



# Meetprotocol Waterschap Drents Overijsselse Delta Leidraad

## Auteurs

Naam
Pieter van Leijsen
Co Drost
Tobias Wittwer

## Versieoverzicht

Versie	Datum	Reden aanpassing	Door wie
0.1	14-11-2007	Eerste opzet	Geo Meetdienst
0.11	2-12-2007	Werkversie	Pieter/Co
0.12	10-12-2007	Werkversie	Pieter/Co
0.13	16-12-2007	Werkversie	Pieter/Co
0.14	07-01-2008	Eerste concept	Pieter/Co
0.15	08-02-2008	Werkversie	Pieter/Co
0.16	19-02-2008	Tweede concept	Pieter/Co
0.17	26-02-2008	Bespreking 25-02-2008	Pieter/Co
0.18	15-05-2008	Aanvulling afvalwatertransportwerken en profielpunten	Co
0.2	02-02-2010	Diverse aanvullingen	WGS
0.3e	20-12-2012	Diverse wijzigingen	ARCADIS
0.3f	28-11-2016	Fusie WRW en WGS	WDOD
0.3g	25-9-2019	Diverse wijzigingen in paragraaf 4.3 / 9.0 / 11.7 en 11.8	WDOD

## Documentbeheerder

Naam
Fons Temmink, Menno Oosting en Henk Rinsma, WDOD

## Distributielijst

Datum	Persoon	Organisatie
07-01-2008	Joost Borgers	WS Groot Salland
19-02-2008	Joost Borgers	WS Groot Salland

20-12-2012	Fons Temmink	WS Groot Salland
28-11-2016	Fons Temmink/ Henk Rinsma	WS Drents Overijsselse Delta

---

## Inhoudsopgave

<b>1. Inleiding</b>	<b>6</b>
1.1. Waterschap Drents Overijsselse Delta	6
1.2. Doel van het meetprotocol	7
1.3. Resultaat	7
1.4. Leeswijzer	7
<b>2. Gebruik meetprotocol</b>	<b>8</b>
2.1. Inleiding	8
2.2. Aandachtspunten	8
2.3. Meetopdracht	8
2.4. Gebruik meetprotocol	9
<b>3. Inwinningstechnieken en nauwkeurigheden</b>	<b>10</b>
3.1. Coördinaatstelsel	10
3.2. Plaatsen hoogtebouten	11
3.3. Instrumentarium	10
3.4. Precisie	10
3.5. Idealisatie	11
3.6. Betrouwbaarheid	11
3.7. Nauwkeurigheid grondslag	12
3.8. Nauwkeurigheid inwinning	12
3.9. Fotogrammetrie en airborne laserscanning	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
3.10. Punt dichtheid	13
3.11. Digitale Fotobeelden	14
3.11.1. Eisen aan fotobeelden	14
3.11.2. Op te leveren gegevens aan waterschap	14
3.12. Controle data	14
3.13. Niet in te meten objecten	15
3.14. Betreden van percelen	15
<b>4. Oppervlaktewater</b>	<b>16</b>
4.1. Beschrijving oppervlaktewater	16
4.2. Uit te voeren metingen	16
4.3. Codering waterlopen, waterloopvakken, profielen en kunstwerken	17
4.4. Metingen watervlakken en insteekvlakken	17
4.5. Opmeting topografie in beschermingszone	17
4.6. Dwarsprofielen waterloopvakken	17
4.7. Op te leveren gegevens aan waterschap	<b>.. Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
<b>5. Waterkeringen</b>	<b>20</b>
5.1. Beschrijving waterkeringen	20
5.2. Begrenzing waterkering	20
5.3. Te meten objecten	20
5.4. Buitenkrui metingen waterkeringen	20

5.5.	Lengteprofielen over de waterkering .....	21
5.6.	Dwarsprofielen .....	21
5.7.	Op te leveren gegevens aan waterschap .....	22
<b>6.</b>	<b>Kunstwerken.....</b>	<b>23</b>
6.1.	Inmeting bruggen .....	23
6.2.	Inmeting duikers .....	25
6.3.	Inmeting stuwen.....	26
6.4.	Samengestelde kunstwerken .....	27
6.5.	Op te leveren gegevens aan waterschap .....	27
<b>7.</b>	<b>Ondergrondse infrastructuur .....</b>	<b>28</b>
7.1.	Bestaande ondergrondse infrastructuur .....	28
7.2.	Nieuwe ondergrondse infrastructuur .....	28
7.3.	Kwelschermen en kleikisten .....	28
7.4.	Informatiemodel voor ondergrondse infrastructuur.....	28
7.5.	Op te leveren gegevens aan waterschap .....	29
<b>8.</b>	<b>Waterbodems .....</b>	<b>30</b>
8.1.	Algemeen.....	30
8.2.	Opname profielen van de onderwaterbodem .....	30
8.3.	Opname onderwaterbodem met singlebeam & multibeam Sonar .....	31
8.4.	Op te leveren gegevens aan waterschap. ....	31
<b>9.</b>	<b>Basisregistratie Grootschalige Topografie en IMGeo 2.0 .....</b>	<b>32</b>
9.1.	Eisen watervlakken en waterlijnen.....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
9.2.	Documenten en bestanden .....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
9.2.1.	Bij aanvraag/opdracht .....	33
9.2.2.	Te leveren producten opdrachtnemer.....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
9.2.3.	Benaming bestanden .....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
<b>10.</b>	<b>Realisatie van projecten.....</b>	<b>34</b>
10.1.	Inventarisatiemeting.....	34
10.2.	Hoogtemeting.....	34
10.3.	Profielmetingen .....	35
10.4.	Uitzetwerk .....	35
10.4.1.	Werkterrein/-strook.....	35
10.4.2.	Hoofdassen, richtingen .....	35
10.4.3.	Werkhoogten .....	35
10.4.4.	Verklikpunten .....	36
10.5.	Deformatiemeting.....	36
10.5.1.	0-metingen .....	36
10.5.2.	Zakbakens .....	37
10.5.3.	Zettingmetingen .....	37
10.5.4.	Bemalingen/wateronttrekking.....	37
10.5.5.	Herhalingsmetingen .....	37
10.6.	Revisiemetingen.....	37
10.6.1.	Topografische opmeting nieuwe situatie.....	38

10.6.2.	Opname profielen en hoogtes .....	38
10.6.3.	Opname kunstwerken .....	38
10.6.4.	Plaatsen nieuwe grondslagpunten en hoogtemerken.....	38
10.6.5.	Opname afvaltransportwerken .....	38
10.7.	Op te leveren gegevens aan waterschap .....	38
<b>11.</b>	<b>Levering van gegevens.....</b>	<b>40</b>
11.1.	Levering van gegevens aan opdrachtnemer .....	40
11.2.	Levering van gegevens aan waterschap.....	40
11.3.	Medium .....	40
11.4.	Kaarten .....	40
11.5.	Naamgeving .....	41
11.6.	Meta-informatie .....	41
11.7.	Leveringen conform IRIS 0.1.....	42
11.8.	Landmeetkundige database .....	42
<b>12.</b>	<b>Bronvermelding .....</b>	<b>43</b>

### **Bijlage objecten catalogus**

- A: minimale gegevensset
- B: domeinen
- C: voorbeeld met-bestand

---

# 1. Inleiding

---

## 1.1. Waterschap Drents Overijsselse Delta

Het beheergebied is 257.500 hectare groot, met circa 580.000 inwoners, verdeeld over 22 gemeenten. De diagonale afstand van Deventer naar Assen is 90 kilometer. Het gebied heeft 7045 kilometer watergangen en 872 kilometer waterkeringen. Er zijn 16 rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI 's), 341 gemalen en maar liefst 1892 stuwen.



Figuur 1 Overzichtskartaal beheersgebied

## 1.2. Doel van het meetprotocol

Het waterschap wil het proces van inwinning, verwerking en beheer van geo-data professionaliseren. Het doel is eenduidige en doelmatige inwinning.

Aan het eenduidig vastleggen van gegevens liggen altijd eisen ten grondslag. De vorm, detaillering en scope zijn afhankelijk van de complexiteit van de gegevens en de eisen die daaraan vanuit de werkprocessen worden gesteld. Door verdere schaalvergroting, automatisering van processen, gebruik van informatiesystemen en de integratie tussen de verschillende onderdelen is uniformering noodzakelijk.

Daarnaast zal het meetprotocol bijdragen aan:

- Beter vergelijkbare offertes bij de uitbesteding van meetwerkzaamheden.
- Vergroten kwaliteit en bruikbaarheid van informatie.

Het meetprotocol richt zich vooral op de vanuit geodetisch perspectief meetbare objecten en kenmerken. Het is dus geen complete beschrijving van alle benodigde informatie, maar beperkt zich tot relatief eenvoudig op te nemen kenmerken zonder dat daar specialistische vakkennis van constructies of andere disciplines voor nodig is.

## 1.3. Resultaat

Het resultaat van de leidraad is:

- Vastleggen van specificaties van op te nemen objecten.
- Technische eisen welke gesteld worden aan de te leveren gegevens.

## 1.4. Leeswijzer

Hoofdstuk 3 beschrijft de inwinningstechnieken en de vereisten waaraan de meetgegevens dienen te voldoen. In de hoofdstukken 4 t/m 8 is opgenomen hoe verschillende objecten (respectievelijk oppervlaktewater, waterkeringen, kunstwerken, ondergrondse infra en waterbodems) worden ingewonnen en opgeleverd. Hoofdstuk 9 geeft aantal aspecten van de verandering veroorzaakt door de BGT weer. In hoofdstuk 10 is opgenomen hoe met de verschillende metingen, bij uitvoering van projecten, wordt omgegaan. De wijze van leveren staat in hoofdstuk 11.

Apart geleverd wordt een objectencatalogus. Deze geeft in alfabetische volgorde de objecten weer, met de specificaties van de verschillende objecttypen (entiteiten). Deze catalogus bestaat deels uit een algemene beschrijving, maar ook uit de specificaties van de kenmerken.

Op korte termijn zal het waterschap de objectencatalogus nader moeten afstemmen op het nieuwe informatiemodel IMGeo, wat momenteel door Geonovum wordt opgesteld en binnenkort zal worden vastgesteld.

Hoewel met de grootste zorgvuldigheid samengesteld, zal dit protocol onvolledigheden en onvolkomenheden bevatten. Aan de lezer en de gebruiker dan ook de taak om deze onvolkomenheden te melden bij de documentbeheerder.



---

## 2. Gebruik meetprotocol

---

### 2.1. Inleiding

Het meetprotocol is opgesteld om daarin vast te leggen wat het waterschap binnen de verschillende modules opgemeten, geïnventariseerd en gecontroleerd wil hebben, om zodoende consistente basisinformatie van haar beheergebied te verkrijgen.

Bij het samenstellen van het meetprotocol is uitgegaan van een eenduidige en eenvoudige beschrijving van op te meten objecten. Uitgangspunt was hierbij een modulaire opbouw naar soorten meetopdrachten.

De volgende modules worden onderscheiden:

- Oppervlaktewater
- Waterkeringen
- Kunstwerken
- Ondergrondse infrastructuur
- Waterbodems van watergangen en rivieren
- BGT/IMGeo
- Realisatie van projecten

Naast de verschillende modules zijn in hoofdstuk 3 de algemene specificaties aangegeven voor de geometrische realisatie met de vereiste nauwkeurigheid van de meetgegevens. In hoofdstuk 11 is de wijze van aanlevering beschreven.

---

### 2.2. Aandachtspunten

In zijn algemeenheid is er bewust geen meetmethode voorgeschreven, vanwege de snel openvolgende technische ontwikkelingen bij het geometrisch inwinnen van gegevens. Daarentegen legt het waterschap de verantwoordelijkheid voor het behalen van de voorgeschreven nauwkeurigheden volledig bij de opdrachtnemer. Daarnaast moeten controlewerkzaamheden worden verricht om de betrouwbaarheid van de ingewonnen informatie te waarborgen, vooral direct in het terrein. De opdrachtnemer moet bij zijn keuze van de toe te passen meetmethode rekening houden met het nemen van controles en moet de wijze van controleren vastleggen en dit rapporteren aan het waterschap. De resultaten van de controles moeten bij de oplevering van de gegevens worden meegeleverd.

Het meetprotocol bevat specificaties over de op te nemen objecten en kenmerken in algemene zin. Daarnaast bevat dit document specificaties over de wijze van vastlegging en oplevering van de meetgegevens.

---

### 2.3. Meetopdracht

De uit te voeren meetopdrachten kunnen divers zijn van omvang, doorlooptijd en aard. Voor het uitvoeren van de meetopdrachten is bewust geen meetmethode voorgeschreven, met name vanwege de snel voortgaande technische ontwikkelingen. Voor het uitvoeren van een

meetopdracht wordt een werkomschrijving geleverd. Hierin kan onder andere de volgende informatie vermeld worden:

- Soorten metingen (topografische meting, profielmeting, deformatiemeting, uitzetwerk, grondslagmeting e.d.).
- De op te nemen objecttypen.
- Aantallen en afstanden.
- Bijzondere specificaties.
- Wijze van oplevering.
- Uitvoeringsplanning.

De werkomschrijving heeft betrekking op de objecten die zijn opgenomen in het meetprotocol, waarin de nadere bijzonderheden over de opname en levering in algemene zin zijn beschreven.

## 2.4. Gebruik meetprotocol

Hoofdstuk 3 geeft algemene informatie over de te gebruiken inwintechnieken en de te realiseren nauwkeurigheden. In hoofdstuk 11 is vermeld hoe meetresultaten opgeleverd moeten worden.

Daarnaast beschrijven de hoofdstukken 4 t/m 10 specifieke eisen per objectsoort. Voor een meting zijn dus zowel de algemene eisen in hoofdstuk 3 en 11 als ook deze specifieke eisen van toepassing.

In het overzicht van de minimale gegevensset staat welke objecten, afhankelijk van wat voor soort meting uitgevoerd wordt, ingemeten dienen te worden.

Objecten kennen een specifieke unieke codering. Voor oppervlaktewater is deze per stroomgebied ingedeeld, voor waterkeringen wordt een codering per dijkkring aangehouden. De stroomgebieden en dijkringen zijn grafisch digitaal beschikbaar (shapefile format).

Bij dit meetprotocol hoort een apart geleverde objectencatalogus, hierin staan alle objecten met de in te winnen attributen vermeld.

---

## 3. Inwinningstechnieken en nauwkeurigheden

De in te meten data kan met verschillende technieken worden ingewonnen. Over het algemeen zal gebruik worden gemaakt van een total station of GPS. Voor beide technieken wordt uitgegaan van een grondslag om de data in te winnen. Ook andere technieken, zoals fotogrammetrie en laserscanning (terrestrisch en airborne), zijn toegestaan mits aan de vereiste nauwkeurigheid en betrouwbaarheid voldaan wordt.

---

### 3.1. Coördinaatstelsel

De geografische gegevens worden gerelateerd aan het RD-stelsel gemeten en uitgeleverd, met hoogtes gerelateerd aan het NAP.

De eenheden zijn altijd meters. De weergave is afhankelijk van de vast te leggen precisie, welke staat beschreven in de objectencatalogus.

Het gebruik van RD en NAP-punten is in principe vrij. Als deze gebruikt worden moet gebruik worden gemaakt van de meest recente gegevens, zoals die worden gepubliceerd via <http://www.rdnap.nl>

Daarnaast heeft het waterschap een eigen grondslagpuntenbestand met gewaterpaste NAP hoogtes. Ook deze gegevens kunnen gebruikt worden.

De uitvoerder van het werk is verantwoordelijk voor een goede keuze uit de aanwezige NAP-punten, om te komen tot het gebruik van de juiste punten. NAP-punten dienen gecontroleerd gebruikt te worden.

---

### 3.2. Instrumentarium

Voor zover het in te zetten instrumentarium kan worden gekalibreerd, mag dit kalibratierapport niet ouder zijn dan 1 jaar. Een kopie van het kalibratierapport moet in het terrein kunnen worden overlegd.

Waterpasinstrumenten moeten bovendien voor de daadwerkelijke meting worden gecontroleerd op de hoofdvoorwaarde. Indien gebruik wordt gemaakt van een digitaal waterpasinstrument, moet de log-file van de uitgevoerde controle worden overhandigd aan het waterschap. Van een analog instrument moet het controleformulier worden overlegd.

Indien het resultaat niet goed is, moet het instrument worden bij geregeld en opnieuw worden gecontroleerd of worden vervangen door een vergelijkbaar instrument met een goed controleresultaat.

In de metadata wordt vastgelegd welk instrument voor de meting is gebruikt (merk, type en serienummer).

---

### 3.3. Precisie

De precisie van een meting is een berekenbare maat voor de spreiding van de afwijkingen ten opzichte van het gemiddelde, bij herhaalde metingen.

De precisie van de totale meting wordt bepaald door:

- De mate van afwijking van de uitgangspunten.
- De standaardafwijking van het ingezette instrumentarium.

- De standaardafwijking die ontstaat door het gehele meetproces.

### 3.4. Idealisatie

De idealisatie is een maat voor hoe exact een punt of lijn opgemeten kan worden, wat sterk afhangt van de aard, vorm en materiaalsoort van het punt/de lijn. In de tabellen voor de uiteindelijk te behalen nauwkeurigheid wordt die idealisatie genoemd:

- Klasse 1: goed idealiseerbaar, bijvoorbeeld gebouw, kunstwerk.
- Klasse 2: redelijk idealiseerbaar, bijvoorbeeld kant verharding, hekwerk of haag.
- Klasse 3: matig idealiseerbaar, bijvoorbeeld taludlijnen en slootkanten en kabels en (pers)leidingen.

### 3.5. Betrouwbaarheid

De betrouwbaarheid van een meting is een maat voor de “gecontroleerdheid” van de waarnemingen/registraties in het meetproces. Door overtaligheid aan metingen binnen de meetopzet en de toetsing op fouten tijdens de verwerking van de meetgegevens, wordt de betrouwbaarheid verhoogd.

“Losse metingen”, zoals “losse poten” bij een waterpassing hebben een lage betrouwbaarheid en metingen met een controle, of een verband tussen de waarnemingen, leveren een hoge betrouwbaarheid. GPS-metingen zijn in principe “losse metingen”, zodat bij toepassing van die methode extra controles nodig zijn om de betrouwbaarheid van de meetuitkomsten te verhogen.

Om de betrouwbaarheid van de metingen te verhogen moeten extra controles worden uitgevoerd.

Controles om de betrouwbaarheid te verhogen kunnen bestaan uit:

- Meting minimaal twee keer onafhankelijk van elkaar uitvoeren.
- Een relatiemaat tussen twee “losse” punten. Meerdere opgemeten punten liggen op een rechte lijn of even hoog, e.d.
- Nemen van controlematen tussen 2 punten, als afstandsmaat of als hoogteverschil. Bij de diverse objecten in de objectencatalogus zijn dergelijke extra maten al voorgeschreven.

Om de risico’s van fouten zoveel mogelijk te vermijden is, naast het meten van voldoende controles, onder andere van belang:

- De meting te koppelen aan ten minste twee in verschillende objecten geplaatste peilmerken.
- Recente hoogten uit secundaire waterpasnetten te gebruiken.
- Peilmerken te kiezen die geplaatst zijn in goed gefundeerde objecten.

Uit de geschiedenis van gepubliceerde hoogten kan men een indruk van de beweging van peilmerken verkrijgen.

### 3.6. Plaatsen hoogtespijkers

WS-meetspijkers mogen alleen worden aangebracht in vaste (robuuste) kunstwerken van het waterschap, zoals bijvoorbeeld een stuw.

Hiervoor moeten de, zoals hiernaast afgebeelde WS-meetspijkers gebruikt worden.



Deze WS-meetspijkers moeten nauwkeurig worden ingemeten en gewaterpast (zie paragraaf 3.7).

Van alle WS-meetspijkers moeten de X-Y-Z coördinaten bekend zijn en voorzien zijn van een uniek nummer. Van elk geplaatste WS-meetspijker moeten 2 foto's gemaakt worden.

WS-meetspijkers mogen **niet** gebruikt worden voor overige doeleinden (zoals bijvoorbeeld voor tijdelijke grondslag, grondslagpunten e.d.)!

### 3.7. Nauwkeurigheid grondslag

Nieuw gecreëerde grondslagpunten dienen te voldoen aan de volgende eisen:

Klasse		Absoluut (cm), t.o.v. RD en NAP		Relatief (cm)	
		$\sigma$ XY	$\sigma$ Z	$\sigma$ XY	$\sigma$ Z
1	Grondslag	2,0	1,0	2,0	0,5

### 3.8. Nauwkeurigheidseisen inwinning met hoge nauwkeurigheid

De nauwkeurigheid die uiteindelijk behaald kan worden is een resultaat van de precisie, de idealisatie en de betrouwbaarheid.

De nauwkeurigheidseisen voor data, die met hoge nauwkeurigheid ingewonnen dienen te worden (bijvoorbeeld met behulp van GPS, tachymetrie of terrestrische laserscanning), zijn:

Klasse	Soort topografie	Absoluut (cm), t.o.v. RD en NAP		Relatief (cm)	
		$\sigma$ XY	$\sigma$ Z	$\sigma$ XY	$\sigma$ Z
1	Hard	5	3	3	2
2	Middel(hard/zacht)	7,5	5	5	2,5
3	Zacht	15	7,5	10	5

Voor toelichting van de klassen zie paragraaf 3.5.

### 3.9. Nauwkeurigheidseisen inwinning met lage nauwkeurigheid

Naast de traditionele terrestrische meettechnieken zijn er ook meettechnieken vanuit de lucht: Stereofotogrammetrie (het karteren uit overlappende luchtbeelden) en airborne laserscanning, bijv. het AHN2. Deze technieken kenmerken zich vaak door een lagere hoogtenauwkeurigheid ten opzichte van terrestrische meettechnieken. Zij zijn daarom niet voor alle toepassingen geschikt, maar wel voor bijvoorbeeld:

- Oppervlaktewater
- Topografie van de klassen 2 en 3
- BGT(nat)

- Inventarisatie- en beheerdoeleinden (niet verder beschreven in dit meetprotocol)

Voor de ingewonnen punten met lage nauwkeurigheid (bijvoorbeeld uit stereomodellen en airborne laserscanning) gelden de volgende nauwkeurigheidseisen:

Klasse	Soort topografie	Absoluut (cm), t.o.v. RD en NAP		Relatief (cm)	
		$\sigma$ XY	$\sigma$ Z	$\sigma$ XY	$\sigma$ Z
1	Hard	5	10	2	4
2	Middel(hard/zacht)	10	12	5	6
3	Zacht	15	15	15	9

Voor toelichting van de klassen zie paragraaf 3.5.

### 3.10. Punt dichtheid

Onder punt dichtheid wordt de afstand tussen de detailpunten verstaan. Bij een te grote afstand ontstaan er problemen bij:

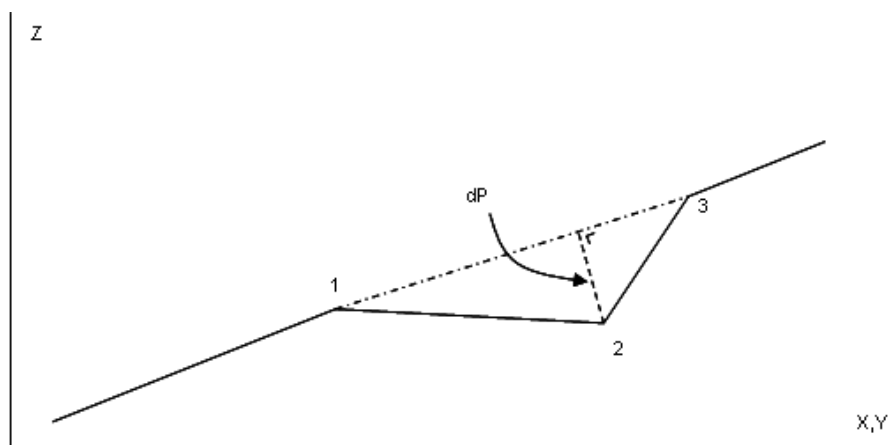
- Volume- en oppervlakteberekeningen
- Ontlenen van maatvoering
- Grafische presentatie

Een punt dichtheid is zowel van toepassing voor het platte vlak (XY) als bij hoogte metingen (Z).

Voor het platte vlak geldt de algemene regel bij bochten, dat de afstand tussen 2 punten/ detailpunten in een bocht minimaal  $\frac{1}{2}R$  en maximaal  $R$  is.

De punt dichtheid voor hoogtemetingen en dwarsprofielen wordt bepaald door de uitwijking de geprojecteerde hoogte (dP) ten opzichte van twee opeenvolgende punten. Deze uitwijking (dP) mag niet groter zijn dan:

- Harde topografie:  $dP \leq 5$  cm;
- Zachte topografie:  $dP \leq 10$  cm.



### 3.11. Digitale Fotobeelden

Digitale fotobeelden zijn een belangrijk hulpmiddel bij het verwerken en analyseren van landmeetkundige gegevens. Zij maken het mogelijk om “binnen” inzicht in de situatie “buiten” te verkrijgen.

In de opdracht is gespecificeerd van welke objecten foto's genomen dienen te worden. Daarnaast dient op het moment dat een te meten object niet te meten is (ontoegankelijk, verdwenen, etc.) dit altijd met reden en behulp van foto's gedocumenteerd te worden.

#### 3.11.1. Eisen aan fotobeelden

- Bestandsindeling:
  - Foto's in kleur;
  - JPEG formaat;
  - Voldoende resolutie, contrast, verlichting en scherpte om het object in kwestie eenduidig te kunnen identificeren.
- Georeferentie:
  - Opslag van de locatie waar de foto genomen is in de EXIF gegevens van het bestand, conform EXIF standaard;
  - Positie in geografische coördinaten (lengtegraad/breedtegraad) in WGS84 stelsel;
  - Positie bepaald door GPS of andere techniek met vergelijkbare nauwkeurigheid;
  - Kijkrichting in graden;
  - Kijkrichting bepaald door elektronisch kompas of andere techniek met vergelijkbare nauwkeurigheid.

#### 3.11.2. Op te leveren gegevens aan waterschap

- Digitale fotobestanden in JPEG formaat.
- Excel tabel met bestandsnamen en bijbehorende objectnummers.
- Als gevraagd, overzichtstekening met fotolocaties, kijkrichting en bestandsbenaming in DWG formaat.

### 3.12. Controledata

#### Meetdata

Het waterschap kan van een uitgevoerde meting bepalen of die aan de gevraagde nauwkeurigheid voldoet door de standaardafwijking te bepalen uit een aselekt genomen steekproef. In die steekproef binnen een willekeurig gekozen gebied, ter grootte van ongeveer 2% van de totale meting waarop de controle betrekking heeft, worden alle objecten nagemeten. De nameting gebeurt volgens de tachymetrische methode of via waterpassing en wordt bij de controle als foutloos beschouwd. Met de verschillen tussen de originele meting en de nameting van de totale steekproef wordt de standaardafwijking berekend. Indien de berekende standaardafwijking voor de nauwkeurigheid hoger is dan is voorgeschreven, wordt de uitgevoerde meting afgekeurd.

De standaardafwijking  $\sigma$  wordt berekend uit alle verschillen tussen de originele meting en de meetresultaten uit de steekproef als  $\sigma = \sqrt{\sum(X, Y \text{ of } Z \text{ gemeten} - X, Y \text{ of } Z \text{ gecontroleerd})^2 / (n-1)}$ , waarbij n staat voor het aantal metingen in de steekproef.

“Gemeten” betekent hier de gemeten waarde van de opdrachtnemer en “gecontroleerd” betekent hier de meting van het waterschap, of van een controlerende partij. Praktisch gezien betekent het “voldoen aan de standaardafwijking  $\sigma$ ”, dat binnen die steekproef:

- 68% van de verschillen tussen (gemeten - gecontroleerd) is  $< 1 \times \sigma$ ;
- 95% van de verschillen tussen (gemeten - gecontroleerd) is  $< 2 \times \sigma$ ;
- 99% van de verschillen tussen (gemeten - gecontroleerd) is  $< 3 \times \sigma$ ;
- 100% van de verschillen tussen (gemeten - gecontroleerd) is  $< 4 \times \sigma$ .

Voor deformatiemetingen en het bepalen van nieuwe grondslagpunten gelden aparte nauwkeurigheidnormen, die bij het desbetreffende hoofdstuk zijn aangegeven.

### Database

Het waterschap kan van een aangeleverde bestand bepalen of die aan de gevraagde inhoud voldoet, door een aselekt genomen steekproef. In die steekproef binnen een willekeurig gekozen gebied, ter grootte van ongeveer 2% van de totale database waarop de controle betrekking heeft, worden alle objecten gecontroleerd. De objecten worden door het waterschap, of een controlerende partij, gecontroleerd op juistheid van de ingevulde administratieve data. Van de velden met een waarde (bijvoorbeeld hoogte drempel stuw) wordt de waarde nagemeten. De nameting gebeurt volgens de tachymetrische methode, via waterpassing of meetbandmeting en wordt bij de controle als foutloos beschouwd.

Database bestanden worden in zijn geheel gecontroleerd met behulp van controlesoftware. Hierbij wordt op de volgende onderdelen gecontroleerd:

- Lege records
- Lege 'verplichte velden'
- Foutieve veldwaardes
- Onlogische waardes

### 3.13. Niet in te meten objecten

Wanneer om een bepaalde reden een object niet is in te meten, dan moet de reden vermeld worden en worden toegelicht met foto's. Voor toelichting zie paragraaf 3.11

### 3.14. Betreden van percelen

Voor het betreden van percelen in particulier bezit dient de landmeter de eigenaar of huurder van het perceel te informeren. Risico's, zoals besmettingsgevaar, zijn voor het landmeetkundig bureau c.q. opdrachtnemer.



---

## 4. Oppervlaktewater

---

### 4.1. Beschrijving oppervlaktewater

Van al het oppervlaktewater binnen het beheergebied van het waterschap wordt in dit hoofdstuk de IJssel en het Ketelmeer buiten beschouwing gelaten.

Het overige oppervlaktewater wordt opgenomen binnen 45 stroomgebieden, waarbinnen 4000 kilometer watergangen liggen, die door het waterschap worden beheerd.

De waterlopen zijn opgedeeld in waterloopvakken. Een waterloopvak wordt gedefinieerd, als dit gelegen is tussen 2 knooppunten. Knooppunten bestaan uit:

- Het punt, waar meerdere waterlopen samenkomen.
- Een vaste dam.
- Een bodemval.
- Een brug, die het doorstroomprofiel beïnvloedt.
- Een duiker, die langer is dan 15 meter<sup>1</sup>.
- Eenemaal.
- Een inlaatpunt.
- Een stuw.
- Een vispassage.
- Een duidelijke profielverandering.

---

### 4.2. Uit te voeren metingen

Van alle waterlopen moet het water- en insteekvlak worden opgemeten, hetgeen is omschreven in paragraaf 4.4.

Binnen de beschermingszones, tot 5 meter buiten de beide insteken, moeten alle objecten die zijn aangekruist in de “minimale gegevensset” (bijlage A) in de kolom oppervlaktewater worden opgemeten.

Van elk waterloopvak moeten ten minste 2 maatgevende profielen worden opgemeten. Het aantal te meten profielen of de profielafstand worden in de werkomschrijving vermeld. Over het algemeen is het doel een waterloop met een zo klein mogelijk aantal profielen goed te beschrijven.

Waterlopen en vakken hebben een richting en worden vastgelegd vanaf bovenstrooms naar benedenstrooms.

---

<sup>1</sup> Een duiker die langer is dan 15 meter, is zelf ook een waterloopvak.

### **4.3. Codering waterlopen, waterloopvakken, profielen en kunstwerken**

Indien nodig wordt de codering door het waterschap aangereikt.

### **4.4. Metingen watervlakken en insteekvlakken**

De meting van watervlak en insteekvlak is voor de bepaling van de watergang in X,Y en Z-ligging.

Hiervoor worden beide insteken en kant-waterlijnen van de watergang ingemeten. De puntafstand is dusdanig dat de geografie geborgd is. Als de loop van een watergang meanderend verloopt, moeten meerdere verdichtingsmetingen worden uitgevoerd.

In bochten van de watergang moeten voldoende metingen uitgevoerd worden om de geografie van de watergang goed te beschrijven.

De coördinaten van de insteekpunten (X, Y en Z) en kant-waterpunten moeten worden geleverd aan het waterschap.

### **4.5. Opmeting topografie in beschermingszone**

Alle topografie die in de minimale gegevensset (bijlage A) zijn aangekruist in de kolom waterlopen, moeten aan beide zijden van de waterloop worden opgemeten als deze ligt binnen een afstand van 5 meter uit insteek waterloop.

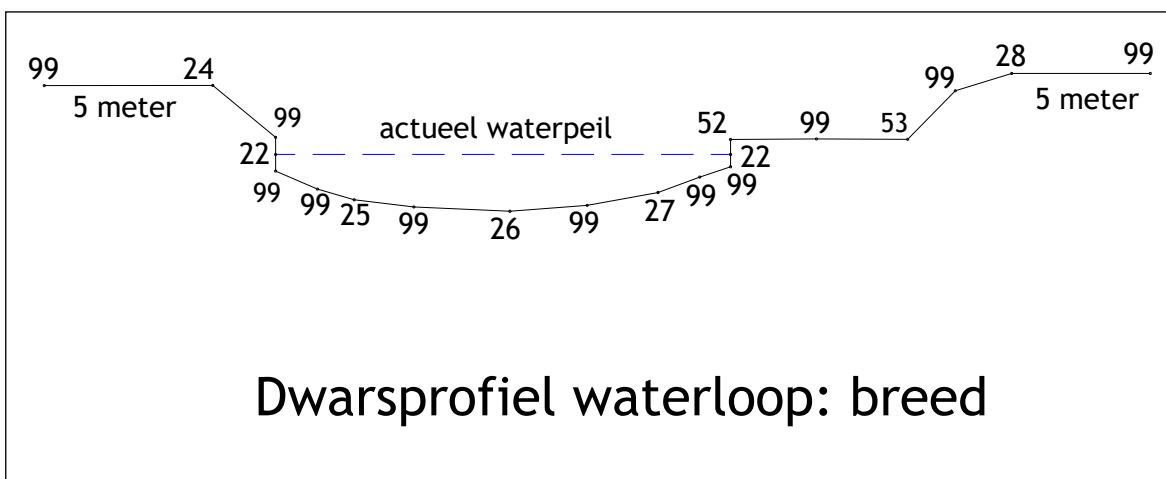
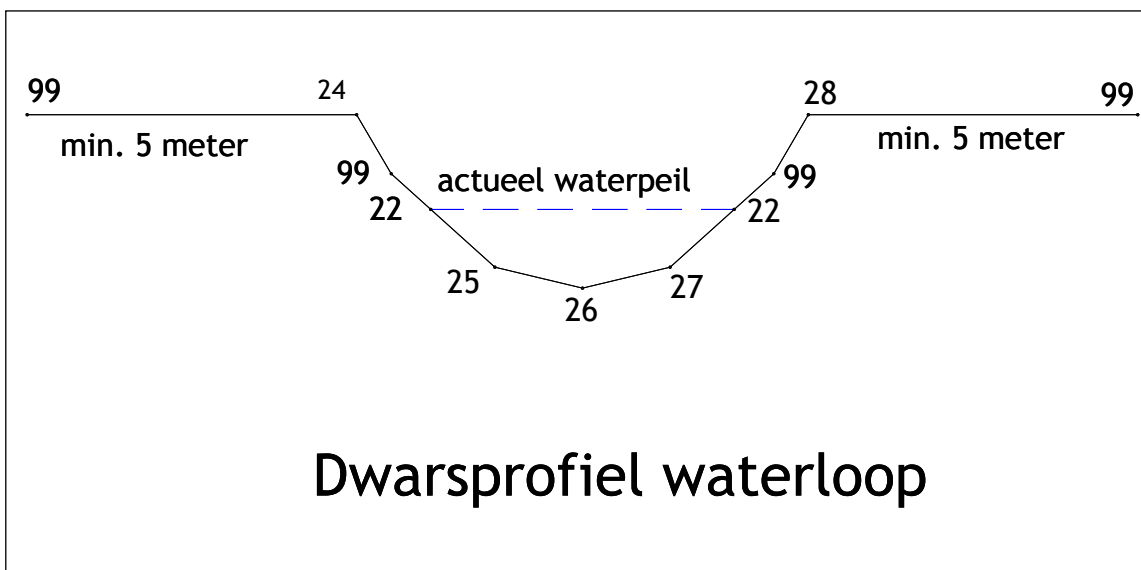
De meest voorkomende objecten zullen zijn: bomen, rasters en hekwerken, loopplanken e.d.

Terreinen met duidelijk onderscheid zoals schouwpaden, verschillende verhardingssoorten dienen apart ingemeten te worden en als zodanig geclassificeerd.

### **4.6. Dwarsprofielen waterloopvakken**

Tenzij anders aangegeven moeten er van elk waterloopvak ten minste 2 maatgevende profielen worden gemeten. Als een waterloopvak korter is dan 30 meter wordt volstaan met 1 profiel, te meten in het midden van dat waterloopvak.

Het profiel wordt gemeten tot minimaal 5 meter buiten de beide insteken van de waterloop.



- |                            |                              |
|----------------------------|------------------------------|
| 22: waterpeil links/rechts | 50: linker teen plasberm     |
| 24: linker insteek         | 51: insteek linker plasberm  |
| 25: linker bodem           | 52: insteek rechter plasberm |
| 26: as bodem               | 53: rechter teen plasberm    |
| 27: rechter bodem          | 99: overige punten           |
| 28: rechter insteek        |                              |

De as van de bodem wordt in zijn geheel opgenomen met code 99. As bodem (code 26) wordt later rekenkundig bepaald. Het bepalen van het middelste punt moet wel geschieden in het midden van

het watervoerende deel van de waterloop, hetgeen vooral van belang is bij de aanwezigheid van plasbermen en de natuurvriendelijke oevers<sup>2</sup>, die ook onder water kunnen staan.

Indien het geldigheidsbereik van de gemeten profielen in een waterloopvak niet gelijk is, of niet gelijk is verdeeld, moet het reële bereik worden aangegeven door opgave van de zogenaamde voor- en nalengte van het profiel. Dit wordt vastgelegd in het zogenoemde MET-bestand (zie bijlage D).

#### 4.7. Waterbergingen

Van waterbergingen moeten de contourlijnen worden ingemeten, ook van de ingegraven poelen. Daarnaast moeten voldoende hoogtepunten voor een goede weergave van de topografie gemeten worden.

Naast deze metingen moeten ook een aantal dwarsprofielen in MET formaat geleverd worden. Deze kunnen expliciet gemeten of uit de hoogtepunten gegenereerd zijn.

#### 4.8. Op te leveren gegevens aan waterschap

De volgende gegevens moeten geleverd worden:

- Shapefile en/of AutoCAD bestand met de gemeten insteekvlakken en watervlakken (of contourlijnen en hoogtepunten in geval van waterbergingen);
- Shapefile en/of AutoCAD met de objecten die zijn gelegen binnen de 5 meter beschermingszone aan beide zijden van de waterloop en zijn aangekruist in de kolom oppervlaktewater van de “Minimale gegevensset” (bijlage A).
- .MET bestand met dwarsprofielen in, zoals beschreven in bijlage D.
- In de meetopdracht wordt aangegeven of als shapefile en/of AutoCAD geleverd moet worden.

---

<sup>2</sup> Natuurvriendelijke oevers, die zich uitstrekken over meer dan 5 meter uit het stroomvoerende deel, vallen buiten dit hoofdstuk, tenzij dit in de opdracht anders is gespecificeerd.

---

## 5. Waterkeringen

### 5.1. Beschrijving waterkeringen

Binnen het waterschapsgebied worden 3 soorten waterkeringen onderscheiden:

1. Primaire waterkeringen(door het rijk aangewezen).
2. Regionale waterkeringen(door de provincie aangewezen).
3. Overige waterkeringen(anders).

Op de waterkering staan om de ongeveer 200 meter zogenaamde hectometereringsbordjes, in IRIS zijn deze bekend als de referentiepunten. De hectometerering wordt gebruikt voor plaatsbepaling op de kering voor onder andere de dijkwacht.

### 5.2. Begrenzing waterkering

De begrenzing voor het uitvoeren van de metingen aan de waterkeringen wordt meestal gevormd door de zoneringslijnen. Deze lijnen worden door het waterschap aangeleverd.

### 5.3. Te meten objecten

De op te meten objecten staan aangegeven in de minimale gegevensset.

Binnen de keurzone moeten objecten worden opgemeten, volgens:

1. De opsomming in de minimale gegevensset (bijlage A), in de kolom waterkeringen.
2. De omschrijving in de objectencatalogus, inventarisatie van de minimale gegevensset.
3. De kunstwerken volgens de omschrijving in hoofdstuk 6 en de objectencatalogus.
4. Bebouwing. Indien er bebouwing in het terrein aanwezig is, die niet is afgebeeld op de GBKN, moet die tot 10 meter buiten de keurzone worden opgemeten.
5. Afsluiters, zinkerborden, kabelborden, verklikpalen en andere opvallende elementen die tot kabels en leidingen behoren.
6. Defensiekunstwerken.
7. Hoogte harde bodem van oppervlaktewater, voor zover meetbaar zonder boot.
8. Op- en afritten.
9. Overige objecten, zoals bewegwijzering, zitbanken, amfibietunnels, veeroosters, fietsluizen, e.d.
10. Teksten van straatnamen.
11. Breuklijnen in het hoogteverloop, anders dan de kruin- en teenlijnen.

### 5.4. Buitenkruinmetingen waterkeringen

De buitenkruinmeting van de waterkering is vooral voor de bepaling van de hoogte.

De opnamepunten moeten worden gekozen op de as van de waterkering op een onderlinge afstand van 20 meter en bij de hectometerbordjes op een punt haaks op die as.

Door de buitenkruinmeting van de waterkering is er meteen ook een lengteprofiel over de waterkering gemeten.

Bij de berekening van een herhalingsmeting moeten die opgenomen punten exact op de posities van de referentielijn worden bepaald. Dit moet in 2 stappen gebeuren. In de 1<sup>e</sup> stap worden de opgenomen punten haaks geprojecteerd op de referentielijn, dus een X,Y-verschuiving. De Z-waarde blijft dan ongewijzigd. Bij de 2<sup>de</sup> stap worden de nieuwe hoogtes bepaald op de posities van de referentielijn door interpolatie van de naastliggende nieuwe hoogtepunten. Hierbij wordt wel een nieuwe hoogte berekend. Als de berekening gereed is, is er een lengteprofiel met de X,Y-posities liggend op de referentielijn, met Z-waarden die berekend zijn uit de nieuwe meting.

## 5.5. Lengteprofielen over de waterkering

Naast de buitenkruin kunnen de volgende lengteprofielen worden opgenomen, met een dichtheid van minimaal 3 punten per 100 meter, tenzij anders in het opdrachtformulier is aangegeven:

- Binnenkruinlijn.
- Binnen -en buitenteenlijn, aan onderzijden van de dijk (en damwand indien aanwezig).
- Maaiveld ter plaatse van de begrenzingen van de kering.

Een aantal punten kan worden afgeleid uit de op te nemen dwarsprofielen op elke 100 meter en bij profielverandering op kortere afstand.

In de weergave van het lengte profiel van de buitenkruinlijn moeten ook de NAP-hoogte, MHW-lijn en referentiestelsel (dijkpalen) worden geprojecteerd. De hoogte voor de MHW-lijn wordt in tabelvorm aangeleverd door het waterschap.

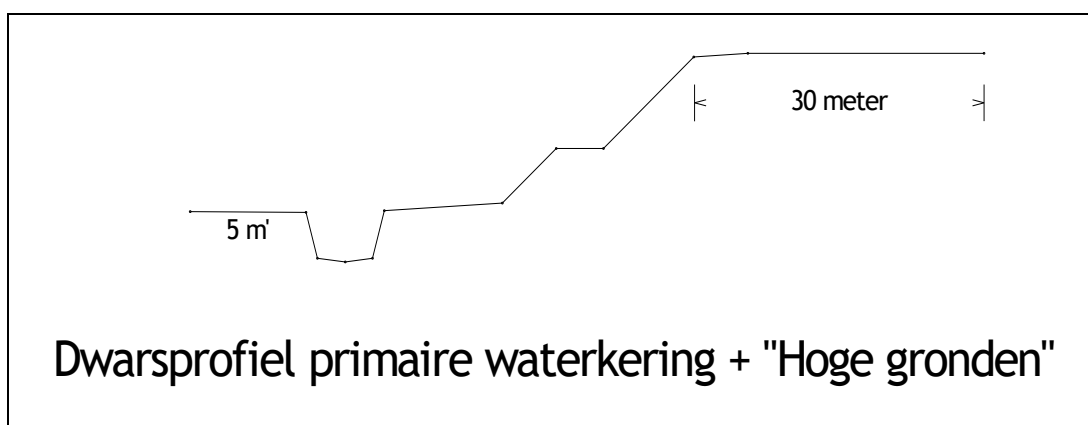
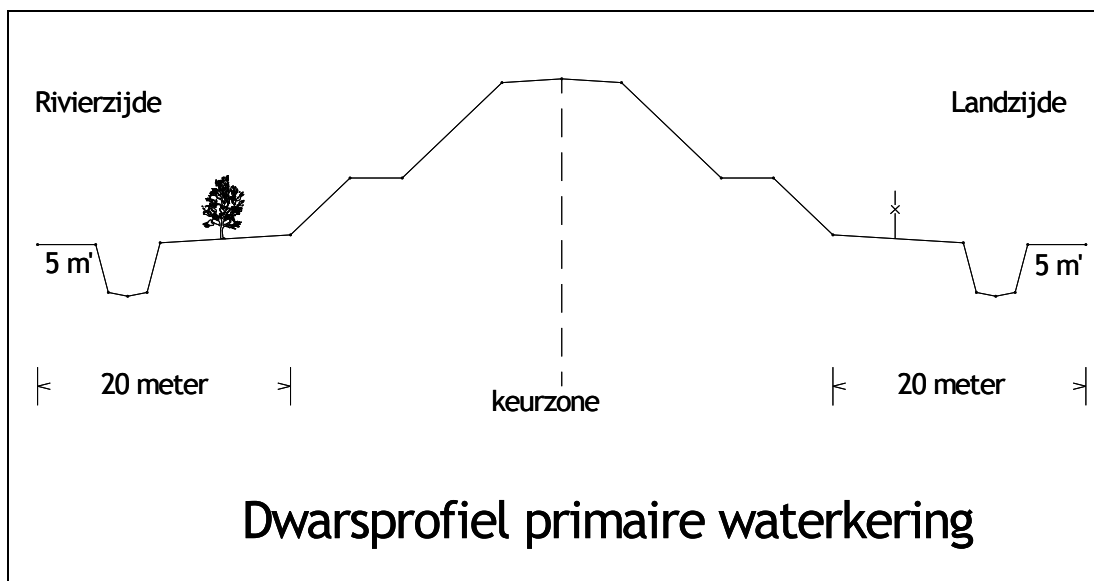
## 5.6. Dwarsprofielen

Op een gemiddelde tussenafstand van 100 meter moeten dwarsprofielen worden gemeten op plaatsen waar het dwarsprofiel maatgevend is voor een groot stuk waterkering. Op plaatsen waar het profiel van de waterkering afwijkend is van de omgeving (ervoor en erna) moet ook een profiel worden genomen. Als de afstanden voor en na het profiel, waarvoor het profiel maatgevend is, verschillend zijn, moet de zogenaamde voorlengte en nalengte ten opzichte van het gemeten profiel worden opgenomen.

Gemiddeld genomen moeten er tenminste 10 dwarsprofielen per kilometer waterkering worden gemeten, om zodoende op een gemiddelde afstand van 100 meter te komen.

Het dwarsprofiel wordt gemeten over de gehele keurzone, zoals hierboven beschreven, tot en met een vlak gedeelte van 5 meter. Indien er daarbinnen een waterloop is gelegen, dan moet het profiel worden gemeten tot en met 5 meter buiten de waterloop (zie onderstaande figuren). Ook het waterpeil van de waterloop moet gemeten worden.

De dwarsprofielen krijgen het nummer van de hectometrering van de waterkering, zoals bepaald door de hectometerborden en -palen ter plaatse van het dwarsprofiel.



### 5.7. Op te leveren gegevens aan waterschap

- Shapefile en/of AutoCAD bestand met alle objecten die zijn opgesomd in paragraaf 5.3 volgens de objectcatalogus.
- Tekstbestand met buitenkruinmeting.
- .MET bestand met lengteprofielen conform bijlage D.
- .MET bestand met dwarsprofielen conform bijlage D.
- In de meetopdracht wordt aangegeven of als shapefile en/of AutoCAD geleverd moet worden.

## 6. Kunstwerken

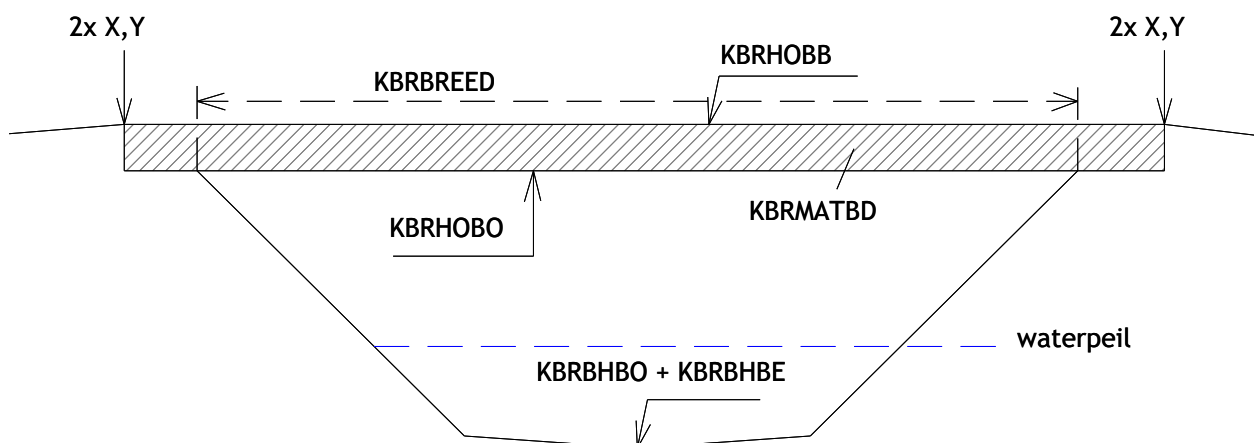
Alle kunstwerken, die in het kader van dit meetprotocol moeten worden ingemeten, zijn aangegeven in de “minimale gegevensset” en zijn voor de oplevering van gegevens uitgebreid omschreven in de objectencatalogus. Wanneer een kunstwerk om een bepaalde reden niet (of niet compleet) is in te meten, dan moet worden aangegeven wat de reden daarvan is! Ook moet er in dat geval foto’s gemaakt worden, waaruit de situatie duidelijk blijkt.

Vanwege de vele verschijningsvormen en omdat er meerdere gegevens en controlemetingen moeten worden opgenomen wordt in dit hoofdstuk speciale aandacht gegeven aan:

- Bruggen.
- Duikers.
- Stuwen.
- Samengestelde kunstwerken.

### 6.1. Inmeting bruggen

Wat elke verkeersdeelnemer een brug noemt, zal voor het waterdoorlatende stuk vaak een duiker zijn. Om een goed onderscheid te maken tussen brug en duiker, moet er vanuit het watervoerend oppervlak naar het kunstwerk worden gekeken. Als er vanuit het water gezien een vaste kokervormige constructie, met harde vaste bodem, onder de kruisende infrastructuur is aangebracht om het water door te laten, is sprake van een duiker. In alle andere gevallen is sprake van een brug.



## brug: vrije overspanning

Er worden in hoofdzaak 2 soorten bruggen onderscheiden, namelijk:



1. Vaste bruggen, met voor de waterloop weer 3 varianten, te weten:
  - Vaste brug met vrije overspanning, dus zonder tussenondersteuning. Deze beïnvloedt het doorstroomprofiel van de waterloop of rivier niet. Bij waterlopen ontstaat hier geen knooppunt.
  - Vaste brug met ondersteuning op landhoofden, die het doorstroomprofiel van de waterloop kunnen beïnvloeden.
  - Vaste brug met tussenondersteuning op pijlers.
2. Beweegbare bruggen, met 6 voorkomende varianten, te weten:
  - Hefbrug is verschuifbaar in verticale richting.
  - Draaibrug is draaibaar om een verticale as.
  - Dubbele draaibrug bestaat uit twee brugdelen, ieder draaibaar om een verticale as.
  - Klapbrug is draaibaar om een horizontale as en waarvan de klap (het brugdek) hydraulisch omhoog wordt gedrukt.
  - Ophaalbrug is een brug met een val (=beweegbare deel), draaibaar om een horizontale as, waarbij de ballast en de val een veranderlijke stand hebben ten opzichte van elkaar.
  - Rolbrug is verschuifbaar in horizontale richting.

Het type vaste brug of type beweegbare brug moet uit bovengenoemde opsomming worden vastgesteld en benoemd.

Van de bruggen moeten verder de navolgende zaken worden opgemeten:

- 4 buitenste hoekpunten van de brugconstructie, waaruit de lengte van de brug, gemeten over de as van de waterloop, kan worden afgeleid.
- De breedte van de brug, zijnde de maat tussen de beide insteken van de waterloop, ter plaatse van de brug.
- De hoogte in NAP van de bovenzijde van het brugdek in het midden van de brug.
- De hoogte in NAP van de onderzijde van de brug, midden boven de rivier of waterloop, aan de bovenstroomse zijde van de rivier of waterloop.
- De bodemhoogtes in NAP in het midden van de waterloop, zowel vlak voor (=bovenstrooms) als direct na de brug (=benedenstrooms).
- De doorvaartbreedte, zijnde de doorvaartopening, eventueel na aftrek van de wrijfgordings of de breedte tussen de remmingwerken onder de brug.

Daarnaast moeten de materiaalsoorten worden opgenomen van het brugdek, van de dragende constructie (de landhoofden en/of de pijlers) en van de brugleuningen.

In de objectencatalogus staat exact aangegeven wat er van een brug moet worden opgenomen, met de daarbij behorende codes en de wijze van noteren. Een en ander is toegelicht met tekeningen en foto's.

## 6.2. Inmeting duikers

Een duiker is een kokervormige constructie in een waterloop, of om waterlopen met elkaar te verbinden, aangebracht onder een overbrugging over die waterloop. Indien de waterbodem niet vast is of niet wordt onderbroken is sprake van een brug.

Alle duikers in de waterlopen van het waterschap worden opgenomen. Er worden verschillende soorten duikers onderscheiden, namelijk:

- Schouwpadduiker is aangebracht onder het schouwpad (pad langs de waterloop, van waaraf de waterloop kan worden onderhouden en de kanten kunnen worden gemaaid), om de schouwsloot te verbinden met de waterloop. Van de schouwpadduiker moeten alleen de beide uiteinden in X,Y worden bepaald, evenals de materiaalsoort en de doorstroomafmetingen te worden opgenomen.
- Grondduiker of sifon is aangebracht om als een soort tunnel onder een kruisende waterloop, leidingenstraat of ander vast obstakel door te gaan. Meestal bevinden beide uiteinden zich onder het waterniveau en zijn daardoor moeilijk vindbaar en lastig op te meten. Deze dient vastgelegd te worden als Sifon.
- Duiker is aangebracht als kokerconstructie in een watergang onder een (weg)infrastructuur, of voor de toegang tot het perceel/terrein.
- Afsluitbare duiker. Als vuistregel wordt hiervoor gehanteerd, dat wanneer er water overheen kan stromen, men spreekt van een stuw, in alle andere gevallen van een afsluitbare duiker.

Van een duiker moet het volgende worden opgenomen:

- Soort duiker, zoals hierboven is aangegeven.
- Vorm van de doorsnede van de duiker.
- Hoogte van de binnenzijde van de buis/koker.
- Breedte van de binnenzijde van de buis/koker.
- Wanddikte van de buis/koker.
- Materiaal van de buis/koker.
- Hoogte van de binnen-onderkanten buis/koker bovenstrooms en benedenstrooms.
- Lengte van de buis/koker.
- Aantal identieke buizen/kokers naast elkaar.
- Bodemhoogte op 2 meter voor de duiker aan de bovenstroomse kant.
- Soort afsluiter aan bovenstroomse en/of benedenstroomse kant.
- Sluitpeil ingeval van aanwezigheid afsluiter(s).
- Grondgebruik boven de duiker.
- Heeft duiker een inlaatfunctie?
- Materiaal van aanwezige frontmuur en hoogte bovenkant boven slootbodem.

Als een duiker aan beide uiteinden een andere vorm of diameter heeft en/of een andere materiaalsoort, moet die duiker worden opgeleverd als 2 duikers, met een fictief eindpunt voor beide helften in het midden van de totale duiker. Verder telt de totale duiker als 1 duiker, bijvoorbeeld voor een totaalstelling van de gemeten duikers en/of voor de verrekening.

In de objectencatalogus staat nogmaals exact aangegeven wat er van een duiker moet worden opgenomen, met de daarbij behorende codes en de wijze van noteren. Een en ander is toegelicht met tekeningen en foto's.

Materiaalsoort en hoogte frontmuur/vleugelmuur moeten, indien van toepassing, als opmerking<sup>3</sup> worden opgenomen.

### 6.3. Inmeting stuwen

Een stuw in een waterloop is aangebracht om het water qua stroming op te houden, oftewel te stuwen.

Er worden in hoofdzaak 2 soorten stuwen onderscheiden, namelijk:

1. Vaste stuwen, met voor de waterloop 3 varianten, te weten:
  - Overlaat, waarbij het water altijd over eenzelfde niveau stroomt of over een vaste vorm.
  - Cascadestuw, waarbij het water altijd over natuurlijke keien stroomt, die dwars in de waterloop zijn aangelegd om het water zo natuurlijk mogelijk zijn weg te laten vinden. Cascadestuwen wordt ook aangelegd als vispassage. Ook in dit geval dient deze dan alleen als stuw te worden vastgelegd.
  - Meetstuw, waarbij de vaste vorm waarover het water stroomt is geijkt en bekend is hoeveel water er door stroomt als de bovenzijde van de stroom wordt gemeten.
2. Regelbare stuwen, met vier te onderscheiden varianten, te weten:
  - Schotbalkstuw is als basisconstructie een vaste stuw met een vierkante opening. Aan weerszijden van die vierkante opening bevinden zich sponningen waarin een of meerdere balken kunnen worden geschoven. Het stuwen van het water kan worden geregeld door meer of minder balken in de sponningen te plaatsen. De regelbaarheid is hierbij handmatig.
  - Stuw met schuif is als basisconstructie een vaste stuw met een vierkante opening. Voor die opening is een constructie aangebracht, waarbinnen een plaat verticaal kan worden verplaatst, om daarmee de hoogte te regelen waarop het water wordt gestuwd. Die constructie kan qua hoogte worden geregeld: handmatig of niet automatisch (mechanisch met bediening) of automatisch (mechanisch zonder bediening).
  - Stuw met klep is als basis een vaste stuw met vierkante opening, waarbinnen een klep of anderszins kantelbare constructie is aangebracht, om daarmee de hoogte te regelen waarop het water wordt gestuwd. Die constructie kan qua hoogte worden geregeld: handmatig of niet automatisch (mechanisch met bediening) of automatisch (mechanisch zonder bediening).
  - Overige stuwen.
3. Van de stuwen moet het volgende worden opgenomen:
  - Soort stuw, zoals hierboven is aangegeven.
  - De constructiehoogte, zijnde de bovenzijde van het vaste gedeelte, van de stuw.
  - De minimale kruinhoogte, zijnde de laagste stand van de regelconstructie waarover het water stroomt.
  - De maximale kruinhoogte, zijnde de hoogste stand van de regelconstructie om het water te stuwen.
  - De kruinbreedte waarover het water stroomt.
  - De lengte van de stuw, zijnde de lengte van de gehele constructie gemeten in de lengterichting van de waterloop.
  - De kruinvorm waarover het water stroomt.
  - Het materiaal waaruit de hoofdconstructie van de stuw bestaat.
  - Het materiaal van de regelconstructie in de hoofdconstructie.

<sup>3</sup> Binnen het datamodel is geen mogelijkheid opgenomen om front en vleugelmuren als zodanig vast te leggen.

- Het aantal identieke stuwen naast elkaar, als sprake is van meerdere identieke stuwen.
- De wijze waarmee de stuw kan worden gesloten voor de doorstroming van het water.
- De wijze van bediening van de regelconstructie.
- Is er een beluchting aanwezig in de regelconstructie?
- Is de stuw voorzien van een debietbegrenzer? (Is aan te geven d.m.v. kruinvorm)

In de objectencatalogus staat nogmaals exact aangegeven wat er van een stuw moet worden opgenomen, met de daarbij behorende codes en de wijze van noteren. Een en ander is toegelicht met een aantal tekeningen en foto's.

#### 6.4. Samengestelde kunstwerken

Kunstwerken kunnen bestaan een combinatie van functies. Voorbeelden hiervan zijn een duiker met een afsluiter, een loopbrug over een stuw etc.

Een aantal veel voorkomende combinaties zijn voorzien. Bijvoorbeeld een duiker met een afsluiter of inlaatfunctie. Bij het betreffende kunstwerk kan de afsluitwijze worden aangegeven.

Indien een kunstwerk uit meer (losse) kunstwerktypen bestaat moeten die apart worden opgenomen. Enkele voorbeelden hiervan zijn te vinden in de onderstaande foto's.

	
Duiker met schotbalkstuw	Klepstuw met brug

#### 6.5. Op te leveren gegevens aan waterschap

- Shapefile en/of AutoCAD bestand met alle gegevens conform objectencatalogus.
- In de meetopdracht wordt aangegeven of als shapefile en/of AutoCAD geleverd moet worden.
- Twee foto's per object, met een overzichtstabel welke foto's bij welk object horen (zie paragraaf 3.11).

---

## 7. Ondergrondse infrastructuur

De informatie over de aanwezigheid en ligging van ondergrondse infrastructuur (kabels, leidingen, persriool, persleidingen) die de waterkering kruist, moet zo volledig mogelijk worden verzameld.

De inventarisatie van die informatie is verschillend voor al bestaande ondergrondse infrastructuur en voor nog te leggen ondergrondse infrastructuur. Uitleg volgt in de 2 volgende paragrafen.

---

### 7.1. Bestaande ondergrondse infrastructuur

Voor het bepalen van de aanwezigheid en de globale ligging van al aanwezige ondergrondse infrastructuur moet worden gezocht naar diverse bovengrondse kenmerken, die de aanwezigheid en de globale ligging bovengronds markeren.

Deze markeringspunten kunnen zijn:

- Afsluiters, die boven de leiding zijn aangebracht.
- Ontluchtingspunten.
- Kabelborden.
- Zinkerborden.
- Markeringspalen met ligging gegevens.

---

### 7.2. Nieuwe ondergrondse infrastructuur

Als nieuwe ondergrondse infrastructuur wordt aangelegd, moeten deze worden opgemeten bij "open sleuf". De meting wordt uitgevoerd voor de bepaling van X,Y en Z. Tevens moeten de appendages van de kabel en leiding worden opgenomen, evenals begin- en eindpunt van de mantelbuis. De markeringspunten, die na sluiting van de sleuf worden aangebracht moeten na plaatsing daarvan, dus in een later stadium, worden opgemeten.

---

### 7.3. Kwelschermen en kleikisten

Indien er bij het leggen van ondergrondse infrastructuur kwelschermen en/of kleikisten zijn aangebracht, moeten die worden ingemeten.

---

### 7.4. Informatiemodel voor ondergrondse infrastructuur

De WION vraagt om een uniforme wijze voor het beschrijven van de ondergrondse infrastructuur. Deze wijze wordt beschreven in het Informatiemodel voor Kabels en Leidingen (IMKL). Het doel van het IMKL is het vereenvoudigen van de uitwisseling van informatie over ondergrondse infrastructuur tussen de beheerder van de ondergrondse infrastructuur en de grondroerder. De ingemeten ondergrondse infrastructuur, die wordt aangeboden bij het Kadaster, dient derhalve te voldoen aan de IMKL-classificaties.

Het te leveren revisiebestand dient een object georiënteerd GIS-bestand te zijn. Dit bestand bevat zowel punt-, lijn- als vlakobjecten. De annotatie en maatvoering worden als aparte objecten benoemd.

Door het Waterschapshuis is een WION-portaal ingericht. De hiervoor geschreven handleiding is leidend voor de aanlevering van de data. Indien er zich IMKL werkzaamheden tijdens een opdracht voordoen dan zal de handleiding bij de opdracht worden meegeleverd.

Conform het IMKL worden per object tenminste onderstaande verplichte kenmerken en voor de conditionele/optionele kenmerken voor zover relevant/bekend, aangeleverd:

- Verplicht:
  - geometrische ligging (geometrische objecten in GIS-bestand)
  - soort/type kabel/leiding (thema IMKL)
  - beheerder (standaard: "Waterschap Groot Salland")
- Conditioneel:
  - aantal kabels/buizen gepresenteerd door geometrie (verplicht indien aantal kabels/buizen > 1)
- Optioneel:
  - afwijkende diepteligging (afwijking ten opzichte van gangbare diepteligging)
  - nauwkeurigheid geometrie (afwijking in X en Y)
  - breedte kabel-/leidingenbed (alleen in geval van kabelbed/-geul)

## 7.5. Op te leveren gegevens aan waterschap

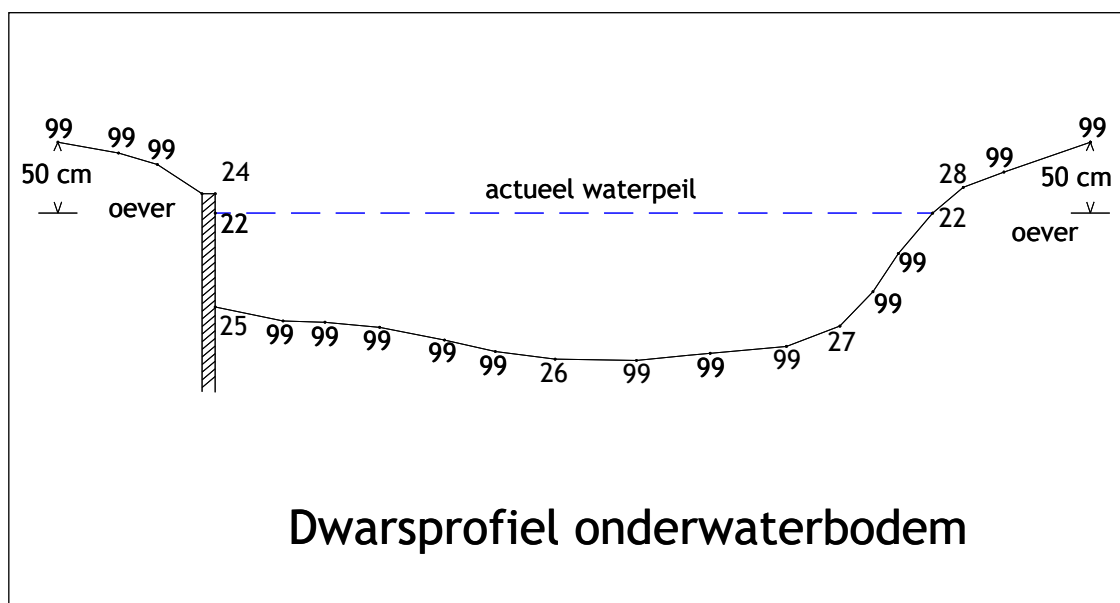
De volgende gegevens dienen aangeleverd te worden:

- Alle informatie van de ondergrondse infrastructuur (zie objectencatalogus):
  - Alle markeringspunten
  - Alle metingen bij "open sleuf", bij nieuwe kabels en leidingen.
- Gegevens volgens WION (zie voorgaande paragraaf).

## 8. Waterbodems

### 8.1. Algemeen

Van de grotere waterlichamen moet de hoogteligging van de onderwaterbodem worden opgemeten. De afstand van de dwarsprofielen en de afstand van de meetpunten wordt door de meetopdracht bepaald. Het profiel moet verder worden aangevuld met de oeverbescherming en genomen worden tot 5 meter uit de insteek of tot 0,50 meter boven waterniveau.



Afhankelijk van de omvang van de meting wordt gekozen voor het meest efficiënte systeem van meten, namelijk:

- Kleine omvang door middel van meting van dwarsprofielen;
- Grote omvang/grotere watergangen en wateroppervlakten door middel van scannen vanuit een boot met singlebeam of multibeam Sonar. Vanuit deze methode kunnen profielen worden gegenereerd. De waterdiepte hoeft diep genoeg voor een goede meting te zijn.

### 8.2. Opname profielen van de onderwaterbodem

De profielafstand wordt in de meetopdracht bepaald.

Voor de opname van de profielen wordt een peillijn, met merktekens op elke 1 of 2 meter, over de watergang gespannen en de peilstok met waterpasbaakverdeling wordt, vanuit een bootje bij de metermarkeringen op de peillijn, op de bodem gedrukt.

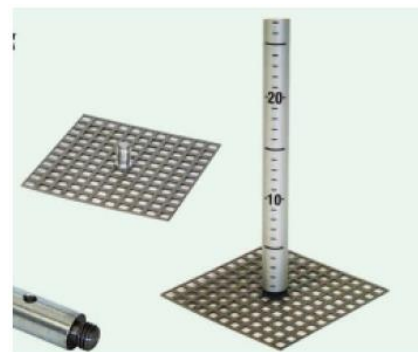
Voor de bepaling van de zachte bodem wordt de peilstok aan de onderzijde voorzien van een geperforeerd rond plaatje met  $\varnothing = 15$  cm (mate van perforatie = 50%). Met een handmatige druk van ongeveer 2 kilogram wordt de peilstok naar beneden gedrukt, om daarbij op de bovenzijde van de baggerlaag te komen. Op de peilstok wordt het waterniveau afgelezen en genoteerd, evenals de maat op de peillijn. In de te meten raai wordt op elke 1 meter een punt gemeten.

Voor de bepaling van de harde bodem wordt de peilstok aan de onderzijde voorzien van een dicht rond plaatje met  $\varnothing = 3$  cm. Met een handmatige druk van ongeveer 2 kilogram wordt de peilstok naar beneden gedrukt, om daarbij op de bovenzijde van de harde bodem te komen. Op de peilstok wordt het waterniveau afgelezen en genoteerd, evenals de maat op de peillijn. In de te meten raai wordt op elke 1 meter een punt gemeten.

De positie van de genomen peiling wordt opgemeten met behulp van tachymeter of met GPS, evenals de hoogte van de reflector of ontvanger bovenop de peilstok ten opzichte van NAP.

De posities X,Y van de waarnemingen voor de harde bodem en de posities X,Y van de waarnemingen van de zachte bodem moeten exact hetzelfde zijn.

Van elke waarneming in het gemeten profiel is er naast de hoogtemeting van de peilstok ook het waterniveau opgenomen, zodat er voor de hoogtebepaling van de bodem de nodige controle is. Die extra waarneming draagt bij aan een grotere betrouwbaarheid van de metingen.



### 8.3. Opname onderwaterbodem met singlebeam & multibeam Sonar

Met behulp van een multibeam echolood systeem (geïnstalleerd aan een vaartuig) wordt dmv. geluidspulsen de afstand tot de onderwater bodem bepaald. De pulsen worden onder verschillende hoeken verzonden en vormen op deze manier een waaier onder het vaartuig. Deze waaier wordt breder naarmate de diepte groter wordt. Aan de hand van de gemeten afstanden ontstaat een vlakdekkende meting die een beschrijving geeft van het bodemmodel.

In de projectspecificaties van het waterschap wordt aangegeven of singlebeam of multibeam metingen worden gewenst. Tevens wordt aangegeven welke resultaten moeten worden aangeleverd.

Dit kunnen zijn:

- Gecorrigeerde meetgegevens.
- Getekend profiel.
- Grid van X,Y, Z-coördinaten.
- Kwaliteitsgegevens van de metingen.

### 8.4. Op te leveren gegevens aan waterschap.

- .MET bestand met dwarsprofielen conform bijlage D.
- Shapefile en/of AutoCAD bestand.
- In de meetopdracht wordt aangegeven of als shapefile en/of AutoCAD geleverd moet worden.

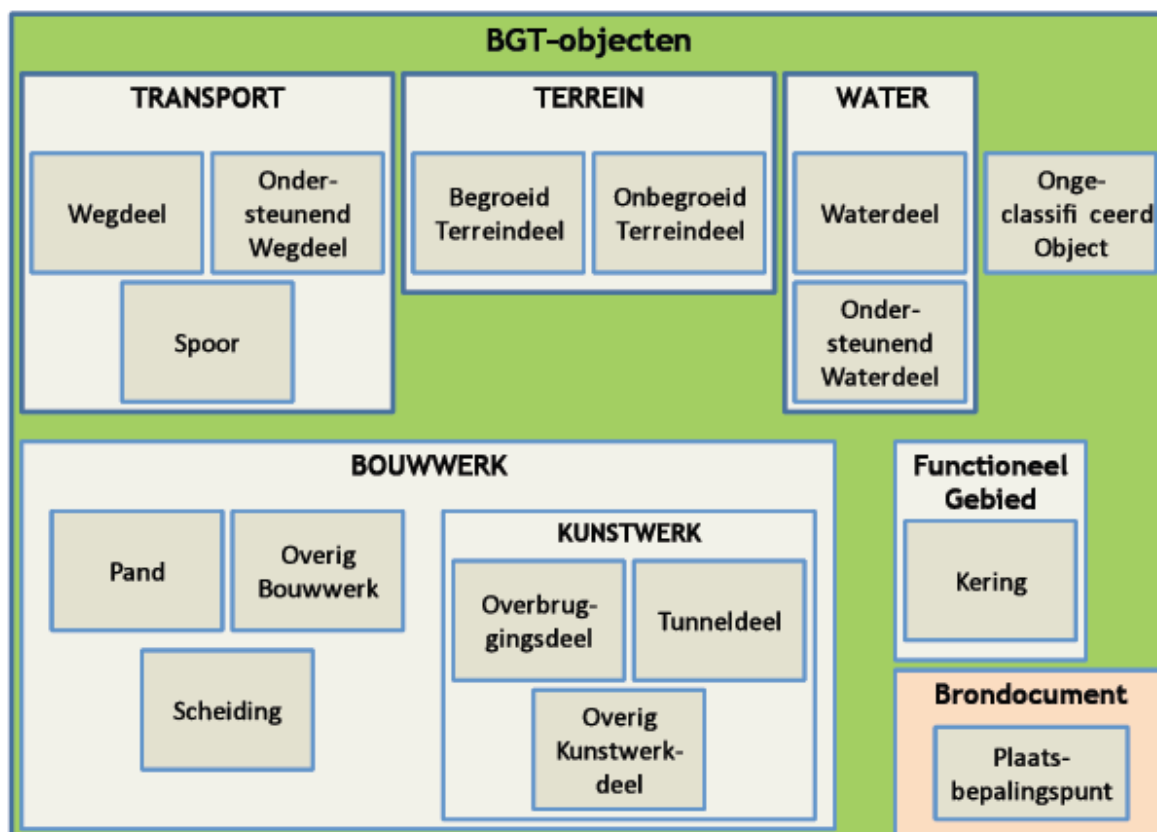


## 9. Basisregistratie Grootchalige Topografie en IMGeo

De Basisregistratie Grootchalige Topografie (BGT) is dé grootchalige kaart van Nederland. De waterschappen zijn een van de bronhouders van de BGT en daarmee verantwoordelijk voor realisatie en actualisatie van de BGT voor objecten die in beheer van het waterschap zijn.

De BGT biedt ook ruimte voor plus- en beheertopografie. Deze kan volgens de IMGeo standaard opgeslagen worden.

De BGT kent de onderstaande objecten.



Het waterschap beheert zijn areaal volgens het Aquo standaard. Een inmeting moet daarom altijd volgens de kwaliteitseisen van deze standaard voldoen.

Daarnaast moeten voor de BGT object- en attribute gegevens ingewonnen en aangeleverd worden, volgens de BGT/IMGeo standaarden. Dit stelt het waterschap in staat om met een meting zowel de eigen database als ook de BGT te actualiseren.

De BGT/IMGeo standaarden zijn te raadplegen via <http://www.geonovum.nl>

## 9.1. Op te leveren gegevens aan waterschap

De volgende gegevens moeten geleverd worden:

- Shapefile en/of AutoCAD bestand met de gemeten datamodel inhoud, conform het van toepassing zijnde hoofdstuk van dit meetprotocol.
- Shapefile en/of AutoCAD met de gemeten BGT objecten en bijbehorende attributen, conform de laatste versie van BGT objectenhandboek en gegevenscatalogus.
- In de meetopdracht wordt aangegeven of als shapefile en/of AutoCAD geleverd moet worden.

---

## 10. Realisatie van projecten

Ter voorbereiding op het ontwerpen van projecten tijdens de realisatie ervan en ter vastlegging van het eindresultaat kunnen verschillende soorten landmeetkundige werken worden uitgevoerd. Die werken zijn o.a.:

- Inventarisatiemetingen.
- Hoogtemeting van het maaiveld en kunstwerken.
- Profielmetingen.
- Uitzetwerk.
- Deformatiemeting.
- Revisiemetingen.

---

### 10.1. Inventarisatiemeting

Als uitgangspunt voor de opmeting wordt de BGT genomen, waarbij alleen de hoekpunten van de gebouwen opnieuw wordt ingemeten. De andere topografie wordt naverkend op actualiteit. Daarnaast worden de ontbrekende topografie en objecten bijgemeten volgens de lijst van bijlage A, onderdeel vastgoedelementen.

Alle vlakken met een ander gebruik en/of inhoud moeten altijd worden opgemeten en worden benoemd, volgens het onderscheid in terreinen uit de objectencatalogus onderdeel Terreinen en volgens BGT/IMGeo. Denk hierbij ook aan de diverse soorten bestrating en steenzetting. Dus de vlakken worden als terrein benoemd zoals grasland, bouwland, bos, tuinbouw, asfalt, bestrating e.d. Dit betekent dat alle materiaalscheidingen, ook tussen 2 soorten bestrating en/of steenzetting moeten worden opgemeten.

Van alle kunstwerken, evenals van damwanden, beschoeiingen en kademuren moeten de vorm, afmetingen (lengte en breedte of  $\emptyset$  en lengte) en materiaalsoort worden opgenomen, voor zover die niet zijn af te leiden uit de opgemeten coördinaten. Voor de opmeting van bruggen, stuwen en duikers zie ook hoofdstuk 6, evenals de objectencatalogus.

---

### 10.2. Hoogtemeting

Van het bestaande terrein moet voor het nieuwe ontwerp en het bestek de hoogteligging gedetailleerd bekend zijn. Daarom moet een maaiveldmeting worden uitgevoerd, waarbij worden opgemeten:

- X-aantal punten per hectare, of de raai-afstand, wordt per project opgegeven.
- Alle hoogste en laagste punten in het terrein.
- De breeklijnen in het hoogteverloop.
- Hoogtepunten die voor het ontwerp bepalend zijn, worden apart opgegeven.
- Als begrenzing van de hoogtemeting, voldoende punten langs de rand van het terrein.

Een maaiveldmeting van geaccidenteerd terrein moet er op zijn gericht om daarvan een hoogtelijnenkaart te vervaardigen. Hierbij worden dezelfde punten gemeten als hierboven zijn opgesomd. Afhankelijk van de accidentie van het terrein moeten 4 tot 8 punten per 100 m<sup>2</sup> worden

gemeten. Dit aantal wordt hoofdzakelijk behaald door een intensieve opmeting van de breeklijnen en alle hoogste en laagste punten.

Bij keringen moeten, indien er op of direct nabij, de nieuw in te richten locatie gebouwen staan, daarvan de vloerhoogtes worden opgenomen van de begane grondvloer en de keldervloer. Verder moeten de hoogtes worden gemeten van de aanwezige dorpels bij de ingangen van het gebouw.

### 10.3. Profielmetingen

Profielmetingen zijn in paragraaf 8.2 beschreven.

### 10.4. Uitzetwerk

Voor de realisatie van een nieuw werk moeten metingen worden uitgevoerd, om daarmee aan te geven op welke plaats het nieuwe werk moet worden gerealiseerd. De diverse werkzaamheden worden hierna beschreven. Voor de diverse soorten uitgezette punten worden piketten gebruikt met verschillende kleuren:

Betekenis van het piket	Kleur, kop piket
Afbakening werkstrook	Wit
Hoofdas en asrichting	Rood
Verklikker van de hoofdas en asrichting	Geel
Markering als hoogtemerk	Blauw

De uitgezette piketten moeten, ter controle op een juiste plaatsing, na afloop van het uitzetwerk, doch ten minste op dezelfde dag, opnieuw vanuit een andere standplaats of gekoppeld aan andere bekende uitgangspunten worden opgemeten.

Als dit in de meetopdracht gevraagd is, moet in een logboek met aanmeetschetsen exact worden bijgehouden wat is uitgezet en waar piketten zijn geplaatst.

#### 10.4.1. Werkterrein/-strook

Voor de realisatie van een nieuw werk is vaak een groter terrein nodig dan de omvang van het nieuwe werk zelf, het zogenaamde werkterrein. Daarom moet de begrenzing van het werkterrein worden uitgezet, waar dan de meestal tijdelijke afrastering geplaatst kan worden. Bij de aanleg van een leiding wordt een bredere strook terrein als de werkstrook in het terrein uitgezet. De uitgezette punten moeten worden gemarkeerd met piketten (50x4x4) met een witte kop.

#### 10.4.2. Hoofdassen, richtingen

Als in het ontwerp van het nieuwe werk hoofdassen en/of richtingen zijn aangegeven, moeten die in het terrein worden uitgezet en worden gemarkeerd met piketten (50x4x4) met een rode kop.

Vaak is het nodig om de uitgezette as te verklikken tot buiten het werk, waar de te plaatsen piketten niet worden "verstoord". Afhankelijk van de werksituatie worden die piketten op 5m of 10m verder geplaatst of op de terreinbegrenzing. Piketten (50x4x4) met gele kop.

Als dit in de meetopdracht gevraagd is, moet in een logboek met aanmeetschetsen exact worden bijgehouden wat is uitgezet en waar piketten zijn geplaatst.

#### 10.4.3. Werkhoogten

Voor de realisatie van het nieuwe werk is het meestal ook nodig om hoogtewebouten te plaatsen. Bij werken met een omvang kleiner dan 500 m x 500 m is 1 punt nodig.

Bij grotere werken moeten meerdere hoogtebouten worden geplaatst op een onderlinge afstand van 500 m. Voor hoogtebouten moeten vaste punten worden gekozen, die tijdens de realisatietijd van het nieuwe werk niet in hoogte kunnen veranderen. De hoogtemeting moet worden uitgevoerd met een doorgaande nauwkeurigheidswaterpassing in heen- en teruggang en aansluiten op 2 NAP-punten. De hoogtebouten worden met blauwe verf gemarkeerd.

Als dit in de meetopdracht gevraagd is, moet in een logboek met veldschetsen exact worden aangegeven wat als werkhoopte is aangegeven.

#### 10.4.4. Verklikpunten

Als de uitgezette punten van een nieuw werk op de plaats komen waar het nieuwe werk wordt gerealiseerd en die punten dus in ieder geval verdwijnen of worden “verstoord”, is het nodig om verklikpunten te plaatsen. Meestal worden de posities voor het plaatsen van de verklikpunten gekozen in overleg met de uitvoerder van het werk. Bij het plaatsen van verklikpunten voor de aanleg van een leiding geschiedt dit aan de smalle zijde van de werkstrook, waar geen machines komen. Voor de aanleg van nieuwe leidingen moeten de knikpunten en inspectiepunten goed (= dubbel) worden verklikt.

De uitgezette verklikpunten moeten worden gemarkeerd met piketten (50x4x4) met een gele kop.

In een logboek moet met aanmeetschetsen exact worden bijgehouden wat is uitgezet en waar piketten zijn geplaatst.

## 10.5. Deformatiemeting

Door de realisatie van een nieuw werk kunnen deformaties optreden, waarvan de mate en het verloop ervan gevolgd moeten worden. Afhankelijk van de bodemopbouw en het type nieuw werk kunnen verschillende soorten deformaties optreden, die op een verschillende manier worden gevolgd, door het uitvoeren van metingen.

### 10.5.1. 0-metingen

Voor aanvang van de realisatie van het nieuwe werk moet de bestaande situatie exact worden vastgelegd door middel van een zogenaamde 0-meting. Zo'n 0-meting is meestal voor het volgen van een mogelijke deformatie in hoogte, maar kan soms ook betrekking hebben op een horizontale deformatie.

Bij mogelijke deformaties in hoogte worden bij bouwwerken en kunstwerken in de verticale vlakken stalen pennen geplaatst (of geschoten met een schiethamer) op de hoekpunten en aan weerszijden van deuren en grote lage ramen. In gebouwen worden die pennen op ongeveer 20 cm boven maaiveld geplaatst. Bij kunstwerken op ongeveer 20 cm beneden het bovenvlak. De 0-meting moet worden uitgevoerd met een doorgaande nauwkeurigheidswaterpassing in heen- en teruggang en aansluiten op 2 NAP-punten die buiten de invloedssfeer van het deformatiegebied liggen.

Bij een mogelijke horizontale deformatie moeten vaste punten worden gekozen of gecreëerd, zoveel mogelijk haaks op de te verwachte richting van de deformatie, die buiten de invloedssfeer van de te verwachten deformatie liggen. Op het object, waarvan wordt verwacht dat dit kan gaan bewegen, moeten punten worden aangebracht, minimaal 2 en/of op een onderlinge afstand van 10 meter, die vanuit die vaste punten zichtbaar zijn en blijven tijdens de realisatie van het nieuwe werk. Bij de 0-meting moeten de vaste punten exact in X,Y positie worden bepaald, evenals de afstand tussen de vaste punten en de punten die zijn aangebracht op het deformatieobject.

Van de locatie moet een deformatie-overzichtstekening worden gemaakt, met alle te meten punten, met nummering en routing van de waterpassing.

#### 10.5.2. Zakbakens

Om de verandering in hoogteligging te kunnen volgen van het maaiveld, als daar een grondophoging wordt aangebracht, worden zakbakens geplaatst. Een zakbaken bestaat uit een ijzeren plaat (minimaal 50 cm x 50 cm) waarop in het midden en haaks erop een buis is gelast. De buis heeft een lengte van een veelvoud van hele meters en is verlengbaar. De ijzeren platen worden op het maaiveld geplaatst en worden dan qua hoogte ingemeten als 0-meting, zoals hierboven is beschreven.

Van de 0-meting wordt een resumptiestaat gemaakt, waarin alle maaiveldhoogtes zijn berekend.

#### 10.5.3. Zettingsmetingen

Om de zetting (het inzakken, inklinken, zetten) van een aangebracht grondlichaam te kunnen volgen, worden naast de zakbakens punten in de bovengrond aangebracht, die met de bovengrond meebewegen. Soms worden tegels aangebracht naast de zakbakens, waarvan het midden wordt opgemeten voor de juiste hoogte. De 0-meting geschiedt direct na het aanbrengen van de punten in de bovengrond, zoals omschreven is bij 0-metingen, hierboven.

Van de 0-meting wordt een resumptiestaat gemaakt, waarin alle aangebrachte punten zijn berekend.

#### 10.5.4. Bemalingen/wateronttrekking

Als er bemalen moet worden om een bouwput droog te houden, of er wordt voor nadere doeleinden water onttrokken/verlaagd, kan de omgeving gaan dalen door de tijdelijke grondwaterverlaging. In de belendende gebouwen en kunstwerken moeten dan, voorafgaand aan de bemaling/wateronttrekking, pennen worden geplaatst om na een 0-meting de mogelijke deformatie te kunnen constateren en volgen.

Het geheel wordt dan verder behandeld als een deformatiemeting.

#### 10.5.5. Herhalingsmetingen

Om de mogelijke deformaties te kunnen constateren en te volgen moeten op periodieke momenten herhalingsmetingen worden uitgevoerd. De inrichting en uitvoering van de herhalingsmetingen zijn steeds een kopie van de ter plaatse uitgevoerde 0-meting. De periodiciteit van de metingen wordt door het waterschap aangegeven. De totale tijdtermijn vanaf de 0-meting tot de eindmeting zal afhangen van de uitvoeringstijd voor de realisatie van het nieuwe werk en het verloop van de deformaties.

Van de 0-meting wordt samen met de herhalingsmetingen een differentiestaat gemaakt, waarin de differenties met de 0-meting en de vorige meting duidelijk zijn aangegeven.

## 10.6. Revisiemetingen

Een revisiemeting wordt uitgevoerd om een nieuwe gerealiseerde situatie door middel van een meting geometrisch vast te leggen. Daarnaast kan een revisiemeting worden gebruikt om het verschil tussen uitgangssituatie en realisatie vast te leggen, om daaruit aantallen en hoeveelheden te berekenen.

De revisiemeting bestaat normaliter uit 4 onderdelen, namelijk:

- Topografische opmeting nieuwe situatie.
- Opname nieuwe profielen en hoogtes.
- Opname kunstwerken.

- Plaatsen nieuwe grondslagpunten en hoogtemerken.

#### *10.6.1. Topografische opmeting nieuwe situatie*

Van de nieuwe gerealiseerde situatie moeten allereerst alle topografische elementen volgens de minimale set (zie bijlagen) en de BGT-inhoud worden opgemeten. Daarnaast moeten alle nieuw aangebrachte elementen van het nieuwe werk worden opgenomen, waarvoor de bestekstekening van het nieuwe werk als leidraad kan fungeren.

#### *10.6.2. Opname profielen en hoogtes*

Normaliter moeten dezelfde profielen worden gemeten, zoals deze voor de voorbereiding van het nieuwe werk zijn gemeten. Deze profielen zijn vooral van belang om het verschil tussen de oude en de nieuwe situatie vast te leggen en uit de verschillen tussen oude en nieuwe profielen de verwerkte hoeveelheden in het nieuwe werk te berekenen.

Voor zover er bij de voorbereiding van het nieuwe werk speciale hoogtes zijn genomen, van bijvoorbeeld duikers in de directe nabijheid, en deze in het werk zitten, moeten deze bij de revisie opnieuw worden opgemeten.

#### *10.6.3. Opname kunstwerken*

Voor zover er binnen het nieuwe werk nieuwe waterstaatkundige kunstwerken zijn geplaatst, moeten die volgens hoofdstuk 6 en de objectencatalogus van dit meetprotocol worden opgenomen.

#### *10.6.4. Plaatsen nieuwe grondslagpunten en hoogtemerken*

Als er nieuwe kunstwerken zijn geplaatst, met een harde en goed bereikbare bovenkant, moet daarop een hoogtemerk worden aangebracht en nauwkeurig in hoogte worden bepaald, volgens de voorschriften in paragraaf 3.2 en 3.7.

#### *10.6.5. Opname afvaltransportwerken*

Bij de aanleg van afvaltransportwerken kunnen deze nauwkeurig in worden gemeten. De opname van afvaltransportwerken beperkt zich tot de leidingen zelf en hun appendages. Voor zover afvaltransportwerken zich in de waterkeringszone bevinden dienen deze ook als kabel en leiding zoals bedoeld in het hoofdstuk waterkeringen te worden opgeslagen. De wijze van vastlegging van afvalwatertransportwerken en bijbehorende appendages zijn terug te vinden in de objectencatalogus.

## **10.7. Op te leveren gegevens aan waterschap**

- Nieuw aangebrachte grondslag en peilmerken.
- AutoCAD tekening met terreinmeting.
- .MET bestand met profielen conform bijlage D.
- Deformatie overzichtstekening.
- Resumptiestaat 0-meting, alleen op verzoek.
- Differentiestaten van de herhalingsmetingen, alleen op verzoek.
- Logboek van het uitzetwerk, alleen op verzoek.

- Opmetingsresultaten van de uitgezette piketten, alleen op verzoek.
- Revisiemeting in NEN1878 en AutoCad formaat; en/of
- Shapefile met objecten van de objectencatalogus.
- In de meetopdracht wordt aangegeven of als shapefile en/of AutoCAD geleverd moet worden.



---

## 11. Levering van gegevens

---

### 11.1. Levering van gegevens aan opdrachtnemer

Alle gegevens welke door het waterschap aan de opdrachtnemer ter beschikking worden gesteld, zijn aan voorwaarden onderhevig. Voor het leveren van deze gegevens wordt een gebruiksovereenkomst ondertekend. Deze gebruiksovereenkomst is als apart document bijgevoegd.

---

### 11.2. Levering van gegevens aan waterschap

Op de werkomschrijving staan de specificaties ten aanzien van de op te leveren producten, de wijze van leveren en eventuele afspraken ten aanzien van controles en acceptaties. Afwijkingen ten aanzien van de beschreven producten dienen vooraf te worden voorgelegd en goedgekeurd.

---

### 11.3. Medium

De aanlevering van alle digitale informatie vindt plaats op DVD-ROM, CD-ROM, USB-stick of via een ftp-server.

Kleinere bestanden (kleiner dan 5 Mb) kunnen via E-mail worden geleverd.

Iedere informatiedrager wordt voorzien van begeleidende informatie over:

- De naam of code van het project.
- Omschrijving/onderwerp.
- (Eventueel) de bestandsnaam of bestandsnamen.
- Een aanduiding van het formaat van het bestand(en).
- De versie.
- De datum van de levering.
- De contactpersoon met telefoonnummer.

---

### 11.4. Kaarten

In de meetopdracht wordt exact aangegeven wat er binnen de gegeven opdracht aan kaarten wel/niet moet worden opgeleverd, zoals:

- De kaartinhoud.
- Digitale kaart in PDF.
- Papieren kaarten.

## 11.5. Naamgeving

Alle mappen, kaarten, kaartbestanden en datasets dienen een heldere, logische en begrijpelijke naamgeving te krijgen, die verwijst naar de inhoud. Voor GRIDs geldt dat een bestandsnaam een maximale lengte van 12 karakters heeft, exclusief de extensie. De naam dient altijd met een letter te beginnen. Veldnamen in GRIDs mogen een maximale lengte hebben van 8 karakters.

## 11.6. Meta-informatie

Meta-informatie wordt vastgelegd op 2 niveaus, te weten:

- Bestandsniveau.
- Objectniveau.

### Bestandsniveau:

Ieder op te leveren bestand dient voorzien te zijn van meta-informatie.

- Omschrijving levering.
- Datum van oplevering.
- Datum controle.
- Contactgegevens (organisatie, persoon, telefoonnummer, email).

### Objectniveau:

Ieder ingewonnen object wordt voorzien van de volgende informatie:

- Inwinningswijze.
- Geo-nauwkeurigheid (X,Y en Z).
- Inwinningsdatum.
- Gebruikt instrumentarium.
- Organisatie.
- 2 foto's per ingemeten object en de niet in te meten situaties, zie hiervoor ook 3.11.

## 11.7. Leveringen conform Datamodel

Indien metingen volgens het bij het waterschap in gebruik zijnde datamodel moeten worden opgeleverd, dient de hiervoor beschikbare template te worden gebruikt. In deze template staan de juiste tabelnamen, veldnamen en datatypen gedefinieerd. Hierop is het meetprotocol op afgestemd.

## 11.8. Landmeetkundige database

Om zo effectief mogelijk te werk te gaan bij de landmeetopdrachten houdt het Waterschap een Landmeetkundige database bij waarin alle metingen vermeld worden.

De resultaten van landmeetopdrachten moeten dan ook voorzien zijn van shape-files voor de punten lijnen en vlakken die zijn ingemeten. De attributen of velden die in de shapes moeten staan zijn:

<u>Veldnaam</u>	<u>datatype</u>	<u>beschrijving</u>
ID	NUMBER(30)	intern id-code van de opdrachtnemer
CLAS	VARCHAR2(50 BYTE)	classificatiecode volgens LKI
OPNDAT	NUMBER(10) (yyyymmdd)	datum van inwinning
WVINW	VARCHAR2(50 BYTE)	T voor Terrestrisch en G voor GPS
OPDRACHTNEMER	VARCHAR2(50 BYTE)	naam van de opdrachtnemer
PROFNR	VARCHAR2(50 BYTE)	profielnummer alleen gevuld bij profielen
PROJNR	NUMBER(30)	projectnummer bij de opdrachtnemer
DEELPROJNR	VARCHAR2(50 BYTE)	optioneel
OPDRACHTGEVER_WGS	VARCHAR2(50 BYTE)	opdrachtgever intern bij WGS

---

## 12. Bronvermelding

De volgende bronnen zijn voor het opstellen van meetprotocol geraadpleegd.

Meetbestekken Waterschap Brabantse Delta

Meetprotocol Primaire Waterkeringen, Waterschap Rijn en IJssel, 2005

Inventarisatie meetmethoden voor het bepalen van baggervolumes, rapport 07 STOWA, 2006

Bestek/Leidraad Landmeetkundige werkzaamheden Waterschap Zeeuwse Eilanden, 2007

Meetbestek Legger en Beheerregister Waterschap De Dommel, 2005

INTWIS-Watis 9.2 gebruikshandleiding, Aquagis, versie 28 maart 2007

Wijzigingsvoorstel (RFC) op het Logische Model Aquo (LMA) Kunstwerk, IDCD 13 december 2007

IRIS 0.1 Database template Het Waterschapshuis, januari 2008

Productspecificaties DTM Ontwerp, Rijkswaterstaat, versie 1 mei 2007

Meetprotocol Waterschap Hunze en Aa's, versie 6 december 2010

Gegevenscatalogus BGT 1.0, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, februari 2012

---

## Bijlagen:

- A** Minimale gegevensset
- B** Codelijst domeinen
- C** Beschrijving MET bestand

## Bijlage A: Minimale gegevensset

Minimale Set	Waterkeringen	Oppervlaktewater	Nieuwe werken
<b>OPPERVLAKTE WATER</b>			
Waterloop		xxx	xxx
Watervlak	xxx	xxx	xxx
Knooppunt		xxx	
Waterloopvak (Hydrovak)		xxx	
Dwarsprofiel waterloop	xxx	xxx	xxx
<b>WATERKERING</b>			
Referentielijn (as waterkering)	xxx		
Dijkpaal (referentiepunt)	xxx		xxx
Betonvlak	xxx		xxx
Breuksteenvlak	xxx		xxx
Dijkbekleding (Zie terreinen)	xxx		xxx
Grasvlak	xxx		xxx
Lengteprofiel waterkering (profiel lijn)	xxx		xxx
Steenzettingsvlak	xxx		xxx
Dwarprofiel waterkering	xxx		xxx
Kwelscherm/kleikist	xxx		xxx
Profiellijn	xxx		
Kruinlijn (zie profiel lijn)	xxx		xxx
Teenlijn (zie profiel lijn)	xxx		xxx
Kniklijn (zie profiellijn)	xxx		xxx
Boringen en Sonderingen	xxx		xxx
Boom	xxx	xxx	
Terrein	xxx	xxx	xxx
<b>AFVALWATER</b>			
Afvalwatertransportwerk	Als kabels en leidingen		xxx
Appendage			xxx
<b>KUNSTWERKEN</b>			
Aquaduct			xxx
Bodemval		xxx	xxx
Brug	xxx	xxx	xxx
Coupure	xxx		xxx
Damwand (zie keerwand)	xxx	xxx	xxx
De-Muraltmuur (zie Keerwand)	xxx		xxx
Duiker	xxx	xxx	xxx
Dukdalf	xxx	xxx	xxx
Gemaal	xxx	xxx	xxx
Inlaatduiker (zie duiker)	xxx	xxx	xxx

Minimale Set	Waterkeringen	Oppervlaktewater	Nieuwe werken
Kabels en leidingen	xxx		xxx
Kademuur (zie Keerwand)	xxx	xxx	xxx
Keerwand	xxx	xxx	xxx
Krooshek (zie vuilvang)		xxx	xxx
Kwelscherm/kleikist	xxx		xxx
Meerpaal	xxx		xxx
Muur (zie keerwand)	xxx	xxx	xxx
Overstort	xxx	xxx	xxx
Peilschaal	xxx	xxx	xxx
Remmingwerk	xxx		xxx
Sifon	xxx	xxx	xxx
Sluis	xxx		xxx
Steiger	xxx	xxx	xxx
Stuw	xxx	xxx	xxx
Vuilvang		xxx	xxx
Vaste dam	xxx	xxx	xxx
Vispassage	xxx	xxx	xxx
<b>SITUATIETEKENING</b>			
Afrastering (Vastgoed element)	xxx	xxx	xxx
Begroeiing (Terrein)	xxx		xxx
Bolder (Vastgoed element)	xxx		xxx
Bomenrij (Vastgoed element)	xxx	xxx	xxx
Boom	xxx	xxx	xxx
Cultuurtoestand (terrein)	xxx		xxx
Gesloten verharding, kant (terrein)	xxx		xxx
Half verhardpad, kant (Terrein)	xxx		xxx
Open verharding, kant	xxx		xxx
Opstal (Vastgoed element)	xxx	xxx	xxx
Scheiding verhardingswijze (Terrein)	xxx		xxx
Bebording (scheepvaart, verklikpaal, kabelbord, zinkerbord) (Vastgoed element)	xxx		xxx
Doorgang/Trap/e.d. (Terrein)	xxx	xxx	xxx
Visstoep (Vastgoed element)			xxx
<b>OVERIGE OBJECTEN</b>			
Grondslagpunt	xxx	xxx	xxx

## Bijlage B: Codelijst Domeinen

Naast de landmeetkundige metingen voor posities en hoogtes, moeten bij diverse objecten in het terrein ook eigenschappen (hier genoemd **attributen**) worden opgenomen. Die attributen moeten worden voorzien van een code, waaruit de van toepassing zijnde code moet worden gekozen. De codes zijn in onderstaande tabellen aangegeven.

### DOMEIN AFSLUITMIDDELEN:

CODEWaarde	Omschrijving
1	deur
2	schotbalk
3	zandzakken
4	verticale schuif
5	terugslagklep
6	tolklep
7	spindel
50	niet afsluitbaar
99	overig

### DOMEIN MATERIAALSOORTEN

CODE	Omschrijving
1	aluminium
2	asbestcement
3	beton
4	gegolfd plaatstaal
5	gewapend beton
6	gietijzer
7	glad staal
8	glas
9	grasbetontegels
10	hout
11	ijzer
12	koper
13	kunststof
14	kunststoffolie
15	kurk
16	lood
17	metselwerk
18	plaatstaal
19	puinsteen
20	pvc
21	staal
22	steen
23	voorgespannen beton
24	riet en/of biezen
25	zand
26	gips
27	gres (gre)
28	Roestvrij staal (rvs)
29	eterniet (etr)
30	gecreosoteerd naaldhout (gnh)
31	spirosol (spi)
32	loofhout (lh)
33	europes naaldhout (enh)



CODE	Omschrijving
34	stortsteen (sst)
35	tropisch hardhout (thh)
36	grond
98	onbekend
99	overig

## DOMEIN PROFIELPUNTEN

Domeintabellen zijn aanwezig voor het Type Profielpunt en Tekencode Profielpunt.

Voor de codering van type profielpunt heeft INTWIS de codering van GW96 overgenomen. Het domein van het gegevenselement "Soort profielpunt - PBPSOORT" (entiteit 'Beschrijving Profielpunt') is echter uitgebreid met 1 waarde, te weten 22 - punt van de waterlijn.

CODE	Omschrijving
1	linker insteek landzijde
2	rechter insteek landzijde
3	linker insteek rivierzijde
4	rechter insteek rivierzijde
5	linker bodem landzijde
6	rechter bodem landzijde
7	as bodem landzijde
8	linker bodem rivierzijde
9	rechter bodem rivierzijde
10	as bodem rivierzijde
11	begin berm landzijde
12	eind berm landzijde
13	begin berm rivierzijde
14	eind berm rivierzijde
15	binnen teenlijn
16	buiten teenlijn
17	binnen kruinlijn
18	buiten kruinlijn

Code	Omschrijving
19	midden kruinlijn
22	punt van de waterlijn
<b>23</b>	<b>Begin profiel</b>
<b>24</b>	<b>Linker insteek</b>
<b>25</b>	<b>Linker bodem</b>
<b>26</b>	<b>As bodem</b>
<b>27</b>	<b>Rechter bodem</b>
<b>28</b>	<b>Rechter insteek</b>
29	Eind profiel
30	Plasberm
31	Linkeroever lengteprofiel
32	Recheroever lengteprofiel
50	linker teen plasberm linker insteek
51	plasberm rechter insteek
52	plasberm rechter teen
53	plasberm
98	onbekend
<b>99</b>	<b>overig</b>

In GW96 is geen "Tekencode Profielpunt" opgenomen bij entiteit beschrijving profielpunten. Daarom is de kolom IWS\_TEKENCODE toegevoegd aan de tabel GW\_PBP.

Onderstaand de domeintabel voor tekencode profielpunt.

Code	Omschrijving
5	afrastering
10	wiepen
15	damwand
17	aslijn
19	bebouwing (links)
23	bebouwing (rechts)

Code	Omschrijving
60	keerwand beton
62	keerwand metselwerk
64	muur
66	perkoenpalenrij
68	schutting
70	tuinbouw/moestuun

Code	Omschrijving
24	betuining
25	(perkoen)paaltjes
27	azobe matten
29	bouwland
30	beschoeiing
31	boomgaard
34	bomenrij
35	krib
37	bos
41	damwand beton
43	damwand hout
45	damwand staal
47	keer- of kademuur
49	haag/heg
50	woelbak
52	hek
54	hectometerpaal
56	houtwaal
58	kassen/glastuinbouw

Code	Omschrijving
72	asfalt
74	beton
76	losse verharding/grind
78	onverhard
80	strekdam
82	onverhard
84	keien/arcering
86	stortsteen
88	tegels
90	cascades (stroombrekers)
92	weiland
94	zetsteen
96	kasseien
98	zetsteen (veldkeien)
130	taludbekleding
135	bodembekleding
140	talud- en bodembekleding
150	tusseloplossing of combinatie van damwand en talud (gebroken)
999	overig

## Bijlage C: Beschrijving en voorbeeld MET-bestand

Beschrijving:

De opzet van het bestand bestaat uit het gebruik van sleutelwoorden voor een indeling in secties. De sleutel woorden zijn:

<VERSIE> als begin en </VERSIE> als afsluiting,

<REEKS> als begin en </REEKS> als afsluiting

<PROFIEL> als begin en </PROFIEL> als afsluiting en

<METING> als begin en </METING> als afsluiting.

Binnen een sectie kunnen waarden worden opgegeven, die worden gescheiden door komma's. Als er geen waarde wordt opgegeven is dat een lege plaats, dus twee komma's achter elkaar. Gebruik van spaties mag en is niet significant. Let op dat er in omschrijvingen geen komma's worden gebruikt, omdat dit een scheidingsteken voor waarden (items) is!

Versie, reeks en profiel zijn afzonderlijke secties. Binnen een profiel kunnen een of meer metingen worden geplaatst. De secties versie en reeks mogen slechts eenmaal voorkomen in de file. De sectie versie eerst, daarna de sectie reeks. Vervolgens mogen er een of meer secties profiel in de files voorkomen. Binnen profiel mogen weer een of meer metingen voorkomen.

Voor of na de trefwoorden mag er tekst/commentaar in de file worden geschreven of lege regels.

Alles wat tussen het begin- en eindtrefwoord staat moet precies volgens de syntax worden opgegeven, maar mag wel over meerdere regels worden geschreven.

Onderstaand eerst een overzicht van de secties. Daarna nog enkele voorbeelden van profielen files. Bij onderstaand beknopt overzicht van het profielenbestand moet ook de beschrijving 'Profielen bestand' worden gebruikt.

### Versie

Aanduiding voor het versienummer van de file. Dit nummer moet zonder spaties tussen de trefwoorden staan:

Item nr.	Omschrijving	Type	Verplicht	Opmerkingen
1	Versienummer metingenbestand	nummer	ja	

### Reeks

De reeksidentificatie moet uniek zijn. Echter, verschillende invoerbestanden mogen dezelfde reeksidentificatie hebben, waardoor ze aan een bestaande reeks worden toegevoegd.

Item nr.	Omschrijving	Type	Verplicht	Opmerkingen
1	Reeks identificatie	char(24)	ja	Moet uniek zijn.
2	Reeks identificatie	char(50)	ja	

### Profiel

Eerst worden de kenmerken van het profiel gegeven en daarna de metingen (x,y,z waarden) van de punten die samen het profiel vormen.

Item nr.	Omschrijving	Type	Verplicht	Opmerkingen
1	Profiel identificatie	char(24)	ja	Moet uniek zijn; Gebruik van letters moet in HOOFDLETTERS!
2	Profiel omschrijving	char(60)	ja	
3	Datum opname	date(8)	ja	Datum als JJJJMMDD
4	Peil ten opzichte waarvan de z-waarden zijn gemeten	number(10,2)	ja	z-waarden worden bij opslaan verrekend met het peil
5	Type peil van de metingen	char(3)	ja	Toegestaan is NAP of RP
6	Interpretatie van de x,y waarden van de meting	char(3)	ja	Toegestaan ABS of RELABS: x,y ten opzichte van Rijksdriehoekscoörd. REL: x ten opzichte van beginpunt
7	Aantal z-waarden in de metingen	number(8,0)	ja	
8	Type plaatsing van de profielen	char(2)	nee	Toegestaan XY of IDXY: startpunt profiel met x,y ID: profiel ten opzichte van begin vak Niet nodig als item 6 = ABS
9	x-coördinaat van startpunt in RD	number(10,2)	nee	In te vullen als item 8 = XY
10	y-coördinaat van startpunt in RD	number(10,2)	nee	In te vullen als item 8 = XY
11	Koppeling met een vak	char(1)	nee	Toegestaan H of B: koppeling met af-/aan-/boezemvak B: koppeling met baggervak
12	Identificatie (sleutel) uit INTWIS voor af-/aan-/boezemvak	number(8,0)	nee	In te vullen als item 11 = H
13	Identificatie (sleutel) voor baggervak	number(8,0)	nee	In te vullen als item 11 = B
14	Afstand profiel tot begin vak	number(10,2)	nee	In te vullen als item 8 = ID
15	Voorlengte	number(10,2)	nee	Ten behoeve van berekenen baggervolume

Item nr.	Omschrijving	Type	Verplicht	Opmerkingen
16	Nalengte	number(10,2)	nee	Ten behoeve van berekenen baggervolume

#### Meting

De items nummer 1 en 2 hebben een domein tabel die na de beschrijving van de meting zijn gegeven.

De z-waarden zijn t.o.v. een peilwaarde gemeten. Dit peil is in item 5 van profiel gegeven. Bij het opslaan en tekenen profielen worden de z-waarden verwerkt tot absolute waarden t.o.v. NAP of een referentie (RP) peil.

Item nr.	Omschrijving	Type	Verplicht	Opmerkingen
1	Type profielpunt	number(8.0)	ja	Zie domeintabel
2	Profielpunt tekencode	number(8.0)	ja	Zie domeintabel, voor waterlopen gebruiken we 999
3	x-waarde/coördinaat	number(10,2)	ja	Afhankelijkheid van item 6 van profiel
4	y-waarde/coördinaat	number(10,2)	ja	Afhankelijkheid van item 6 van profiel
5	z1-waarde	number(10,2)	ja	Aantal te lezen/verwerkte z-waarden afhankelijk van item 7 van profiel
6	z2-waarde	number(10,2)	nee	idem item 5
7	z3-waarde	number(10,2)	nee	idem item 5
8	z4-waarde	number(10,2)	nee	idem item 5
9	z5-waarde	number(10,2)	nee	idem item 5

## Voorbeeld format MET-bestand (incl. slibmeting):

```
<VERSIE>1.0</VERSIE>
<REEKS>Naam-inwinner,146_dp</REEKS>
<PROFIEL>D20170925-DP-101,D20170925-DP-
101,20170925,0,NAP,ABS,2,XY,213874.97,495874.97
<METING>23,999,213874.97,495874.97,3.09,3.09,,, </METING>
<METING>24,999,213875.97,495877.58,3.02,3.02,,, </METING>
<METING>22,999,213876.42,495878.73,2.23,2.23,,, </METING>
<METING>25,999,213876.73,495879.54,1.84,1.91,,, </METING>
<METING>99,999,213876.96,495880.15,1.68,1.86,,, </METING>
<METING>26,999,213877.16,495880.68,1.70,1.85,,, </METING>
<METING>99,999,213877.36,495881.20,1.85,1.88,,, </METING>
<METING>27,999,213877.54,495881.65,1.91,1.91,,, </METING>
<METING>99,999,213877.74,495882.19,2.02,2.02,,, </METING>
<METING>22,999,213877.89,495882.56,2.23,2.23,,, </METING>
<METING>28,999,213878.13,495883.19,2.58,2.58,,, </METING>
<METING>99,999,213879.81,495887.57,2.65,2.65,,, </METING>
<METING>99,999,213880.16,495888.47,2.34,2.34,,, </METING>
<METING>99,999,213882.76,495895.24,2.36,2.36,,, </METING>
<METING>99,999,213885.98,495903.61,2.34,2.34,,, </METING>
<METING>99,999,213886.74,495905.58,2.99,2.99,,, </METING>
<METING>29,999,213888.62,495910.47,3.05,3.05,,, </METING>
</PROFIEL>
<PROFIEL>D20170925-DP-102,D20170925-DP-
102,20170925,0,NAP,ABS,1,XY,213809.48,495890.02
<METING>23,999,213809.48,495890.02,3.22,,, </METING>
<METING>99,999,213810.13,495892.46,3.01,,, </METING>
<METING>24,999,213810.80,495894.98,3.08,,, </METING>
<METING>22,999,213811.16,495896.35,2.21,,, </METING>
<METING>99,999,213811.28,495896.82,1.91,,, </METING>
<METING>25,999,213811.37,495897.17,1.79,,, </METING>
<METING>26,999,213811.55,495897.82,1.72,,, </METING>
<METING>27,999,213811.73,495898.50,1.77,,, </METING>
<METING>99,999,213811.91,495899.19,1.92,,, </METING>
<METING>99,999,213812.01,495899.56,2.14,,, </METING>
<METING>22,999,213812.06,495899.77,2.21,,, </METING>
<METING>28,999,213812.24,495900.44,2.44,,, </METING>
<METING>99,999,213815.41,495912.39,2.44,,, </METING>
<METING>99,999,213819.06,495926.16,2.30,,, </METING>
<METING>99,999,213822.19,495937.99,2.40,,, </METING>
```

<METING>99,999,213823.67,495943.55,2.40,,,,,</METING>  
<METING>99,999,213824.11,495945.24,2.96,,,,,</METING>  
<METING>29,999,213826.10,495952.72,2.94,,,,,</METING>  
</PROFIEL>  
<PROFIEL>D20170925-DP-103,D20170925-DP-  
103,20170925,0,NAP,ABS,2,XY,214204.27,495536.84  
<METING>23,999,214204.27,495536.84,3.04,3.04,,,,,</METING>  
<METING>24,999,214201.10,495529.87,2.94,2.94,,,,,</METING>  
<METING>22,999,214200.74,495529.09,2.30,2.30,,,,,</METING>  
<METING>99,999,214200.54,495528.64,2.02,2.02,,,,,</METING>  
<METING>25,999,214200.28,495528.06,1.81,1.81,,,,,</METING>  
<METING>99,999,214200.15,495527.80,1.64,1.80,,,,,</METING>  
<METING>26,999,214199.99,495527.43,1.48,1.79,,,,,</METING>  
<METING>27,999,214199.80,495527.01,1.53,1.70,,,,,</METING>  
<METING>99,999,214199.57,495526.52,1.79,1.79,,,,,</METING>  
<METING>99,999,214199.21,495525.73,2.08,2.08,,,,,</METING>  
<METING>22,999,214199.12,495525.51,2.30,2.30,,,,,</METING>  
<METING>28,999,214199.06,495525.38,2.43,2.43,,,,,</METING>  
<METING>99,999,214195.78,495518.18,2.39,2.39,,,,,</METING>  
<METING>99,999,214190.65,495506.90,2.43,2.43,,,,,</METING>  
<METING>99,999,214185.69,495495.99,2.49,2.49,,,,,</METING>  
<METING>99,999,214180.76,495485.15,2.44,2.44,,,,,</METING>  
<METING>99,999,214177.83,495478.71,2.52,2.52,,,,,</METING>  
<METING>99,999,214177.25,495477.44,2.93,2.93,,,,,</METING>  
<METING>29,999,214175.70,495474.02,3.03,3.03,,,,,</METING>  
</PROFIEL>

## Voorbeeld format MET-bestand (zonder slibmeting):

```
<VERSIE>1.0</VERSIE>
<REEKS>Naam-inwinner,128_dp</REEKS>
<PROFIEL>D20170125-DP-175,D20170125-DP-
175,20170125,0,NAP,ABS,1,XY,219007.12,498709.67
<METING>23,999,219007.12,498709.67,4.03,,,,,</METING>
<METING>99,999,219004.11,498712.07,4.14,,,,,</METING>
<METING>24,999,219002.23,498713.57,4.08,,,,,</METING>
<METING>22,999,219001.33,498714.29,3.00,,,,,</METING>
<METING>25,999,219001.00,498714.56,2.87,,,,,</METING>
<METING>26,999,219000.58,498714.89,2.84,,,,,</METING>
<METING>27,999,219000.16,498715.22,2.85,,,,,</METING>
<METING>99,999,218999.88,498715.44,2.99,,,,,</METING>
<METING>99,999,218999.49,498715.76,3.69,,,,,</METING>
<METING>28,999,218998.51,498716.54,4.61,,,,,</METING>
<METING>99,999,218996.81,498717.89,4.66,,,,,</METING>
<METING>29,999,218994.53,498719.71,4.06,,,,,</METING>
</PROFIEL>
<PROFIEL>D20170125-DP-175a,D20170125-DP-
175a,20170125,0,NAP,ABS,2,XY,218996.14,498696.96
<METING>23,999,218996.14,498696.96,3.86,3.86,,,,</METING>
<METING>24,999,218991.54,498699.51,3.88,3.88,,,,</METING>
<METING>99,999,218991.18,498699.71,3.60,3.60,,,,</METING>
<METING>99,999,218991.03,498699.79,3.20,3.20,,,,</METING>
<METING>99,999,218990.78,498699.93,3.15,3.15,,,,</METING>
<METING>22,999,218990.78,498699.93,3.00,3.00,,,,</METING>
<METING>25,999,218990.43,498700.12,2.71,2.79,,,,</METING>
<METING>26,999,218989.74,498700.51,2.59,2.70,,,,</METING>
<METING>27,999,218989.29,498700.76,2.64,2.71,,,,</METING>
<METING>99,999,218988.80,498701.03,2.94,2.94,,,,</METING>
<METING>22,999,218988.75,498701.06,3.00,3.00,,,,</METING>
<METING>99,999,218988.01,498701.47,3.87,3.87,,,,</METING>
<METING>28,999,218987.67,498701.66,4.05,4.05,,,,</METING>
<METING>29,999,218987.09,498701.98,4.57,4.57,,,,</METING>
</PROFIEL>
<PROFIEL>D20170125-DP-176,D20170125-DP-
176,20170125,0,NAP,ABS,1,XY,219062.48,498776.96
<METING>23,999,219062.48,498776.96,4.24,,,,,</METING>
<METING>99,999,219059.63,498779.33,4.17,,,,,</METING>
<METING>99,999,219057.46,498781.13,4.21,,,,,</METING>
<METING>24,999,219056.61,498781.83,4.11,,,,,</METING>
```



<METING>99,999,219056.15,498782.21,3.50,,,,,</METING>  
<METING>99,999,219055.91,498782.41,3.14,,,,,</METING>  
<METING>22,999,219055.75,498782.54,3.05,,,,,</METING>  
<METING>25,999,219055.51,498782.74,2.86,,,,,</METING>  
<METING>26,999,219055.36,498782.87,2.82,,,,,</METING>  
<METING>27,999,219055.03,498783.14,2.86,,,,,</METING>  
<METING>99,999,219054.85,498783.29,3.03,,,,,</METING>  
<METING>28,999,219053.89,498784.08,4.29,,,,,</METING>  
<METING>99,999,219052.14,498785.53,4.52,,,,,</METING>  
<METING>29,999,219049.38,498787.82,4.00,,,,,</METING>  
</PROFIEL>  
<PROFIEL>D20170125-DP-176a,D20170125-DP-176a,20170125,0,NAP,ABS,1,XY,219040.75,498751.71  
<METING>23,999,219040.75,498751.71,4.21,,,,,</METING>  
<METING>24,999,219036.40,498755.77,4.10,,,,,</METING>  
<METING>25,999,219035.74,498756.39,3.09,,,,,</METING>  
<METING>26,999,219035.12,498756.97,3.00,,,,,</METING>  
<METING>99,999,219034.78,498757.29,3.04,,,,,</METING>  
<METING>27,999,219034.46,498757.59,2.97,,,,,</METING>  
<METING>29,999,219034.22,498757.81,3.52,,,,,</METING>  
</PROFIEL>