

|  |  |                         |
|--|--|-------------------------|
| Rijkswaterstaat<br>Ministerie van Infrastructuur en Milieu<br><br>HYD-P-005<br><b>RWSV</b> |  | paginanummer : 1 van 13 |
|  |  | versie : 1.1            |
| <b>Procedure Stroommeten in het hydrografische werkproces</b>                              |  |                         |

| Autorisatie    | Naam                | Paraaf | Datum      |
|----------------|---------------------|--------|------------|
| Auteur(s)      | H. van der Kaaij    |        | 13-05-2008 |
| Toetsen intern |                     |        |            |
| Wijzigingen    | B.C. Dierikx        |        | 05-10-2010 |
| Toetsen intern |                     |        |            |
| Autorisator    |                     |        |            |
| Beheerder      | Rijkswaterstaat DID |        |            |

## Procedure Stroommeten

| Versie beheer |  |
|---------------|--|
| Datum         | Wijzigingen in deze versie ten opzichte van de vorige versie |
| 05-10-2010    | Omgezet naar huisstijl + nieuw schema                        |
|               |  |
|               |  |

|  |  |                         |
|--|--|-------------------------|
| Rijkswaterstaat<br>Ministerie van Infrastructuur en Milieu<br><br>HYD-P-005<br><b>RWSV</b> |  | paginanummer : 2 van 13 |
|  |  | versie : 1.1            |
| <b><i>Procedure Stroommeten in het hydrografische werkproces</i></b>                       |  |                         |

## 1 Doel en Toepassingsgebied

Deze procedure beschrijft het inwinnen van gegevens met behulp van een Acoustic Doppler Current Profiler kortweg ADCP genaamd. Doel is het vaststellen van de stroomsterkte en richting op een vooraf bepaalde locatie. Deze worden verkregen door middel van het doppler effect. Het doppler effect is een kleine verandering in de frequentie die ontstaat wanneer de zender en ontvanger zich naar elkaar toe bewegen (frequentie wordt hoger) of van elkaar af bewegen (frequentie wordt lager).

Een ADCP meet behalve de stroomsterkte en -richting ook de diepte (echolood) en 'backscatter' (de mate van ontvangen signaal versus uitgezonden signaal). Hierbij is de hoeveelheid zwevend materiaal in de waterkolom van groot belang. We kunnen stellen dat zonder zwevend materiaal er geen ADCP meting mogelijk is.

De procedure is van toepassing op opdrachten die door middel van ADCP metingen de stroomsterkte en richting in kaart dienen te brengen.

|  |  |                         |
|--|--|-------------------------|
| Rijkswaterstaat<br>Ministerie van Infrastructuur en Milieu<br><br>HYD-P-005<br><b>RWSV</b> |  | paginanummer : 3 van 13 |
|  |  | versie : 1.1            |
| <b><i>Procedure Stroommeten in het hydrografische werkproces</i></b>                       |  |                         |

## 2 Termen en Definities

### **ADCP**

De term ADCP staat voor 'Acoustic Doppler Current Profiler'. Vrij vertaald komt het er op neer dat via het akoestische doppler effect de stroomsnelheid en richting kan worden geprofileerd.

### **Kalibreren**

Controleren meetwaarden sensoren t.o.v. referenties en zo nodig corrigeren van de stand en ligging van de sensoren (door de leverancier).

### **Nulpuntsmeting**

Vaststelling afwijking meetwaarden sensoren t.o.v. referentie en vastleggen als optelconstante in meetsoftware (offsetbepaling).

### **Platformgeometrie**

De ruimtelijke verhoudingen tussen punten op het meetplatform.

Voor vastgestelde definities wordt verwezen naar [www.idsw.nl](http://www.idsw.nl)

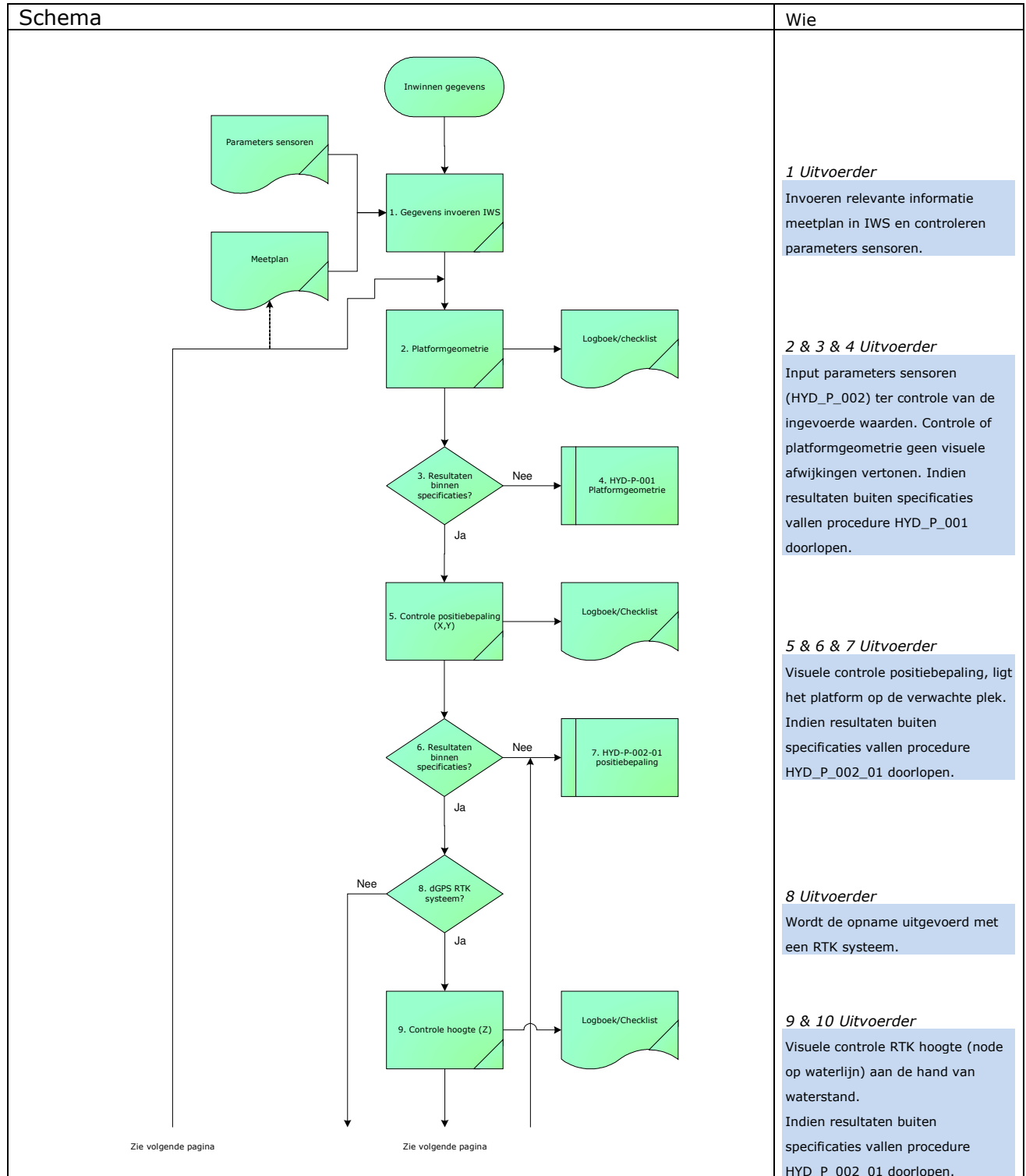


HYD-P-005  
**RWSV**

## Procedure Stroommeten in het hydrografische werkproces

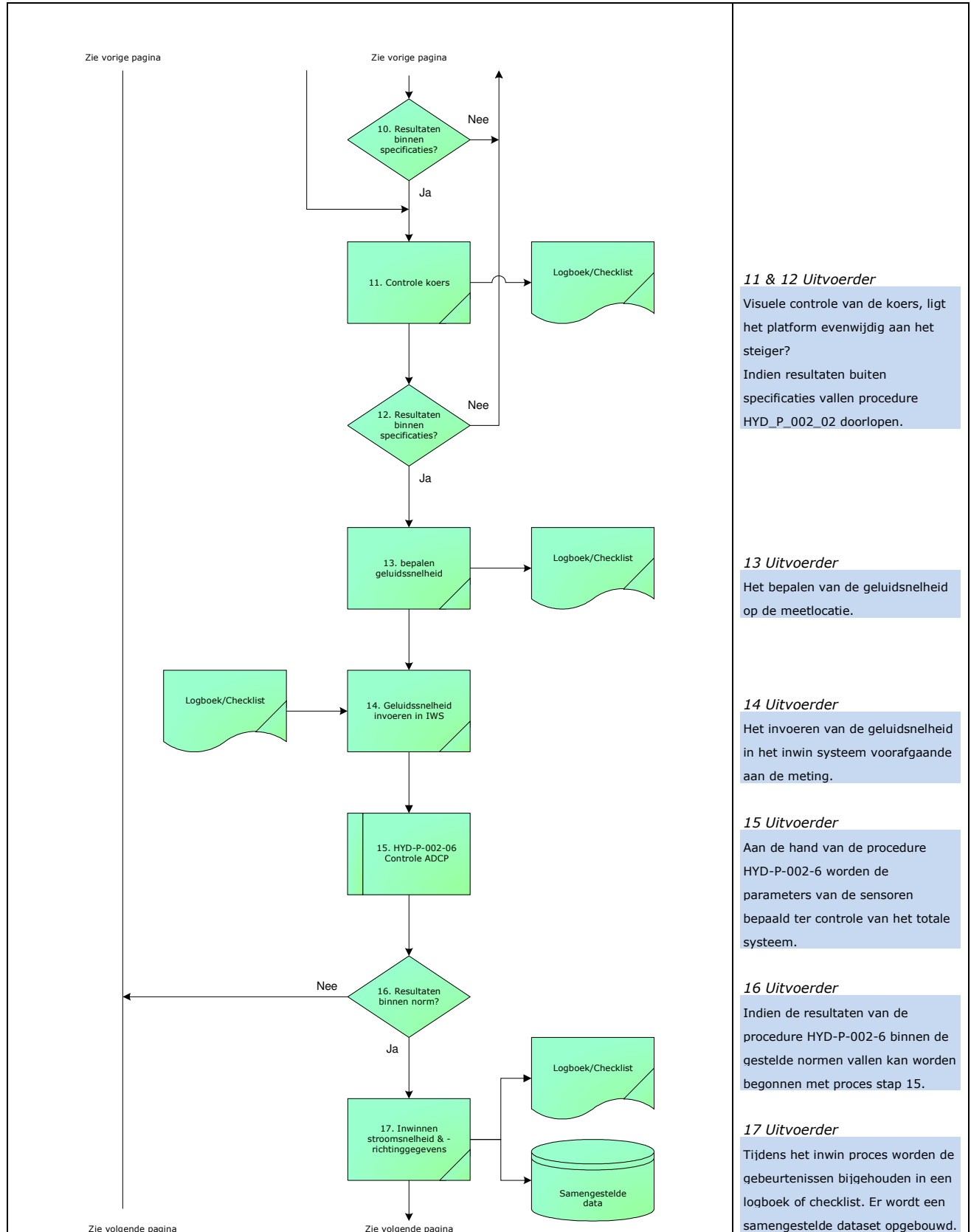
### 3 Procesbeschrijving

#### 3.1 Processchema



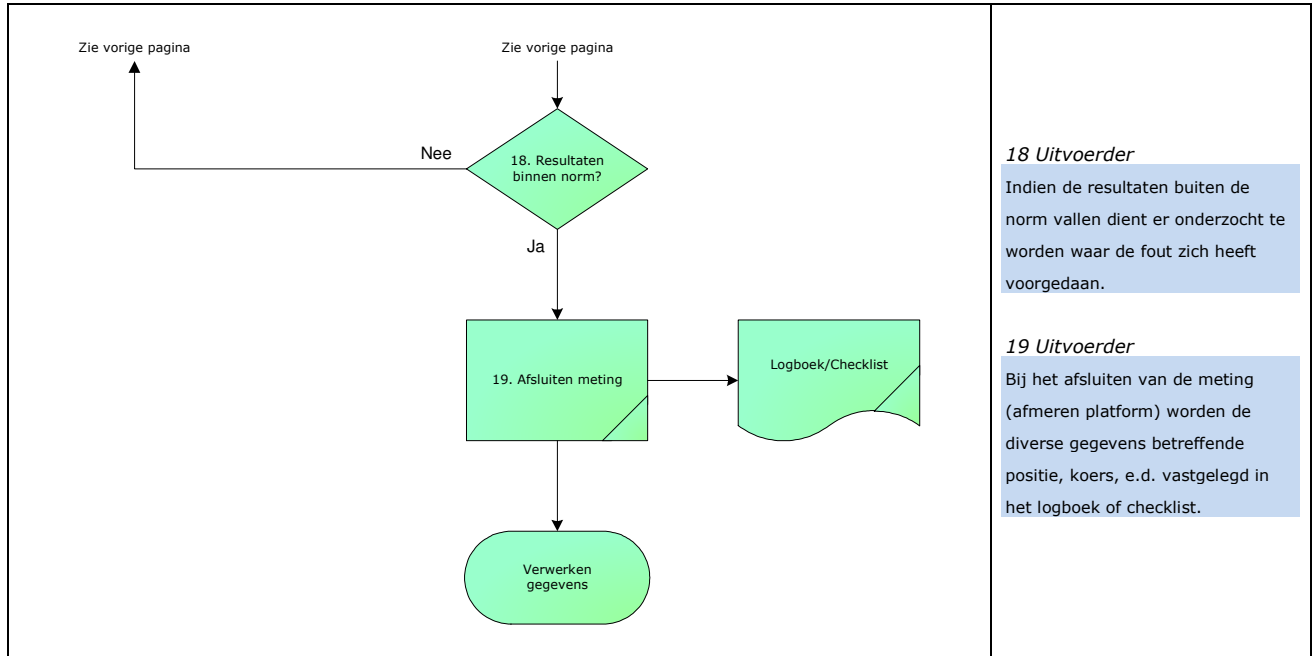


## Procedure Stroommeten in het hydrografische werkproces





## **Procedure Stroommeten in het hydrografische werkproces**



### **3.2 Toelichting op het processchema**

#### 1. Gegevens invoeren IWS

Het meetplan wat bij de hoofdprocedure Hydrografisch werkproces (HYD-HP-001) in de processtap 'Vorbereiden meting' wordt gegenereerd, dient als invoer voor het inwin systeem. Dit meetplan bevat gegevens betreffende het gebied, het raaien patroon en de toe te passen meetconfiguratie. Tevens dienen de parameters van de toegepaste sensoren te worden gecontroleerd aan de hand van de waarden die zijn toegekend (logboek/Checklist) bij de procedure 'Parameters (sensoren) in het hydrografische werkproces' (HYD-P-002).

#### 2. Inspectie platformgeometrie

Voordat met de ADCP meting kan worden begonnen dient er eerst een visuele inspectie van de platformgeometrie plaats te vinden. Hierbij dient men te denken aan vervormingen van het platform bijvoorbeeld als gevolg van het omdraaien van de antennebeugels tijdens montage, een aanvaring, kromme mast, e.d. Bijzonderheden en opmerkingen kunnen worden opgenomen in een logboek/checklist. De platformgeometrie is een wezenlijk onderdeel van een correcte positiebepaling.

#### 3. Resultaten binnen specificaties

Indien de resultaten van de visuele inspectie van de platformgeometrie binnen de specificaties vallen kan men doorgaan naar het volgende proces stap (3). Wanneer dit niet het geval is dient de procedure zoals beschreven in 'Platformgeometrie' (HYD-P-001) te worden uitgevoerd.

#### 5. Controle positiebepaling

Voor de controle van de positiebepaling (X, Y) dient de huidige positie vergeleken te worden met de afmeerpositie die de dag ervoor is vastgelegd. Bevindingen worden genoteerd in een logboek/checklist.

|  |  |                         |
|--|--|-------------------------|
| Rijkswaterstaat<br>Ministerie van Infrastructuur en Milieu<br><br>HYD-P-005<br><b>RWSV</b> |  | paginanummer : 7 van 13 |
|  |  | versie : 1.1            |
| <b><i>Procedure Stroommeten in het hydrografische werkproces</i></b>                       |  |                         |

## 6. Resultaten binnen specificaties

Indien de resultaten van de plaatsbepalingcontrole binnen de specificaties vallen kan men doorgaan met de volgende proces stap (6). Wanneer dit niet het geval is dient de procedure zoals deze beschreven staat in 'Positiebepaling (sensoren)' (HYD-P-002-01) te worden uitgevoerd.

## 8. dGPS RTK systeem

Indien de plaatsbepaling gebruik maakt van een RTK systeem, dan dient de proces stap (7) 'controle hoogte (Z)' te worden afgewerkt. Wanneer dit niet het geval is kan deze proces stap worden overgeslagen en kan men doorgaan naar de proces stap (9) 'controle koers'.

## 9. Controle hoogte (Z)

De controle van de Z kan worden uitgevoerd door het aanbrengen van een vast punt (node) op het schip, dat op de waterlijn ligt. De waarde van deze node wordt doorgerekend, met behulp van de platformgeometrie, vanaf de GPS antenne. De volgens deze methode verkregen waarde is een benadering van de waterstand omdat er onder andere geen rekening wordt gehouden met de belading van het schip. Deze waarde kan worden vergeleken met de waarde van een locale peilschaal. Bevindingen worden genoteerd in een logboek/checklist.

## 10. Resultaten binnen specificaties

Indien de resultaten van de Z controle binnen de specificaties vallen kan men doorgaan met de volgende proces stap (9) 'controle koers'. Wanneer dit niet het geval is dient de procedure zoals beschreven in 'Positiebepaling (sensoren)' (HYD-P-002-02) te worden uitgevoerd.

## 11. Controle koers

Bij controle van de koers dient de huidige koers te worden vergeleken met de koers die de dag ervoor is genoteerd. Bevindingen worden genoteerd in een logboek/checklist.

## 12. Resultaten binnen specificaties

Indien de resultaten van de koers controle binnen de specificaties vallen is het schip gereed om te vertrekken naar het werkgebied en kan men doorgaan met de volgende proces stap (11) 'bepalen geluidsnelheid'. Wanneer de resultaten niet binnen de specificaties vallen dient de procedure zoals beschreven in 'Positiebepaling (sensoren)' (HYD-P-002-03) te worden uitgevoerd.

## 13. Bepaling geluidsnelheid

De geluidsnelheid, door het water, dient te worden bepaald in het gebied waar gemeten gaat worden. Afhankelijk van het soort werkgebied dient dit te gebeuren met een frequentie van 1 maal per dag tot elke raai opnieuw (b.v. de Nieuwe Waterweg). De gemeten geluidsnelheid dient te worden toegepast (ingevoerd) in het IWS. Tevens dient de geconstateerde geluidsnelheid te worden opgenomen in een logboek/checklist.

## 14. Geluidsnelheid invoeren in IWS

De geluidsnelheid die we hebben bepaald in processtap 11 wordt nu ingevoerd in het IWS zodat we deze kunnen gebruiken tijdens het inwin proces.

## 15. Controle ADCP

Aan de hand van de procedure HYD-P-002-06, beschreven in HYD-P-002 (Parameters Sensoren), kunnen de parameters worden bepaald ter controle van de totale meetconfiguratie.

|  |  |                         |
|--|--|-------------------------|
| Rijkswaterstaat<br>Ministerie van Infrastructuur en Milieu<br><br>HYD-P-005<br><b>RWSV</b> |  | paginanummer : 8 van 13 |
|  |  | versie : 1.1            |
| <b><i>Procedure Stroommeten in het hydrografische werkproces</i></b>                       |  |                         |

#### 16. Resultaten binnen norm

Wanneer de resultaten van de hiervoor uitgevoerde controles naar tevredenheid zijn, kan worden gestart met de inwinning van de gegevens. Wanneer de resultaten niet naar tevredenheid zijn, dan dient de procedure HYD-P-005 opnieuw te worden doorlopen om eventuele tijdens de procedure gemaakte fouten te elimineren.

#### 17. Inwinnen van stroomsnelheid & -richting gegevens

Bij het meten van de stroomsnelheid & -richting wordt een patroon van raaien gevolgd en worden de gegevens continue automatisch gemeten en vastgelegd door het IWS. De **uitvoerder** bewaakt de diverse sensor waarden en grijpt zo nodig in. Bevindingen worden in een digitaal/analoog logboek bijgehouden. Expertise van de **uitvoerder** is hier van cruciaal belang. Tijdens dit proces wordt een samengestelde dataset gegenereerd.

#### 18. Resultaten binnen norm

Wanneer de resultaten binnen de verwachte normen vallen kan de meting worden afgerond. Indien de meting niet binnen de normen valt dient het proces HYD-P-005 opnieuw te worden doorlopen om te achterhalen waar de fout in het systeem zich bevindt.

#### 19. Afsluiten meting

Wanneer het meetplatform is afgemeerd worden de waarden van de positie, koers, e.d. vastgelegd in een logboek/checklist. Deze waarden kunnen dan de volgende meetdag weer worden gebruikt ter controle van het inwin systeem.



|   |  |                         |
|---|--|-------------------------|
| Rijkswaterstaat<br><i>Ministerie van Infrastructuur en Milieu</i><br><br>HYD-P-005<br><b>RWSV</b> |  | paginanummer : 9 van 13 |
|   |  | versie : 1.1            |
| <b><i>Procedure Stroommeten in het hydrografische werkproces</i></b>                              |  |                         |

## 4 Specificaties

Zie bijlage NL Normen (Afsprakenblad).

|  |  |                          |
|--|--|--------------------------|
| Rijkswaterstaat<br>Ministerie van Infrastructuur en Milieu<br><br>HYD-P-005<br><b>RWSV</b> |  | paginanummer : 10 van 13 |
|  |  | versie : 1.1             |
| <b><i>Procedure Stroommeten in het hydrografische werkproces</i></b>                       |  |                          |

## 5 De rollen van de Functionarissen

- De **uitvoerder** is verantwoordelijk voor het controleren van de platformgeometrie. Dit bestaat uit het controleren van de geldigheidstermijn van de inmeting en de laatste geometriecontrole.

|  |  |                          |
|--|--|--------------------------|
| Rijkswaterstaat<br>Ministerie van Infrastructuur en Milieu<br><br>HYD-P-005<br><b>RWSV</b> |  | paginanummer : 11 van 13 |
|  |  | versie : 1.1             |
| <b><i>Procedure Stroommeten in het hydrografische werkproces</i></b>                       |  |                          |

## 6 Gerelateerde documenten

- HYD-HP-001 Hydrografisch Hoofdproces
- HYD-P-001 Platformgeometrie
- HYD-P-002 Parameters Sensoren

|  |  |                          |
|--|--|--------------------------|
| Rijkswaterstaat<br>Ministerie van Infrastructuur en Milieu<br><br>HYD-P-005<br><b>RWSV</b> |  | paginanummer : 12 van 13 |
|  |  | versie : 1.1             |
| <b><i>Procedure Stroommeten in het hydrografische werkproces</i></b>                       |  |                          |

## 7 Referenties

- Procesbeschrijving Inwinning ADCP, Rijkswaterstaat Oost-Nederland, 6 december 2007.
- Procesbeschrijving Verwerking ADCP, Rijkswaterstaat Oost-Nederland, 18 december 2007.
- Procedure uitleggen en opnemen OSM ADCP, Rijkswaterstaat Zeeland, 28 november 2006.
- Uniform begrippenkader voor het hydrografische werkproces, Versie 9
- [www.idsw.nl](http://www.idsw.nl)

|   |  |                          |
|---|--|--------------------------|
| Rijkswaterstaat<br><i>Ministerie van Infrastructuur en Milieu</i><br><br>HYD-P-005<br><b>RWSV</b> |  | paginanummer : 13 van 13 |
|   |  | versie : 1.1             |
| <b><i>Procedure Stroommeten in het hydrografische werkproces</i></b>                              |  |                          |

## 8 Bijlage

- N.v.t.