

Rijkswaterstaat Ministerie van Infrastructuur en Milieu HYD-P-003 RWSV		paginanummer : 1 van 14
		versie : 1.1
<i>Procedure akoestisch loden in het hydrografische werkproces</i>		

Autorisatie	Naam	Paraaf	Datum
Auteur(s)	H. van der Kaaij		13-05-2008
Toetser intern			
Wijzigingen	B.C. Dierikx		21-09-2010
Toetser intern			
Autorisator			
Beheerder	Rijkswaterstaat DID		

Procedure Akoestisch Loden

Versie beheer	
Datum	Wijzigingen in deze versie ten opzichte van de vorige versie
21-09-2010	Omgezet naar huisstijl + nieuw schema

Rijkswaterstaat Ministerie van Infrastructuur en Milieu HYD-P-003 RWSV		paginanummer : 2 van 14
		versie : 1.1
<i>Procedure akoestisch loden in het hydrografische werkproces</i>		

1 Doel en Toepassingsgebied

Deze procedure beschrijft het inwinnen van gegevens m.b.v. akoestisch loden. Doel is het vaststellen van de bodemhoogte/waterdiepte. Dit wordt verkregen m.b.v. het bepalen van de tijdsduur welke een geluidspuls er over doet om vanuit de zender via de bodem de ontvanger te bereiken. Hiervoor is de juiste bepaling van de geluidssnelheid, in de waterkolom ter plekke, van groot belang. Vooral het zoutgehalte en de temperatuur van het water is van invloed op de geluidssnelheid.

Deze procedure is van toepassing op opdrachten die middels Akoestisch Lodен de bodemhoogte/waterdiepte in kaart moeten brengen (X, Y, Z).

Rijkswaterstaat Ministerie van Infrastructuur en Milieu HYD-P-003 RWSV		paginanummer : 3 van 14
		versie : 1.1
Procedure akoestisch loden in het hydrografische werkproces		

2 Termen en Definities

IWS (Inwinsysteem)

Systeem dat automatisch gegevens verzamelt (sensorwaarden) en registreert bij het akoestisch loden.

POS (Proces Ondersteunend Systeem)

Softwareomgeving waarin de verschillende te doorlopen processtappen van opdrachtdefinitie tot presentatie en archivering worden vastgelegd gedurende de uitvoering van een project.

Loding

Vastlegging in X, Y en Z van de onderwaterbodem vanaf een meetplatform, waarbij al varende de ruimtelijke stand, X en Y positie, de diepte en ingeval van een 'Real Time Kinematic' systeem ook de inzinking (Z) wordt bepaald.

Hulpmiddelen

Alle benodigde apparatuur buiten de software en de sensoren.

Sensoren

De apparatuur of instrumenten die deel uitmaken van de lodinginstallatie. Deze sensoren zijn o.a. de single- of multibeam echosounder, het plaatsbepalingsysteem, de standopnemer, de koers en geluidssnelheidmeter.

PRS

Proces Registratie Systeem.

RTK

Real Time Kinematic; plaatsbepalingsysteem gebruikmakend van dGPS voor zeer precieze XY en Z bepaling.

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.

Herhalingsraai

De laatste meting van de vorige dag.

Referentieraai

Vast gedefinieerde raaien in het beheersgebied die niet of nauwelijks aan verandering onderhevig zijn.

Platformgeometrie

Het stelsel van coördinaatassen waarin de vorm of elementen op een meetplatform vastgelegd kunnen worden.

Patchtest

Meting ter controle op roll, pitch, yaw en delay / tijdsverschil voor een echolood.

Roll

De scheefstand van een meetplatform ten opzichte van het waterpasvlak in dwarsrichting.

Rijkswaterstaat Ministerie van Infrastructuur en Milieu HYD-P-003 RWSV		paginanummer : 4 van 14
		versie : 1.1
<i>Procedure akoestisch loden in het hydrografische werkproces</i>		

Pitch

De scheefstand van een meetplatform ten opzichte van het waterpasvlak in lengterichting.

Yaw

De hoek tussen de as van het sensorstelsel en de as van het meetplatform.

Delay

Vertraging in de tijd tussen moment van opname en de tijdlabeleling in het IWS.

Precisie

De spreiding van een stochastische grootheid ten opzichte van haar gemiddelde.

Offset

Hoekverschil tussen nul-assen van de sensor met respectievelijk het XY vlak in X-richting, het XY vlak in Y-richting en het YZ vlak in Z-richting van de platformgeometrie.

IHO

International Hydrographic Organisation.

Plaatsbepaling

Is de positie van de ontvanger (antenne) van het plaatsbepalingsysteem.

Positiebepaling

Is de doorgerekende waarde van de plaatsbepaling naar een positie van de sensor of bodem.

Voor vastgestelde definities wordt verwezen naar www.idsw.nl

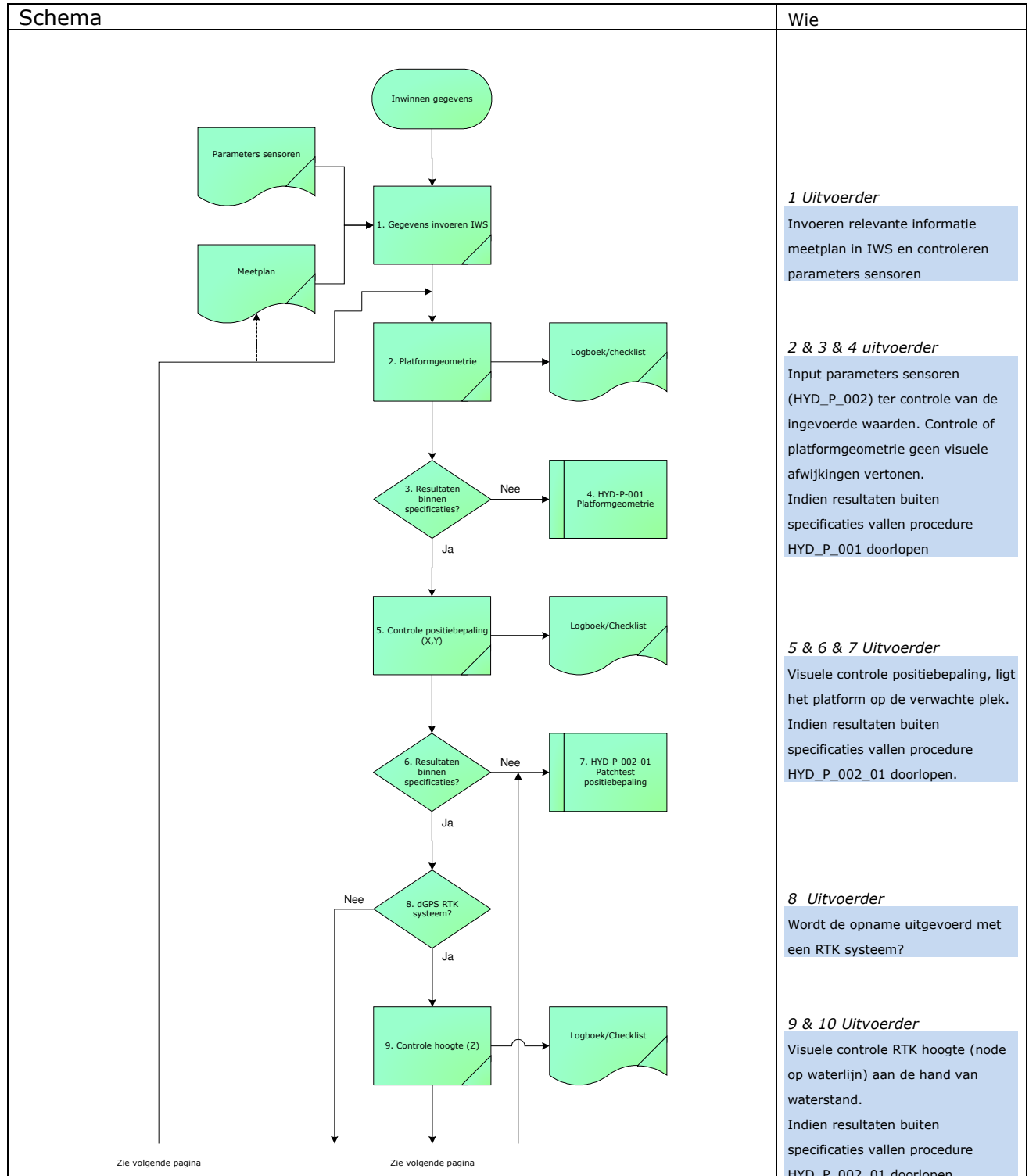


HYD-P-003
RWSV

Procedure akoestisch loden in het hydrografische werkproces

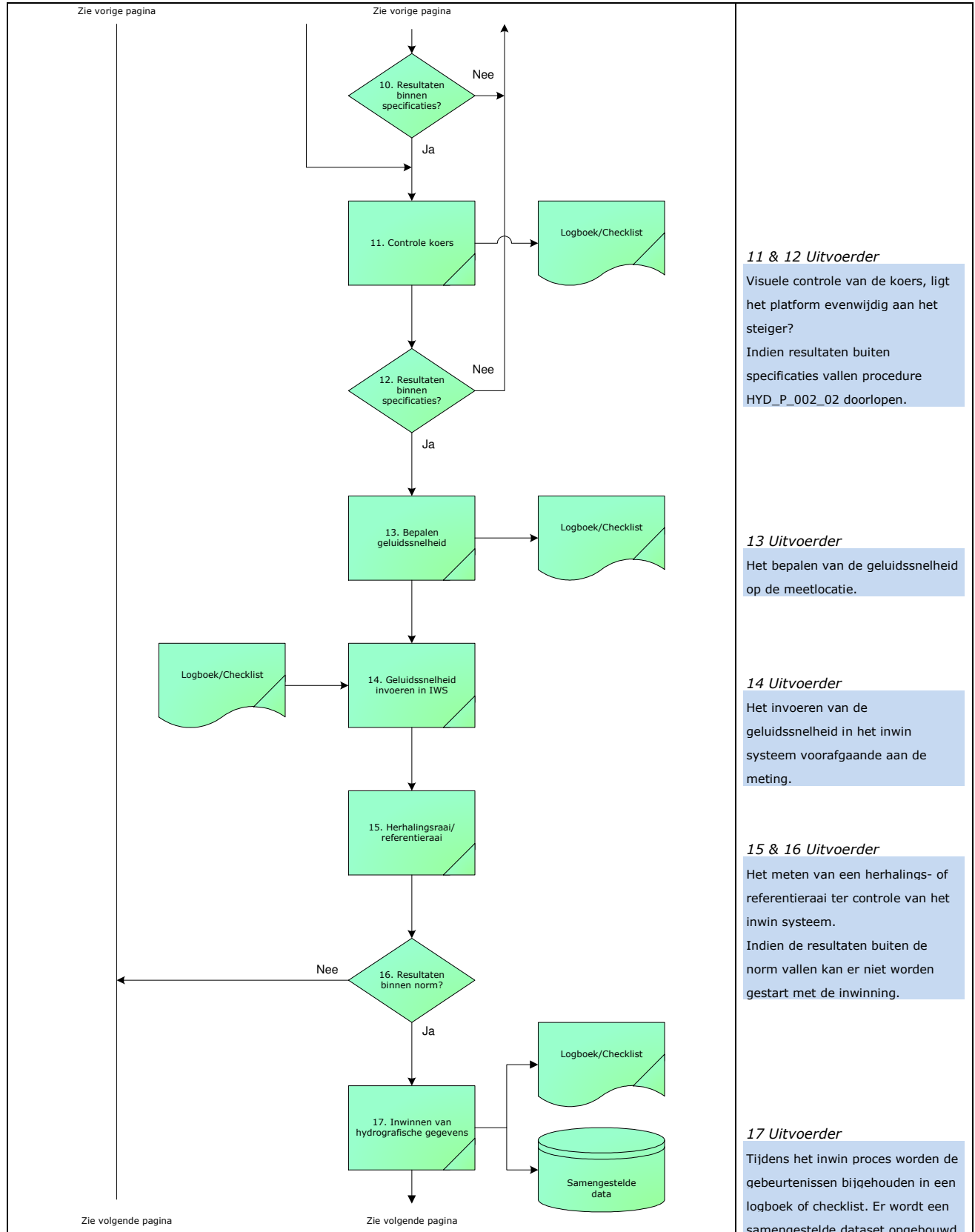
3 Procesbeschrijving

3.1 Processchema





Procedure akoestisch loden in het hydrografische werkproces



11 & 12 Uitvoerder

Visuele controle van de koers, ligt het platform evenwijdig aan het steiger?
Indien resultaten buiten specificaties vallen procedure HYD_P_002_02 doorlopen.

13 Uitvoerder

Het bepalen van de geluidssnelheid op de meetlocatie.

14 Uitvoerder

Het invoeren van de geluidssnelheid in het inwin systeem voorafgaande aan de meting.

15 & 16 Uitvoerder

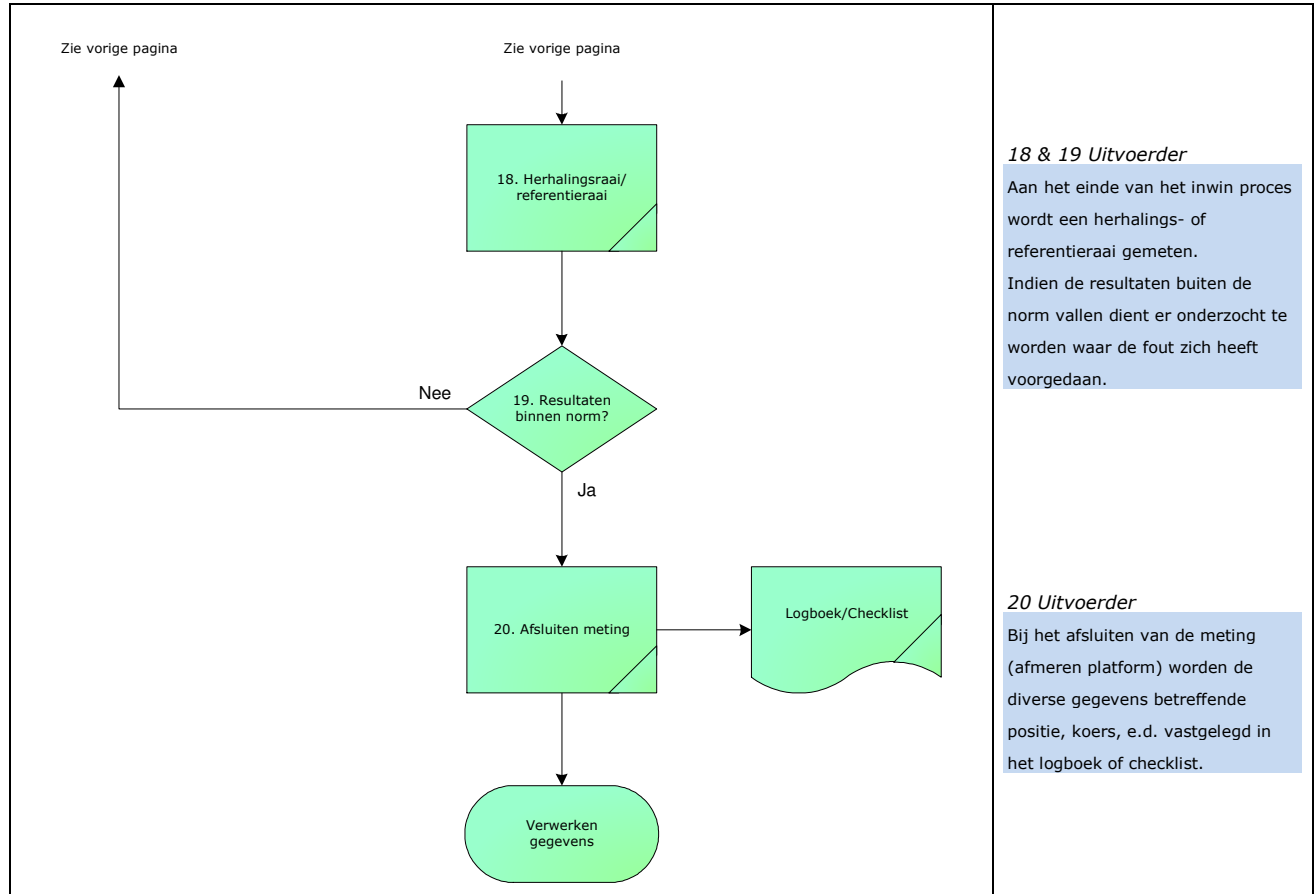
Het meten van een herhalings- of referentieraai ter controle van het inwin systeem.
Indien de resultaten buiten de norm vallen kan er niet worden gestart met de inwinning.

17 Uitvoerder

Tijdens het inwin proces worden de gebeurtenissen bijgehouden in een logboek of checklist. Er wordt een samengestelde dataset opgebouwd.



Procedure akoestisch loden in het hydrografische werkproces



18 & 19 Uitvoerder

Aan het einde van het inwin proces wordt een herhalings- of referentierai gemeten. Indien de resultaten buiten de norm vallen dient er onderzocht te worden waar de fout zich heeft voorgedaan.

20 Uitvoerder

Bij het afsluiten van de meting (afmeren platform) worden de diverse gegevens betreffende positie, koers, e.d. vastgelegd in het logboek of checklist.

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 akoestisch loden 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 door 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.

Rijkswaterstaat Ministerie van Infrastructuur en Milieu HYD-P-003 RWSV		paginanummer : 8 van 14
		versie : 1.1
<i>Procedure akoestisch loden in het hydrografische werkproces</i>		

3. Resultaten binnen specificaties

Indien de resultaten van de visuele inspectie platformgeometrie binnen de specificaties vallen kan men doorgaan naar het volgende proces stap (3). Wanneer dit niet het geval is dient de procedure zoals deze beschreven staat 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 is vastgelegd de dag ervoor. Bevindingen worden genoteerd in een logboek/checklist.

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 doorberekend, 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 staat 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 te vertrekken naar het werkgebied en kan men doorgaan met de volgende proces stap (11) 'bepalen geluidssnelheid'. Wanneer de resultaten niet binnen de specificaties vallen dient de procedure zoals beschreven staat in 'Positiebepaling (sensoren)' (HYD-P-002-03) te worden uitgevoerd.

13. Bepaling geluidssnelheid

De geluidssnelheid, 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 Waterweg). De gemeten geluidssnelheid dient te worden toegepast (ingevoerd) in het IWS. Tevens dient de geconstateerde geluidssnelheid te worden opgenomen in een logboek/checklist.

Rijkswaterstaat Ministerie van Infrastructuur en Milieu HYD-P-003 RWSV		paginanummer : 9 van 14
		versie : 1.1
<i>Procedure akoestisch loden in het hydrografische werkproces</i>		

14. Geluidssnelheid invoeren in IWS

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

15. Herhalingsraai of referentieraai

Herhalingsraai definiëren tenzij deze al in het systeem zit, bijvoorbeeld van de vorige dag bij een meerdaagse meting. Bij een meting van 1 dag, geen herhalingsraai varen maar eventueel een referentieprofiel varen. Een herhalingsraai of referentieprofiel wordt meerdere malen gevaren om de precisie van de gegevens te kunnen aantonen (RWS Norm). Bevindingen worden genoteerd in een logboek/checklist.

16. Resultaten binnen norm

Wanneer de resultaten binnen de gewenste norm (uit de opdracht) vallen kan worden begonnen met proces stap (15) 'Inwinnen van hydrografische gegevens'. Indien dit echter niet het geval is kan men of de procedure opnieuw doorlopen of de gewenste norm (uit de opdracht) is niet realistisch voor bijvoorbeeld het betreffende gebied. In het eerste geval kan niet worden gestart met het inwinnen van gegevens en in het laatste geval is het van groot belang dit op te nemen met de **voorbereider**.

17. Inwinnen van hydrografische gegevens

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

18. Herhalingsraai of referentieraai

De herhalingsraai of referentieprofiel die aan het begin van de meting is gevaren wordt ter afsluiting nog een keer een aantal keren gevaren.

19. Resultaten binnen norm

Controle van de herhalingsraai of referentieprofiel met de gegevens die eerder op de dag zijn ingewonnen. Wanneer hier een afwijking is opgetreden die groter is dan de opgestelde norm dan dient de ingewonnen data van die dag goed te worden bekeken op eventuele afwijkingen. De ingewonnen herhalingsraai of referentieprofiel kan dan niet gebruikt worden voor de vergelijking met de volgende meetdag. Bevindingen worden genoteerd in een logboek/checklist.

20. 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 <i>Ministerie van Infrastructuur en Milieu</i> HYD-P-003 RWSV		paginanummer : 10 van 14
		versie : 1.1
<i>Procedure akoestisch loden in het hydrografische werkproces</i>		

4 Specificaties

Zie bijlage NL Normen (Afsprakenblad).

Rijkswaterstaat Ministerie van Infrastructuur en Milieu HYD-P-003 RWSV		paginanummer : 11 van 14
		versie : 1.1
<i>Procedure akoestisch loden in het hydrografische werkproces</i>		

5 De rollen van de Functionarissen

- De **Vorbereider** is verantwoordelijk voor de voorbereiding van de meetopdracht, het schrijven van het meetplan en het beoordelen of de eisen gesteld door de opdrachtgever (verwoord in het OFM) realiseerbaar zijn.
- De **Uitvoerder** is eindverantwoordelijk voor de kwaliteit van de in te winnen gegevens. De uitvoerder heeft in alle stadia van het proces een bewakende rol en beslist bij afwijkingen of er doorgedaan kan worden met innemen van data of dat er maatregelen genomen moeten worden. Om zijn werk goed te kunnen doen dient de uitvoerder te beschikken over de juiste opleiding, ervaringskennis en gebiedskennis.
- De **Schipper** heeft de nautische verantwoordelijkheid.

Rijkswaterstaat Ministerie van Infrastructuur en Milieu HYD-P-003 RWSV		paginanummer : 12 van 14
		versie : 1.1
<i>Procedure akoestisch loden in het hydrografische werkproces</i>		

6 Gerelateerde documenten

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

Rijkswaterstaat Ministerie van Infrastructuur en Milieu HYD-P-003 RWSV		paginanummer : 13 van 14
		versie : 1.1
<i>Procedure akoestisch loden in het hydrografische werkproces</i>		

7 Referenties

- Uniform begrippenkader voor het hydrografische werkproces, Versie 9
- www.idsw.nl

Rijkswaterstaat <i>Ministerie van Infrastructuur en Milieu</i> HYD-P-003 RWSV		paginanummer : 14 van 14
		versie : 1.1
<i>Procedure akoestisch loden in het hydrografische werkproces</i>		

8 Bijlage

- Nederlandse normen voor hydrografische opnemingen