.O.V. HOOGSTE PUNT
0 = HOOGSTE PUNT



SITUATIE VLOERWATERPASSING

DIEZESTRAAT 13 TE AMSTERDAM

Opdr. : 4014-0150-000

Bijl. :

Algemeen

Een nauwkeurigheidswaterpassing is een meting waarbij de hoogten van een aantal vaste meetpunten in een pand met regelmatige tussenperioden worden gemeten.

De meetresultaten geven informatie over de zakkingsnelheden van de meetpunten.

Meetmethode

In het pand worden vaste meetpunten geplaatst, meestal bestaande uit roestvrij stalen pennen. De vaste meetpunten worden meestal geplaatst in de gevels of andere dragende muren.

Indien in de directe omgeving geen vaste referentiepunten aanwezig zijn worden ook één of meerdere referentiepunten geplaatst in constructies, die niet aan zakking onderhevig zijn.

Direct na het aanbrengen worden de meetpunten ingemeten ten opzichte van een vaste hoogte, bij voorkeur het NAP. De nulmeting dient als uitgangspunt voor de beoordeling van de resultaten van later uit te voeren herhalingsmetingen.

Bij de uitvoering van een herhalingsmeting worden de hoogten van de meetpunten opnieuw gemeten. Tevens wordt de hoogte van de referentiepunten gecontroleerd.

Voor beheer van onroerend goed wordt de periode tussen de metingen vaak gekozen op 1 jaar. Een kortere periode wordt ontraden, aangezien daarbij het risico bestaat waarden te meten die binnen de meetnauwkeurigheid liggen.

Indien een gegrond vermoeden bestaat dat relatief grote zakkingsnelheden kunnen optreden, dan kan de periode tussen de metingen worden verkort tot 3 à 6 maanden.

Dit geldt ook indien de invloed van b.v. bouwactiviteiten in de directe omgeving moet worden vastgesteld. In dit geval worden metingen na de diverse bouwfases uitgevoerd.

De metingen worden uitgevoerd met behulp van een precisie-waterpasinstrument en een speciale temperatuur-ongevoelige invarbaak.

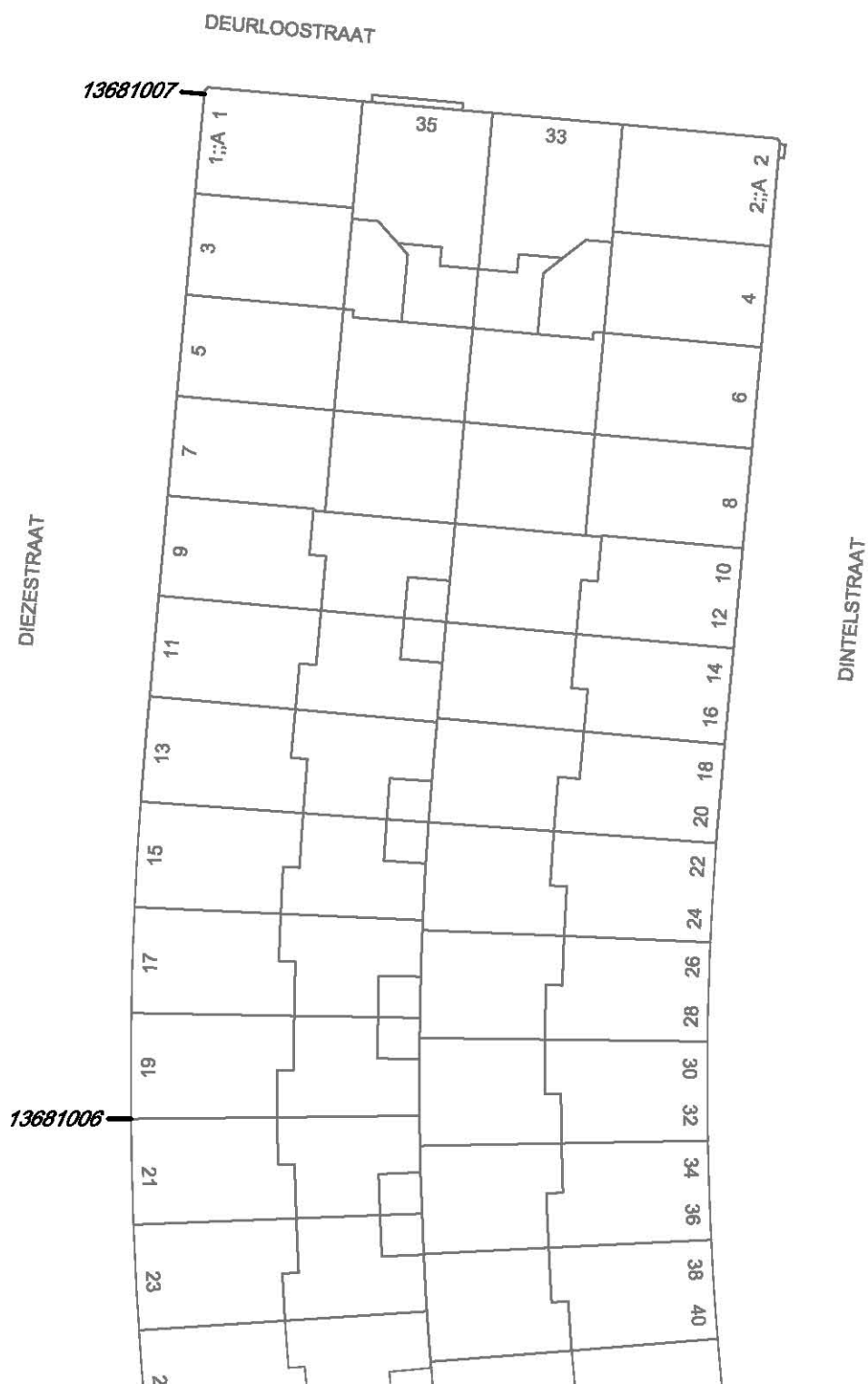
Doordat per meetpunt meerdere waarnemingen worden gedaan, kunnen correcties voor de afstand tussen waterpasinstrument en het meetpunt (justeerfout) en sluitfout worden uitgevoerd. Op deze wijze wordt een meetnauwkeurigheid van plus of min 0,3 à 0,5 mm bereikt.

Beoordeling meetresultaten

Uit vergelijking van de resultaten van de herhalingsmetingen met de nulmeting kan de zakkingsnelheid van de meetpunten worden herleid.

De berekende zakkingsnelheden geven informatie over de kwaliteit van de fundering van het pand. In het algemeen kan worden gesteld dat bijna alle op houten palen gefundeerde panden wel iets zakken. Echter ook geringe zakkingen kunnen op termijn schade aan het pand veroorzaken. De uiteindelijke beoordeling van de fundering gebeurt in combinatie met de overige onderdelen van een, vaak reeds eerder uitgevoerd, funderingsonderzoek.

Indien de nauwkeurigheidswaterpassingen worden uitgevoerd om de invloed van b.v. bouwactiviteiten in de directe omgeving vast te stellen, dan blijkt uit de metingen of een bepaalde bouwphase of bouwactiviteit tot zakking heeft geleid.



Schaal 1 : 500

SITUATIE NAUWKEURIGHEIDWATERPASSING

DIEZESTRAAT 13 TE AMSTERDAM

Opdr.: 4014-0150-000

Bijl. :

Meting nr: 1		Datum: 01-jan-87	
Meetpunt	Hoogte (m) t.o.v. NAP	Hoogteverschillen in mm	
		tov meting 1 na 0 dgn	tov meting 0 na dgn

13681006	1,5506	0,0	
----------	--------	-----	--

Meting nr: 2		Datum: 19-dec-02	
Meetpunt	Hoogte (m) t.o.v. NAP	Hoogteverschillen in mm	
		tov meting 1 na 5831 dgn	tov meting 1 na 5831 dgn

13681006	1,5336	-17,0	-17,0
----------	--------	-------	-------

Meting nr: 3		Datum: 25-mrt-14	
Meetpunt	Hoogte (m) t.o.v. NAP	Hoogteverschillen in mm	
		tov meting 1 na 9945 dgn	tov meting 2 na 4114 dgn

13681006	1,5213	-29,3	-12,3
----------	--------	-------	-------

- zakking; + = rijzing; meetnauwkeurigheid = +/- 0.5 mm

RESULTATEN
NAUWKEURIGHEIDSWATERPASSING
 Diezestraat 13 te Amsterdam

Opdracht nr : 4014-0150
 Bijlage nr : 4

Meting nr: 1		Datum: 01-jan-87	
Meetpunt	Hoogte (m) t.o.v. NAP	Hoogteverschillen in mm	
		tov meting 1 na 0 dgn	tov meting 0 na dgn

13681007	1,7264	0,0	
----------	--------	-----	--

Meting nr: 2		Datum: 23-okt-12	
Meetpunt	Hoogte (m) t.o.v. NAP	Hoogteverschillen in mm	
		tov meting 1 na 9427 dgn	tov meting 1 na 9427 dgn

13681007	1,7029	-23,5	-23,5
----------	--------	-------	-------

Meting nr: 3		Datum: 25-mrt-14	
Meetpunt	Hoogte (m) t.o.v. NAP	Hoogteverschillen in mm	
		tov meting 1 na 9945 dgn	tov meting 2 na 518 dgn

13681007	1,7022	-24,2	-0,7
----------	--------	-------	------

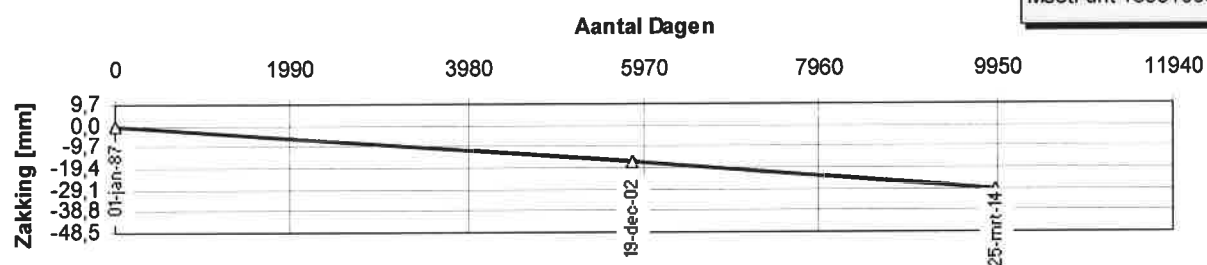
- zakking; + = rijzing; meetnauwkeurigheid = +/- 0.5 mm

RESULTATEN
NAUWKEURIGHEIDSWATERPASSING
Diezestraat 13 te Amsterdam

Opdracht nr : 4014-0150
Bijlage nr : 4

Zakking in mm's tegen aantal dagen vanaf eerste meting

MeetPunt 13681006



Zakking in mm's tegen aantal dagen vanaf eerste meting

