

Rijkswaterstaat Ministerie van Infrastructuur en Milieu HYD-P-002 RWSV		paginanummer : 1 van 23
		versie : 1.1
<i>Procedure parameters sensoren in het hydrografische werkproces</i>		

Autorisatie	Naam	Paraaf	Datum
Auteur(s)	H. van der Kaaij		13-05-2008
Toetser intern			
Wijzigingen	B.C. Dierikx		16-12-2010
Toetser intern			
Autorisator			
Beheerder	Rijkswaterstaat DID		

Procedure Parameters Sensoren

Versie beheer	
Datum	Wijzigingen in deze versie ten opzichte van de vorige versie
21-09-2010	Omgezet naar huisstijl + nieuw schema
16-12-2010	Kalibratieprocedure voor slibdichtheidsmeter toegevoegd

Rijkswaterstaat Ministerie van Infrastructuur en Milieu HYD-P-002 RWSV		paginanummer : 2 van 23
		versie : 1.1
<i>Procedure parameters sensoren in het hydrografische werkproces</i>		

1 Doel en Toepassingsgebied

Deze procedure is een verdere uitwerking van stap 3 'inwinnen gegevens' uit de hoofdprocedure Hydrografie. Vóór en tijdens het inwinnen van hydrografische gegevens, het meten zelf dus, dient de XYZ-positie van de boot binnen bepaalde normen te zijn bepaald. Waarden van metingen dienen immers referentiewaarden te hebben. De wijze waarop die positiebepaling plaatsvindt, is op hoofdlijnen beschreven in de onderhavige procedures. Details zijn verder uitgewerkt in onderliggende werkinstructies.

Bij het uitvoeren van hydrografische metingen is het gecontroleerde en beheerste gebruik van een plaatsbepalingsysteem een vereiste. Het belangrijkste oppervlakteplaatsbepalingsysteem dat vrijwel overal toepasbaar en onafhankelijk is van het apparaat en omstandigheden, is het Global Positioning System (GPS). In het hydrografische werkproces wordt gebruik gemaakt van GPS, dGPS of dGPS-RTK.

De positie waar het uiteindelijk om gaat is de positie van het gemeten punt in de ruimtelijke omgeving (b.v. op de bodem). Om deze te bepalen zijn de volgende elementen van belang (exclusief akoestisch loden):

- GPS-plaatsbepaling (antenne)
- Platformgeometrie (configuratie)
- Alignment
- Timing
- Helling (rollen en pitchen)
- Heave
- Koers
- Waterstand

Bij het bepalen van de positie worden sensoren gebruikt, die in de loop van de tijd een steeds grotere afwijking kunnen gaan vertonen. Over het algemeen is dit een geleidelijk proces. Afhankelijk hiervan zal ook ingepland worden wanneer de boot opnieuw dient te worden ingemeten en de sensor terug moet naar de leverancier.

Rijkswaterstaat Ministerie van Infrastructuur en Milieu HYD-P-002 RWSV		paginanummer : 3 van 23
		versie : 1.1
<i>Procedure parameters sensoren in het hydrografische werkproces</i>		

2 Termen en Definities

GPS

Global Positioning System; plaatsbepalingsysteem gebaseerd op afstandmetingen naar een aantal satellieten. In totaal zijn er 24 satellieten beschikbaar waarvan er gemiddeld 8 tegelijk boven de horizon staan.

dGPS

Differential Global Positioning System; plaatsbepalingsysteem gebruik makend van satellieten (zie GPS) en een speciaal opgesteld referentiestation voor X en Y bepaling.

dGPS-RTK

Differential Global Positioning System Real Time Kinematic; plaatsbepalingsysteem gebruik makend van satellieten (zie GPS) en een speciaal opgesteld referentiestation voor zeer precieze X, Y en Z bepaling.

dGPS-LRK

Differential Global Positioning System Long Range Kinematic; plaatsbepalingsysteem gebruik makend van satellieten (zie GPS) en een speciaal opgesteld referentiestation voor zeer precieze X, Y en Z bepaling.

dGPS-NetPos

Differential Global Positioning System NETHERlands POSitioning Service; plaatsbepalingsysteem gebruik makend van satellieten (zie GPS) en een speciaal opgesteld netwerk van referentiestations voor zeer precieze X, Y en Z bepaling.

Voor vastgestelde definities wordt verwezen naar www.idsw.nl

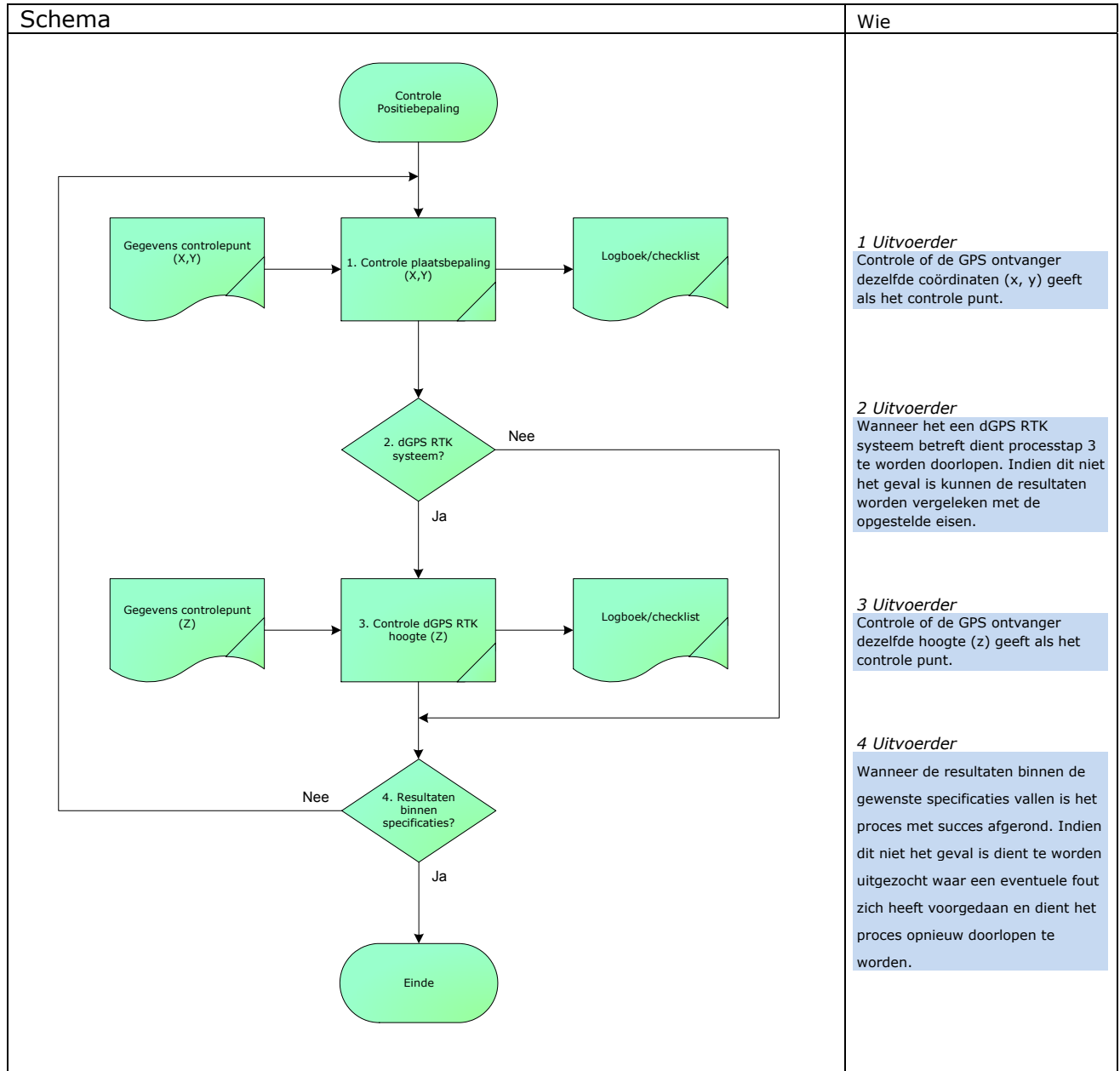


HYD-P-002
RWSV

Procedure parameters sensoren in het hydrografische werkproces

3 Procesbeschrijving Positie (GPS) Bepaling (HYD-P-002-01)

3.1 Processchema



Rijkswaterstaat Ministerie van Infrastructuur en Milieu HYD-P-002 RWSV		paginanummer : 5 van 23
		versie : 1.1
<i>Procedure parameters sensoren in het hydrografische werkproces</i>		

3.2 Toelichting op het processchema

1. Controle plaatsbepaling

De controle van de plaatsbepaling (X, Y) vindt plaats door middel van de GPS antenne op een bekend (ingemeten) punt te plaatsen en deze gedurende een bepaalde tijd te laten loggen. De informatie van het controle punt dient dan wel te voldoen aan de eisen die worden gesteld aan een dusdanig punt. De resultaten van deze controle worden opgenomen in een logboek of checklist.

2. dGPS RTK Systeem

Wanneer het plaatsbepalingssysteem niet van het type RTK is, kan men vervolgen met proces stap 4. Is dit wel het geval dan dient men met proces stap 3 te vervolgen.

3. Controle dGPS RTK Hoogte (Z)

Voor de controle van de hoogte (Z) van een dGPS RTK systeem maken we gebruik van dezelfde methode als in proces stap 1 met dien verstande dat, van het (ingemeten) punt, ook de hoogte bekend is. Ook dit punt dient aan de eisen te voldoen die worden gesteld. De GPS antenne wordt op dit punt gezet en laten we gedurende een tijd loggen. Resultaten van deze controle worden opgenomen in een logboek of checklist.

4. Resultaten binnen specificaties

Wanneer de resultaten, die in het logboek of checklist vermeldt staan, binnen de specificaties vallen die zijn gesteld, is de procedure afgerond.

Indien de resultaten niet binnen de specificaties vallen dient de procedure nog een keer te worden doorlopen om een eventuele meetfout te ondervangen. Wanneer de resultaten dan nog buiten de specificaties vallen dient te worden onderzocht waar een eventuele fout (sensor, bootgeometrie, e.d.) is gemaakt. Wanneer dit probleem is opgelost dient de procedure opnieuw te worden doorlopen.

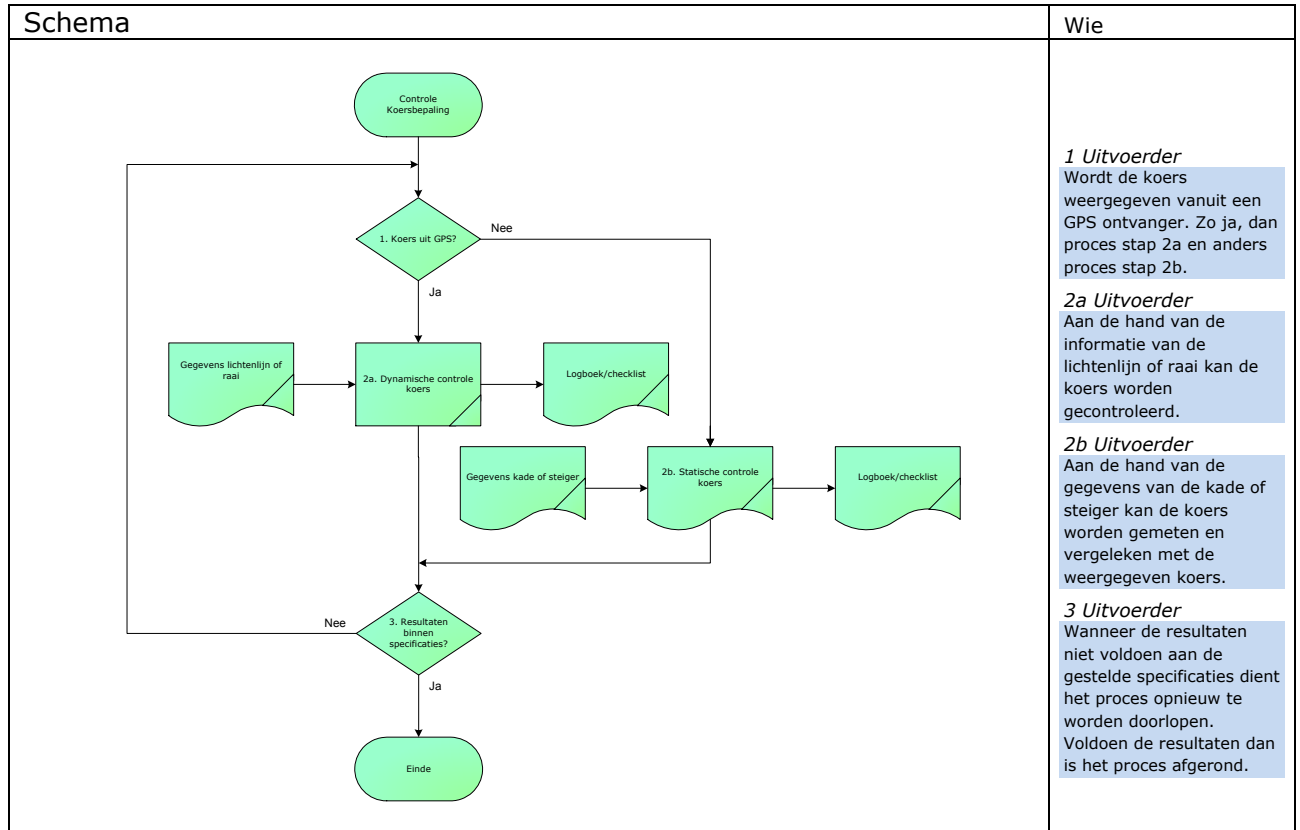


HYD-P-002
RWSV

Procedure parameters sensoren in het hydrografische werkproces

4 Procesbeschrijving Koers Bepaling (HYD-P-002-02)

4.1 Processchema



4.2 Toelichting op het processchema

1. Koers uit GPS

Indien de koers die weergegeven wordt uit een GPS ontvanger wordt gegenereerd dan dient men met proces stap 2a te vervolgen. Wanneer dit niet het geval is dan wordt proces stap 2b doorlopen.

2. Controle Koers

Bij de controle koers onderscheiden we twee methoden, afhankelijk van het gebruikte systeem, namelijk een dynamische (2a) en statische (2b) koers controle.

a. Dynamische Koers Controle

Bij een dynamische koers controle kunnen we met het meetplatform over een vooraf gedefinieerde lijn (lichtenlijn of raai) varen waarvan de richting bekend is. Deze richting wordt dan vergeleken met de uitlezing van de koers die het GPS systeem aangeeft. Een probleem bij deze methode is dat stroming en wind een juiste ophijning met de lijn (lichtenlijn of raai) kunnen verstoren.

Rijkswaterstaat Ministerie van Infrastructuur en Milieu HYD-P-002 RWSV		paginanummer : 7 van 23
		versie : 1.1
<i>Procedure parameters sensoren in het hydrografische werkproces</i>		

Men kan ook gebruik maken van bijvoorbeeld een girokompas om de waarden te vergelijken, bij deze methode is men niet afhankelijk van wind en stroming. Dit kompas dient dan wel eerst te zijn ingemeten en opgelijnd conform HYD-P-002-02.

Resultaten van deze controle worden opgenomen in een logboek of checklist.

b. Statische Koers Controle

De statische koers controle wordt uitgevoerd door middel van de koerswaarde (giro of een soortgelijke sensor) van het schip dat afgemeerd ligt langs de kade of steiger te vergelijken met de waarde van de richting van de kade en de gemeten waarde. De gemeten waarde kan worden verkregen door de afstanden van de kade of steiger tot de bolders van het schip te meten en deze met behulp van de bootgeometrie om te rekenen naar een koerswaarde. De kade of steiger dient dan wel te zijn ingemeten om een goed vergelijk te kunnen maken.

Resultaten van deze controle worden opgenomen in een logboek of checklist.

3. Resultaten binnen specificaties

Wanneer de resultaten, die in het logboek of checklist vermeldt staan, binnen de specificaties vallen die zijn opgesteld, is de procedure afgerond.

Indien de resultaten niet binnen de specificaties vallen dient de procedure nog een keer te worden doorlopen om een eventuele meetfout te ondervangen. Wanneer de resultaten dan nog buiten de specificaties vallen dient te worden onderzocht waar een eventuele fout (sensor, bootgeometrie, e.d.) is gemaakt. Wanneer dit probleem is opgelost dient de procedure opnieuw te worden doorlopen.

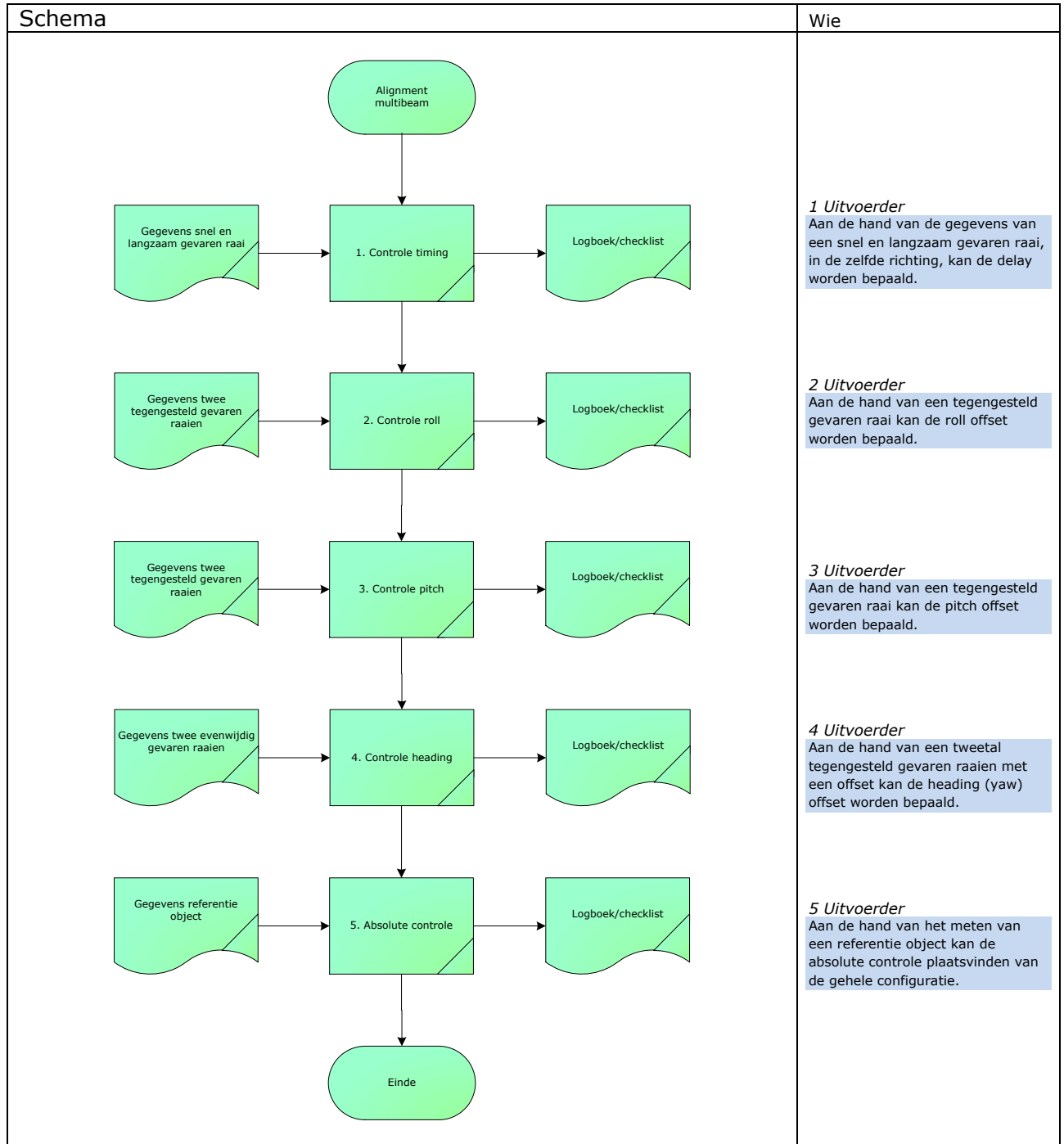


HYD-P-002
RWSV

Procedure parameters sensoren in het hydrografische werkproces

5 Procesbeschrijving Patch Test (HYD-P-002-03)

5.1 Processchema multibeam



Rijkswaterstaat Ministerie van Infrastructuur en Milieu HYD-P-002 RWSV		paginanummer : 9 van 23
		versie : 1.1
<i>Procedure parameters sensoren in het hydrografische werkproces</i>		

5.2 Toelichting op het processchema multibeam

1. Controle Timing

Voor het bepalen van de Delay tussen de plaatsbepaling en de informatie die het echolood genereerd in de inwin software dient er tweemaal dezelfde raai te worden gevaren in dezelfde richting. Eenmaal met een langzame snelheid en eenmaal met een grote snelheid. Om een goed beeld te kunnen vormen is het van belang dat deze raai ligt in een gebied waar we een helling aantreffen (b.v. een vaargeul). De bevindingen worden vast gelegd in het logboek of checklist.

2. Controle Roll

Voor het bepalen van de Roll dient er een raai in beide richtingen te worden gevaren. Aan de hand van deze gegevens kan de Roll offset worden vast gesteld. De bevindingen worden vast gelegd in het logboek of checklist.

3. Controle Pitch

Voor het bepalen van de Pitch dient er een raai in beide richtingen te worden gevaren. Aan de hand van deze gegevens kan de Pitch offset worden vast gesteld. De bevindingen worden vast gelegd in het logboek of checklist.

4. Controle Heading

Voor het bepalen van de Heading dient er een tweetal raaien te worden gevaren tegengesteld aan elkaar met een offset tussen de beide raaien. Aan de hand van deze gegevens kan de Heading (Yaw) offset worden vast gesteld. De bevindingen worden vast gelegd in het logboek of checklist.

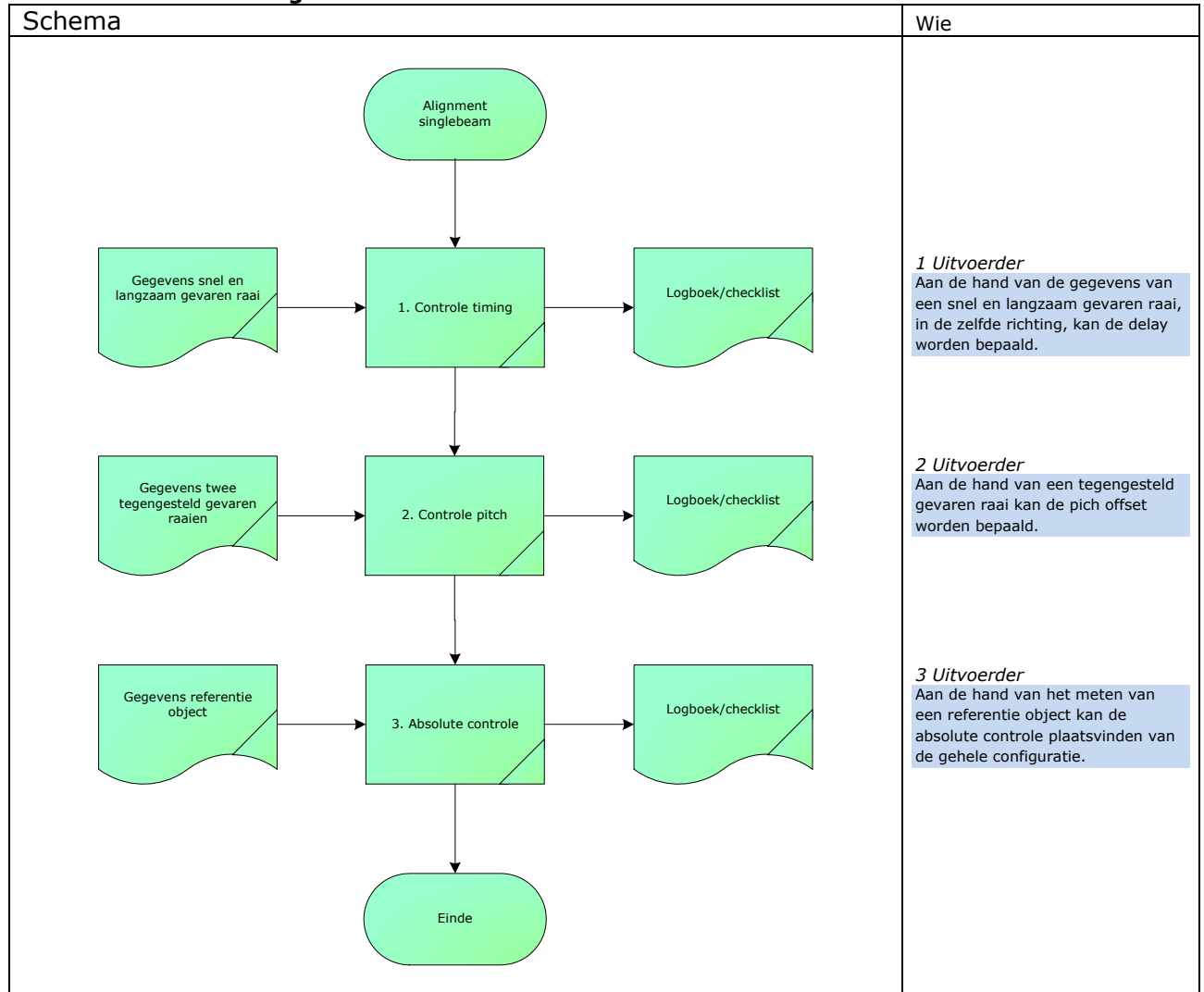
5. Absolute Controle

Voor de absolute controle van de gehele meetconfiguratie wordt gebruik gemaakt van een referentie object. Een referentie object kan bestaan uit een meetdrempel, sluisdrempel of een ander soortgelijk object waarvan de ligging bekend (ingemeten) is. Door de resultaten van de theoretische ligging van het object met die van de gemeten waarden te vergelijken kunnen we concluderen of de meetconfiguratie wordt goedgekeurd om te kunnen worden ingezet. Resultaten van deze vergelijking worden genoteerd in het logboek of checklist.



Procedure parameters sensoren in het hydrografische werkproces

5.3 Processchema singlebeam



5.4 Toelichting op het processchema singlebeam

1. Controle Timing

Voor het bepalen van de Delay tussen de plaatsbepaling en de informatie die het echolood genereert in de inwin software dient er tweemaal dezelfde raai te worden gevaren in dezelfde richting. Eenmaal met een langzame snelheid en eenmaal met een grote snelheid. Om een goed beeld te kunnen vormen is het van belang dat deze raai ligt in een gebied waar we een helling aantreffen (b.v. een vaargeul). De bevindingen worden vast gelegd in het logboek of checklist.

Rijkswaterstaat Ministerie van Infrastructuur en Milieu HYD-P-002 RWSV		paginanummer : 11 van 23
		versie : 1.1
<i>Procedure parameters sensoren in het hydrografische werkproces</i>		

2. Controle Pitch

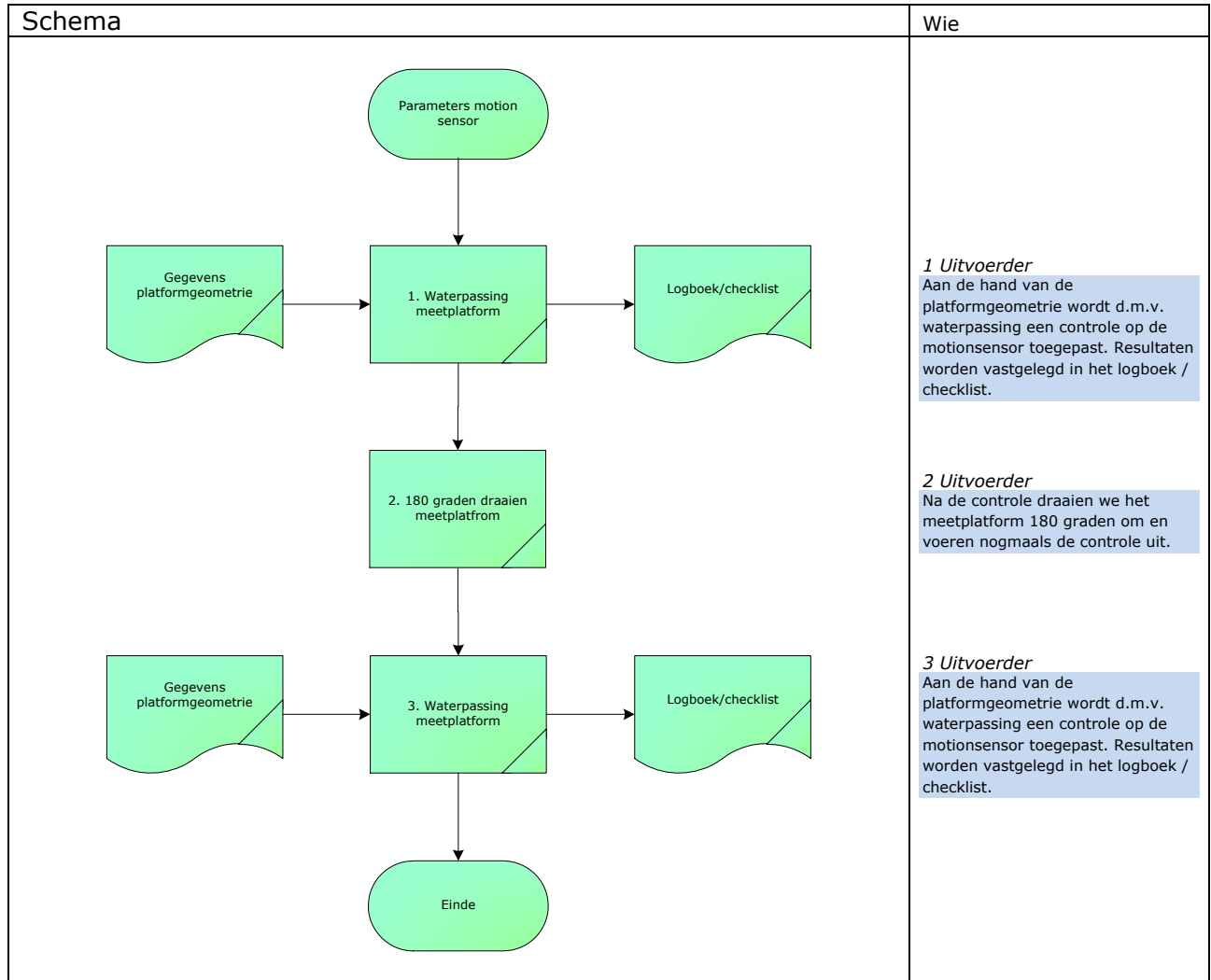
Voor het bepalen van de Pitch dient er een raai in beide richtingen te worden gevaren. Aan de hand van deze gegevens kan de Pitch offset worden vast gesteld. De bevindingen worden vast gelegd in het logboek of checklist.

3. Absolute Controle

Voor de absolute controle van de gehele meetconfiguratie wordt gebruik gemaakt van een referentie object. Een referentie object kan bestaan uit een meetdrempel, sluisdrempel of een ander soortgelijk object waarvan de ligging bekend (ingemeten) is. Door de resultaten van de theoretische ligging van het object met die van de gemeten waarden te vergelijken kunnen we concluderen of de meetconfiguratie wordt goedgekeurd om te kunnen worden ingezet. Bij een singlebeam bestaat ook nog de mogelijkheid om deze controle uit te voeren door middel van een zogenoemde 'Barcheck'. Resultaten van deze vergelijking worden genoteerd in het logboek of checklist.

6 Procesbeschrijving Motion Bepaling (HYD-P-002-04)

6.1 Processchema



6.2 Toelichting op het processchema

1. Waterpassing meetplatform

De waterpassing van het meetplatform kan op verschillende manieren worden gerealiseerd. Hieronder worden een aantal opties opgesomd;

- Waterpassing door middel van een waterpas instrument; er wordt dan gemeten vanaf de referentie punten op het meetplatform (b.v. bolders).
- Waterpassing door middel van het meten van de afstand vanaf de referentie punten van het meetplatform (b.v. bolders) naar de waterlijn.

Rijkswaterstaat Ministerie van Infrastructuur en Milieu HYD-P-002 RWSV		paginanummer : 13 van 23
		versie : 1.1
<i>Procedure parameters sensoren in het hydrografische werkproces</i>		

- c. Waterpassing door middel van hydrostatische waterpassing vanaf de referentie punten op het meetplatform (b.v. bolders).

Welke methode er wordt toegepast is afhankelijk van de locatie en het materieel wat men tot zijn beschikking heeft. Voor de toe te passen methodiek maakt het verder niet uit.

Tijdens de waterpassing laat men de waarden gegenereerd door de motionsensor loggen, dit kan digitaal maar ook analoog. Deze waarden zijn later nodig om te kunnen vergelijken met de resultaten van de waterpassing. De hoeken die uit de berekening komen van de waterpassing worden opgenomen in het logboek / checklist.

2. 180 graden draaien meetplatform

Om eventuele meetfouten te reduceren draaien we het meetplatform 180 graden om.

3. Waterpassing meetplatform

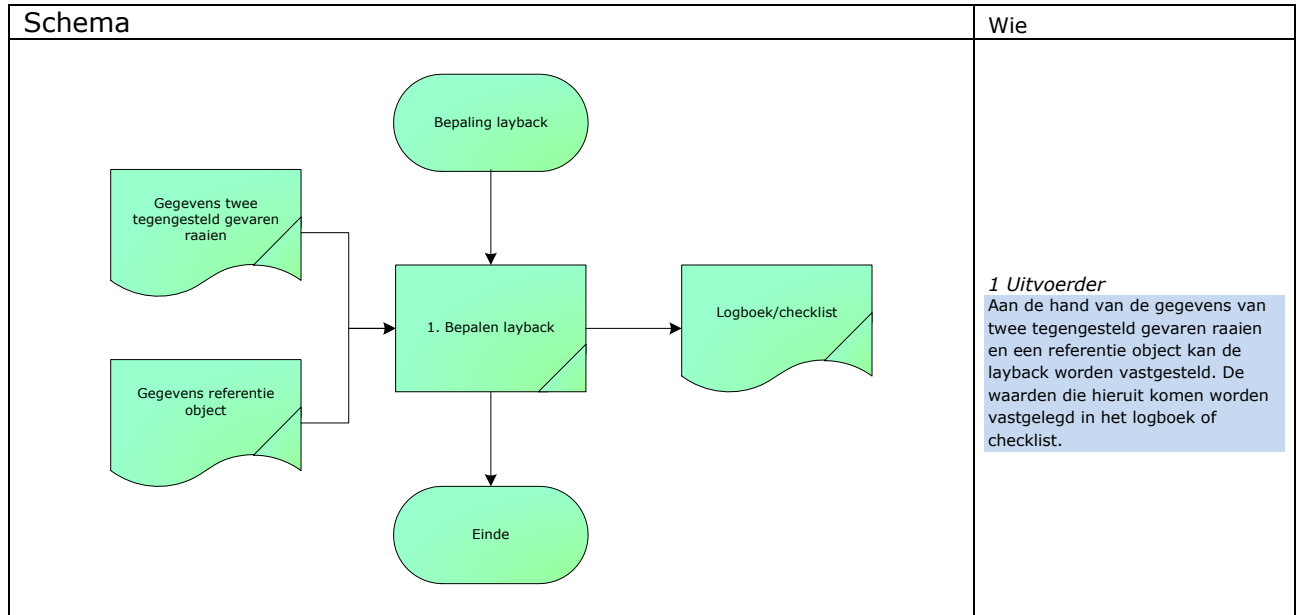
Vervolgens wordt er weer een waterpassing uitgevoerd zoals beschreven in punt 1.

De waarden die verkregen zijn uit de waterpassing kunnen nu vergeleken worden met de waarden die de motionsensor aangaf tijdens de meting. Hieruit verkrijgen we een waarde van de hoek van de 'roll' en de hoek van de 'pitch'.

Rijkswaterstaat Ministerie van Infrastructuur en Milieu HYD-P-002 RWSV		paginanummer : 14 van 23
		versie : 1.1
Procedure parameters sensoren in het hydrografische werkproces		

7 Procesbeschrijving Layback Bepaling (HYD-P-002-05)

7.1 Processchema



7.2 Toelichting op het processchema

1. Bepaling Layback

Voor het bepalen van de layback dienen er twee raaien te worden gevaren tegengesteld aan elkaar over een referentie object. Indien er voldoende ruimte aanwezig is is het aan te bevelen om tevens een tweetal raaien haaks op de voorgaande raaien te varen over het referentie object. Op deze manier komt het referentie object op beide kanalen (transducers) binnen. Wanneer er onvoldoende ruimte beschikbaar is kan men dit ook realiseren door de eerste twee raaien tweemaal tegengesteld te varen.

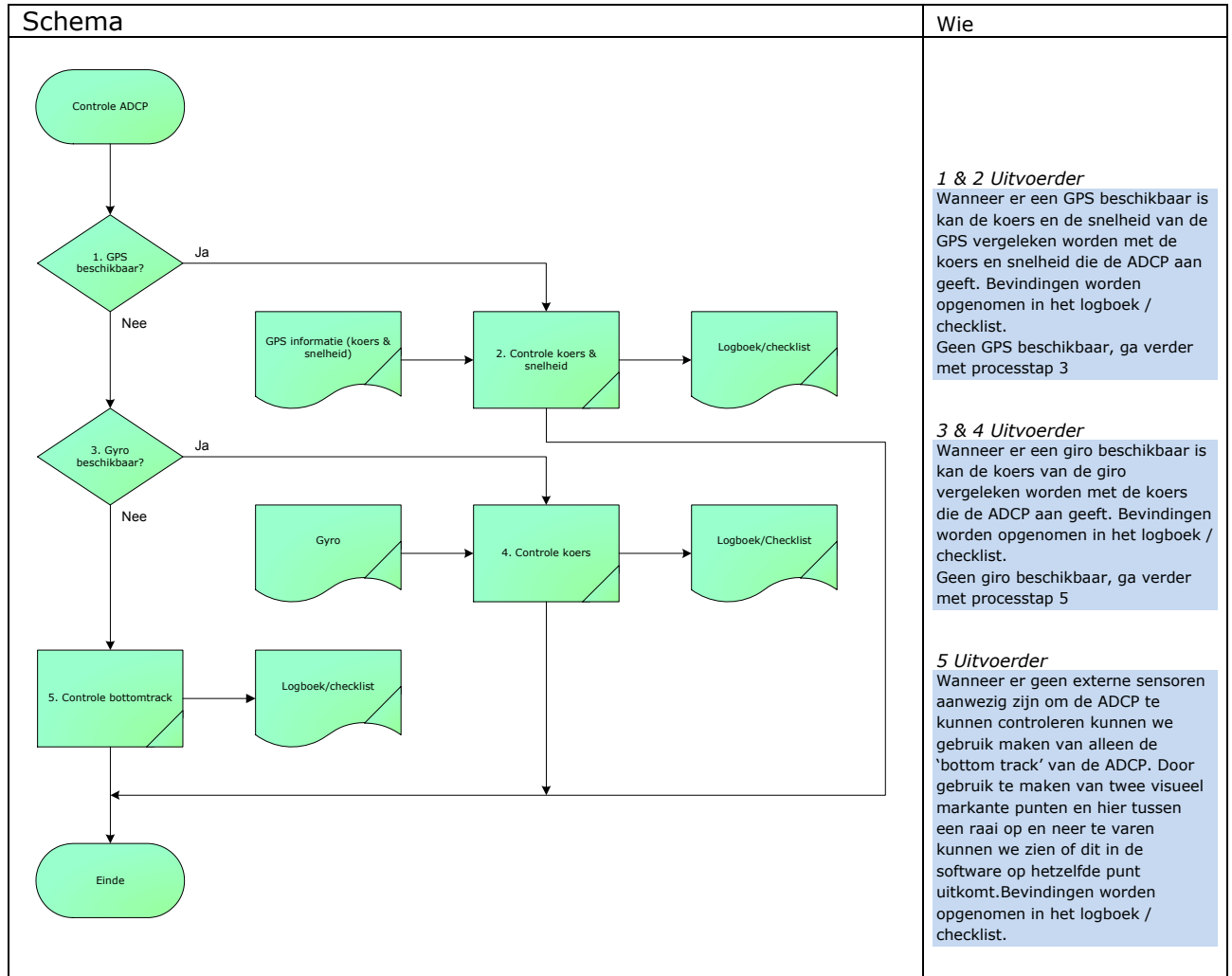
Aan de hand van deze gegevens kan de layback worden bepaald van de sensor. De vastgestelde waarde wordt opgenomen in het logboek of checklist.



Procedure parameters sensoren in het hydrografische werkproces

8 Procesbeschrijving Controle ADCP (HYD-P-002-06)

8.1 Processchema



8.2 Toelichting op het processchema

1. GPS beschikbaar

Is er een GPS systeem beschikbaar dan naar processtap 2 anders processtap 3 opvolgen.

2. Controle koers en snelheid

Wanneer er een GPS systeem beschikbaar kan de koers en snelheid van de GPS gebruikt worden om de ADCP te controleren. De waarden voor de koers en snelheid die de ADCP afgeeft dienen dan overeen te komen met de waarden die de GPS afgeeft. Bevindingen worden opgenomen in het logboek / checklist.

Rijkswaterstaat Ministerie van Infrastructuur en Milieu HYD-P-002 RWSV		paginanummer : 16 van 23
		versie : 1.1
<i>Procedure parameters sensoren in het hydrografische werkproces</i>		

3. Giro beschikbaar

Is er een giro of ander koers gevend systeem beschikbaar dan naar processtap 4 anders processtap 5 opvolgen.

4. Controle koers

Wanneer er een giro of ander koers gevend systeem beschikbaar is kan deze vergeleken worden met de koers waarden die de ADCP afgeeft. Bevindingen worden opgenomen in het logboek / checklist. Is er een GPS systeem beschikbaar.

5. Controle 'bottom track'

Wanneer er geen externe sensoren zoals GPS en giro aanwezig zijn voor referentie kunnen we gebruik maken van alleen de 'bottom track' van de ADCP. We maken dan gebruik van twee visueel markante punten op de wal (bijvoorbeeld kribbakens) en varen hiertussen een raai op en neer. In de toegepaste software ten behoeve van de ADCP dienen de gevaren 'tracks' dan op elkaar te liggen. Wanneer dit niet het geval is kan er spraken zijn van een bewegende bodem (zandtransport) welke kan voorkomen op rivieren of getij gebieden.

Een andere veel toegepaste methode is het varen van een patroon in de vorm van een achtje. Bij deze beide methodes wordt wel de nodige expertise gevraagd van de uitvoerder.

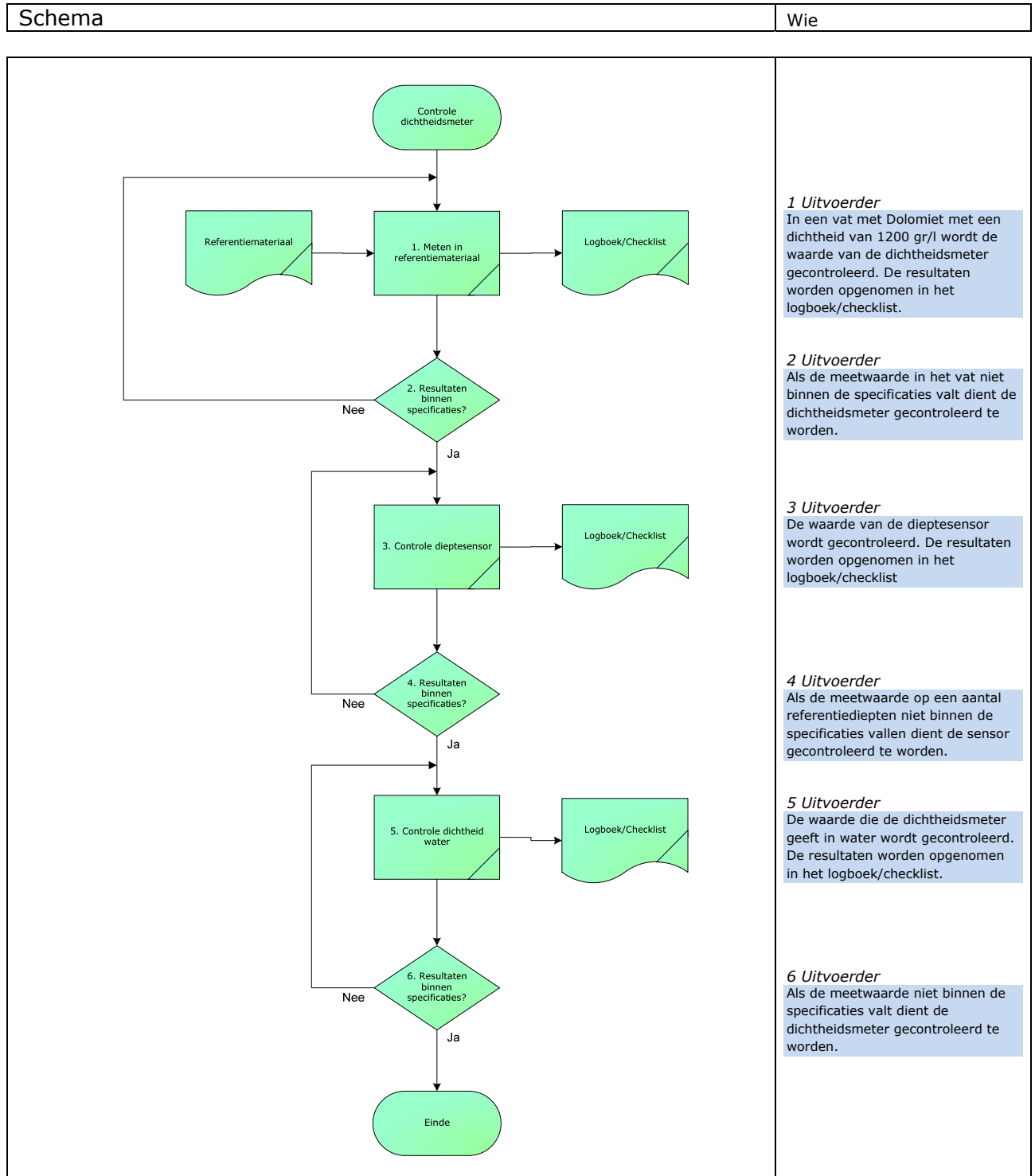
Bevindingen worden opgenomen in het logboek / checklist.



Procedure parameters sensoren in het hydrografische werkproces

9 Procesbeschrijving Controle dichtheidsmeter (HYD-P-002-07)

9.1 Processchema



Rijkswaterstaat Ministerie van Infrastructuur en Milieu HYD-P-002 RWSV		paginanummer : 18 van 23
		versie : 1.1
<i>Procedure parameters sensoren in het hydrografische werkproces</i>		

9.2 Toelichting op het processchema

1. Meten in referentiemateriaal

Om te controleren of de dichtheidsmeter de juiste waarden meet, vindt er een meting plaats in een vat met referentiemateriaal. Het betreft een vat met Dolomiet, met een dichtheid van 1200 gr/l. In dit vat wordt minimaal 5 keer een meting uitgevoerd, waarvan een gemiddelde waarde wordt bepaald. Naast de metingen met de dichtheidsmeter die gebruikt wordt voor de slibdichtheidsmetingen, worden er ook een 5-tal metingen uitgevoerd met een handmeter. Deze metingen dienen als referentie. Bevindingen worden opgenomen in het logboek / checklist.

2. Resultaten binnen specificaties

Wanneer de gemiddelde dichtheidswaarde van de 5 metingen binnen de specificaties ligt t.o.v. de referentiemetingen, kan er verder gegaan worden met de volgende controle. Als dit niet het geval is dient onderzocht te worden waardoor dit komt.

3. Controle dieptesensor

Na de controle van de dichtheidsmeter, wordt de druksensor gecontroleerd. De dichtheidsmeter wordt op een aantal bekende diepten gehangen welke zijn gemarkeerd op de draad. De waarde zoals de druksensor die geeft wordt vergeleken met de gemarkeerde waarden. Bevindingen worden opgenomen in het logboek / checklist.

4. Resultaten binnen specificaties

Wanneer de dieptewaarden van de druksensor binnen de specificaties liggen t.o.v. de referentiewaarden, kan er verder gegaan worden met de volgende controle. Als dit niet het geval is dient onderzocht te worden waardoor dit komt.

5. Controle dichtheid water

Als laatste wordt gecontroleerd of de dichtheidsmeter in het water de juiste waarde aangeeft voor de dichtheid. Bevindingen worden opgenomen in het logboek / checklist.

6. Resultaten binnen specificatie

Als ook van deze controle de waarde binnen de specificaties ligt, kan er met de eigenlijke meting begonnen worden. Als dit niet het geval is dient onderzocht te worden waardoor dit komt.

Rijkswaterstaat <i>Ministerie van Infrastructuur en Milieu</i> HYD-P-002 RWSV		paginanummer : 19 van 23
		versie : 1.1
<i>Procedure parameters sensoren in het hydrografische werkproces</i>		

10 Specificaties

Voor de specificaties van de verschillende sensoren wordt verwezen naar de bij de RWS Normen opgenomen bijlage 'Afsprakenblad'.

Rijkswaterstaat Ministerie van Infrastructuur en Milieu		paginanummer : 20 van 23
HYD-P-002 RWSV	<i>Procedure parameters sensoren in het hydrografische werkproces</i>	

11 De rollen van de Functionarissen

- De **uitvoerder** is verantwoordelijk voor de juiste uitvoering voor het bepalen van de parameters van de sensoren.

Rijkswaterstaat Ministerie van Infrastructuur en Milieu HYD-P-002 RWSV		paginanummer : 21 van 23
		versie : 1.1
<i>Procedure parameters sensoren in het hydrografische werkproces</i>		

12 Gerelateerde documenten

- HYD-HP-001 Hydrografisch Hoofdproces
- HYD-P-001 Platformgeometrie
- HYD-P-003 Akoestisch loden
- HYD-P-004 Stroommeten
- HYD-P-005 Side Scan Sonar
- HYD-P-006 Slibdichtheidsmeting

Rijkswaterstaat Ministerie van Infrastructuur en Milieu HYD-P-002 RWSV		paginanummer : 22 van 23
		versie : 1.1
<i>Procedure parameters sensoren in het hydrografische werkproces</i>		

13 Referenties

- Uniform begrippenkader voor het hydrografische werkproces, Versie 9.
- Voor vastgestelde definities wordt verwezen naar de website van IDSW (www.idsw.nl) waar een online begrippenlijst is geplaatst.

Rijkswaterstaat Ministerie van Infrastructuur en Milieu		paginanummer : 23 van 23
HYD-P-002 RWSV	<i>Procedure parameters sensoren in het hydrografische werkproces</i>	

14 Bijlage

- N.v.t.