

Protocol deformatiemetingen uitgevoerd door en in opdracht van de Gemeente Zaanstad, (hierna te noemen Opdrachtgever.)

Deskundigheid personeel

De metingen moeten worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel met voldoende vakkennis om de meetresultaten op correctheid te controleren voordat deze ter verdere interpretatie worden voorgelegd aan de opdrachtgever.

Op verzoek van de Opdrachtgever wordt bovenstaande door de opdrachtnemer aangetoond.

Instrumentarium

- ✧ Metingen worden uitgevoerd met een optisch-electronisch waterpasinstrument.
 - Standaard afwijking per km, dubbel gemeten, met invarbaak 0.3mm.
 - Het instrumentarium dient voorzien te zijn van een geldig calibratierapport (maximale geldigheidsduur 1 jaar)
Op verzoek van de Opdrachtgever wordt een calibratierapport overlegd.
- ✧ Een, temperatuur ongevoelige, barcode-invarbaak.
- ✧ Waterpaspot t.b.v. het maken van wisselpunten.

Controle voorafgaand aan de meting

Voor de meting wordt uitgevoerd dienen de volgende controles plaats te vinden:

- ✧ Doosniveau van het waterpasinstrument
- ✧ Hoofdvoorwaarde vizierlijn
- ✧ Doosniveau invarbaak
- ✧ Statief, waterpasinstrument en waterpaspot; op loszittende scharnieren, schroeven e.d.
- ✧ Als er binnen het tijdsbestek van één week meerdere metingen worden uitgevoerd is het voldoende om deze controle één maal per week uit te voeren.
- ✧ De controles dienen te worden gedocumenteerd en gerapporteerd in het meetverslag/rapportage.

Tolerantie

- ✧ Maximale afleesafstand tussen Instrument – Baak bedraagt 35m.
- ✧ Minimale afstand tussen vizierlijn en auto's, muren en/of andere obstakels bedraagt 1m.
- ✧ Maximaal verschil tussen som afstanden achter min som afstanden voor, zowel per slag als totaal per kring bedraagt maximaal 5m
 - Door de aard van de meting (smalle doorgangen, geparkeerde voertuigen, plaatsing meetpunten) is het mogelijk dat van bovenstaande toleranties moet worden afgeweken. Deze blijven uitgangspunt van de meting.
- ✧ Tolerantie voor sluitfout per kring $\leq 2\sqrt{L}$ mm (L in km)

Meetmethode

- ✧ Meting wordt uitgevoerd t.o.v. één referentiepunt.
 - Referentiepunten bevinden zich in stabiele diep gefundeerde vrij bereikbare objecten. d.w.z. Gebouwen of kunstwerken met bouwjaar na ± 1970 Bij onzekerheid hierover moet voorafgaand aan gebruik overleg met de Gemeente Zaanstad plaatsvinden.
 - Referentiepunten dienen bekend te zijn t.o.v. NAP.
 - Referentiepunt is start- en eindpunt van de meting.
 - Elke meetkring heeft minimaal één extra referentiebout. Dit om bij verstoring van de eerste referentiebout als vervanging te dienen.
- ✧ De meting wordt uitgevoerd volgens de Achter – Voor – Zijslag methode. Meetbouden worden zo weinig mogelijk opgenomen in de doorgaande waterpassing.
- ✧ Als uitzondering mogen meetbouden als wisselpunt in de doorgaande waterpassing gebruikt worden onder de volgende voorwaarden:
 - De baak moet verticaal geplaatst kunnen worden
 - De meetbout mag zich, op moment van meting, niet in een door felle zon beschenen object bevinden.
 - De minimale afstand tussen vizierlijn en auto's en/of andere obstakels bedraagt 1m.
- ✧ Zijslagen worden 2 maal gemeten.
 - door heen- en teruggang van de meetkring
 - door tijdens een meting met enkele gang de baak tweemaal op het meetpunt te plaatsen en te meten.
- ✧ Als een meting uit meerdere kringen bestaat dienen deze kringen gekoppeld te worden.
- ✧ Een vervolkring mag worden begonnen op een eerdere kring.
 - Hierbij worden minimaal drie meetpunten van de voorgaande kring gemeten

- De laatste kring wordt aangesloten en gecontroleerd op de eerst gemeten kring en referentiepunt.
- ⤴ Een 0-meting wordt volgens bovenstaande meetmethode tweemaal uitgevoerd.
 - Deze 2 metingen moeten aansluitend worden uitgevoerd. Dit dient dezelfde of de eerstvolgende werkdag te worden uitgevoerd.

Markering en aanduiding van Meetpunten

- ⤴ Meetpunten worden gemarkeerd waar mogelijk in constructiedelen van steenachtige aard, en $\pm 0.20\text{m}$ boven de dorpel of stoep van de hoofdingang.
De markering bestaat in dat geval uit een roestvrij stalen meetbout met een ronde doorsnede van ca. 6 mm.
Deze wordt met behulp van een bijbehorende metalen plug spelingloos in de gevel verankerd.
- ⤴ Meetpunten worden bij voorkeur aangebracht ter plaatse van de ontmoeting van bouwmuren en gevels.
- ⤴ Meetpunten worden in (het midden van) de metselsteen geplaatst. Niet in de voeg.
- ⤴ Indien ter plaatse slechts houten i.p.v. steenachtige constructiedelen aanwezig zijn wordt voor het markeren van het meetpunt gebruik gemaakt van een roestvrij stalen houtfret met zeskantige kop. Hierbij wordt de houtfret zodanig gedraaid dat één van de hoekpunten van de kop verticaal naar boven is gericht.
- ⤴ Wanneer het niet mogelijk is een meetpunt te markeren met meetbout of houtfret wordt het meetpunt gedefinieerd op een eenduidige plaats. Door middel van een omschrijving, foto('s) en/of situatieschets wordt deze locatie verduidelijkt.
- ⤴ Meetpunten worden definitief genummerd door gemeente Zaanstad. Nieuwe meetpunten kunnen door de opdrachtgever desgewenst worden voorzien van een tijdelijke aanduiding om het meetpunt te identificeren.
- ⤴ Door middel van een digitale tekening (CAD-formaat) wordt een overzicht geleverd van de meetbouten. Hierbij wordt ook de aard van de meetpunten vermeld.

Berekening en Rapportage

Metingen worden aangeleverd in een rapportage.

- ⤴ De meetbouten worden vereffend berekend t.o.v. één referentiepunt. Hierbij wordt rekening gehouden met de sluitfout en de afstanden van de gemeten punten.
- ⤴ De metingen worden uitgevoerd in honderdsten van millimeters. De rapportage is in tiende van millimeters. Tenzij door de Opdrachtgever anders wordt gevraagd.
- ⤴ Meetresultaten worden als spreadsheet- bestand (MS-Excel) volgens format Opdrachtgever aangeleverd.
- ⤴ Indien gewenst door de Opdrachtgever wordt de ruwe meetdata als (tekst)bestand aangeleverd.
- ⤴ Van dubbel gemeten meetpunten moet de gemiddelde hoogte vermeldt worden.
- ⤴ In de rapportage dient het navolgende vermeld te worden;
 - Gegevens van de meetinstantie
 - Datum waarop de meting is uitgevoerd.
 - Weersomstandigheden.
 - Gegevens referentiepunt(en).
 - Trajectlengte.
 - Sluitfout in tienden van mm en $\sqrt{L}$.
 - Gemiddelde hoogte gemeten meetbouten in meters, minimaal 4 decimalen nauwkeurig.
 - Melden van meetbouten met een afwijking $\geq 3\text{ mm}$ t.o.v. voorgaande meting. (voor zover bekend.)
 - Geconstateerde omstandigheden die de stabiliteit van de meetpunten mogelijk ernstig beïnvloeden.
 - Controlegegevens.
- ⤴ Meetgegevens worden zo spoedig mogelijk, maar uiterlijk 3 werkdagen na meting aangeleverd.

Overig

Op verzoek van de Opdrachtgever worden metingen gecontroleerd. Kosten worden op basis van ongelijk verrekend.

In omstandigheden waarin dit protocol niet voorziet en die van invloed kunnen zijn op de meetresultaten vindt overleg plaats met de Opdrachtgever.

Zaandam,
2 augustus 2017.