

Modelit  
Elisabethdreef 5  
4101 KN Culemborg



info@modelit.nl  
www.modelit.nl  
+31(345)531717

# **WavixIV: Schermopvolgschema en Datadictionary**

Datum 23 augustus 2008



## Documentatiepagina

Opdrachtgever	RWS - DID
Titel	Technische Documentatie Validatiesoftware Nat Deelrapport: WavixIV: Schermopvolgschema en Datadictionary
Datum	23 augustus 2008
Versie	1.00
Projectteam opdrachtgever	W.T.B. van der Lee, P. Haaring
Projectteam Modelit	N.J. van der Zijpp, K.J. Hoogland
Projectomschrijving	Vervaardigen aanvullende documentatie Validatiesoftware Nat
Trefwoorden	Validatiesoftware, Donar, Datadictionary, WavixIV
Revisies	
Versie 1.00	Eerste versie

## Inhoud

<a href="#">1 Achtergrond van dit document.....</a>	<a href="#">1</a>
<a href="#">2 Schermopvolgschema.....</a>	<a href="#">2</a>
<a href="#">3 Datamodel .....</a>	<a href="#">2</a>
<a href="#">3.1 Hoofdstructuur.....</a>	<a href="#">2</a>
<a href="#">3.2 db.dia.....</a>	<a href="#">3</a>
<a href="#">3.3 db.netwerk.....</a>	<a href="#">4</a>
<a href="#">3.4 db.convnetwerk.....</a>	<a href="#">5</a>
<a href="#">3.5 db.loc.....</a>	<a href="#">5</a>
<a href="#">3.6 db.vhg .....</a>	<a href="#">6</a>
<a href="#">3.7 db.model.....</a>	<a href="#">7</a>
<a href="#">3.8 db.toestand.....</a>	<a href="#">8</a>
<a href="#">3.9 db.transaction.....</a>	<a href="#">9</a>
<a href="#">4 Overzicht projecten en documentatie.....</a>	<a href="#">10</a>
<a href="#">4.1 Inleiding.....</a>	<a href="#">10</a>
<a href="#">4.2 Historisch overzicht uitgevoerde projecten met relatie naar Wavix.....</a>	<a href="#">10</a>
<a href="#">4.3 Beschikbaarheid documentatie.....</a>	<a href="#">11</a>



## 1 Achtergrond van dit document

Dit document is vervaardigd in het kader van het project "Technische Documentatie Validatiesoftware Nat". Naar aanleiding van onder andere een audit uitgevoerd in opdracht van Rijkswaterstaat-RIKZ wordt in dit project aanvullende documentatie vervaardigd voor validatiesoftware die door Modelit voor RIKZ is ontwikkeld.

Dit documentatieproject wordt uitgevoerd conform het projectplan neergelegd in de offerte van datum 12 juli 2007. De offerte maakt onderscheid tussen:

- Documentatie per Applicatie;
- Documentatie per toolbox;
- Documentatie per utility.

Dit document heeft betrekking op het onderdeel "Documentatie per Applicatie", deze bestaat uit:

- Het schermopvolgschema;
- Documentatie van de data dictionary;
- De algemene handleidingen (reeds aanwezig);
- Documentatie per source file (reeds aanwezig);
- Voor niet triviale numerieke modellen: een beschrijving van de werking van deze modellen

Alleen punt 1,2 en 5 vragen in dit project aandacht. Het schermopvolgschema is opgenomen in hoofdstuk 2 en de documentatie van de datadictionary in hoofdstuk 4. In aanvulling op de vereisten van de offerte is in hoofdstuk 4 een historisch overzicht opgenomen van alle projecten en documenten die samenhangen met de WavixIV applicatie. Uit dit overzicht blijkt ook waar de beschrijving van de niet triviale modellen te vinden is.

## 2 Schermopvolgschema

Het schermopvolgschema is geïntegreerd met de handleiding van Wavix en derhalve niet in dit document opgenomen.

## 3 Datamodel

De gegevens die tot een WavixIV werkgebied behoren worden opgeslagen in een hiërarchische structuur. Deze structuur, ook wel datamodel genoemd, wordt in dit hoofdstuk beschreven. Omdat de structuur vrij uitgebreid is wordt deze niet in één keer gepresenteerd en beschreven maar worden bepaalde vertakkingen en subvertakkingen in aparte secties en subsecties beschreven. In deze gevallen is een verwijzing van de vorm "[+](#) Zie sectie x voor verdere detaillering" opgenomen.

### 3.1 Hoofdstructuur

db	
+----dia     	(Struct array) Opslag structuur voor tijdreeksen. Elk element bevat één tijdreeks. <a href="#">+</a> Zie sectie 3.2 voor verdere detaillering.
+----netwerk       	(Struct array) Opslag structuur voor neurale netwerken voor het schatten van de hoofdsensoren m.b.v. nevensensoren. Elk element bevat één neuraal netwerk. <a href="#">+</a> Zie sectie 3.3 voor verdere detaillering.
+----convnetwerk       	(Struct array) Opslag structuur voor neurale netwerken voor het schatten van de hoofdsensoren m.b.v. nevensensoren. Elk element bevat één neuraal netwerk. <a href="#">+</a> Zie sectie 3.4 voor verdere detaillering.
+----loc       	(Struct array) Opslag structuur voor de hoofdsensoren. Voor elke locatie is aangegeven welke tijdreeksen gebruikt mogen worden. <a href="#">+</a> Zie sectie 3.5 voor verdere detaillering.
+----vhg       	(Struct array) Opslag structuur van het regressiemodel voor het maken van initiële schattingen op basis van verhoudingsgetallen. <a href="#">+</a> Zie sectie 3.6 voor verdere detaillering.
+----model     	(Struct array) Opslag structuur met informatie over de gebruikt stuurfiles. <a href="#">+</a> Zie sectie 3.7 voor verdere detaillering.
+----toestand       	(Struct) Geeft de huidige gebruikers toestand van de applicatie aan, b.v. Data acquisitie, Modelbouw of Model toepassing. <a href="#">+</a> Zie sectie 3.8 voor verdere detaillering.
+----tijdstep	(Double)

	Tijdsresolutie van het huidige model, in Matlab datum formaat. Tijdstap kan 10 minuten of 60 minuten zijn.
+----transaction	(Struct array) Datastructuur voor het logboek. + Zie sectie 3.9 voor verdere detaillering.

### 3.2 db.dia

In het veld db.dia worden tijdreeksen opgeslagen die uit .dia bestanden zijn ingelezen. Alle meta-informatie wordt daarbij opgeslagen zodat de reeksen later weer weggeschreven kunnen worden naar .dia bestanden. Ten behoeve van het maken van berekeningen met deze reeksen zijn een aantal velden toegevoegd met daarin de status, standaardafwijking en gemeten en voorspelde waarden.

db.dia	
+----ID	(Integer) Uniek ID. Dit ID wijzigt na het aanmaken van een tijdreeks in het werkgebied niet meer, ook niet bij het invoegen of verwijderen van tijdreeksen. Bij het toevoegen van een tijdreeks aan een werkgebied wordt het ID gekozen als het tot op dat moment hoogste volgnummer +1.
+----blok	(Struct) Deze velden bevatten structures met informatie uit de DIA blokken [W3H], [MUX], [TYP], [RGH], [RKS], [TPS] en [MUX] van de ingelezen tijdreeksen. Deze informatie is weer nodig op het moment dat de tijdreeksen worden weggeschreven naar een .dia bestand, zie DONAR handleiding deel 7
+----W3H	
+----MUX	
+----TYP	
+----RGH	
+----RKS	
+----TPS	
+----WRD	
+----W	(Double array) Gemeten waarden.
+----stdW	(Double array) Standaardafwijking van de gemeten waarden, berekend met de vuistregels voor de nauwkeurigheid voor golfparameters.
+----V	(Double array) Voorspelde waarden.
+----stdV	(Double array) Standaardafwijking van de voorspelde waarden, berekend met de vuistregels voor de nauwkeurigheid voor golfparameters en de modelnauwkeurigheid.
+----status	(Uint8 array) Geaggregeerde status, elk bit staat voor een bepaalde status: haat:                    bit 1 van status

---

controle:	bit 2 van status
outlier:	bit 3 van status
valide:	bit 4 van status
herkomst:	bit 5 van status
droogval:	bit 6 van status

---

### 3.3 db.netwerk

Het veld db.netwerk is een struct array waarin elk element de informatie bevat van de neurale netwerken voor het voorspellen van golfparameters.

db.netwerk

---

+----naam	(String)
	Unieke naam van het netwerk.
+----status	(Double)
	0: ongetraind netwerk,
	1: getraind netwerk,
	2: getraind netwerk zonder data.
+----netwerk	(Struct)
	Deze structure bevat alle informatie voor
	het maken van een neurale netwerk object.
+----neuronen	(Integer array)
	Aantal neuronen per laag.
+----transferfunctie	(Cell string)
	Transferfunctie per laag, zie ook de Matlab
	Neural Network Toolbox.
+----trainfunctie	(String)
	Trainingsfunctie, zie ook de Matlab Neural
	Network Toolbox.
+----doelfunctie	(String)
	Te optimaliseren doelfunctie, zie ook de
	Matlab Neural Network Toolbox.
+----parameters	(Struct)
	Bevat de optimalisatie parameters. Deze
	zijn identiek aan het veld trainParam van
	het Matlab's neural network object en
	kunnen variëren per gekozen trainfunctie.
+----nlagen	(Integer)
	Aantal lagen van het neurale netwerk.
+----data	(Struct)
+----invoer[]	Definieert welke data (invoer) gebruikt mag
+----sLoccod	worden voor het doen van een voorspelling
+----sParcod	(uitvoer). Data wordt gespecificeerd aan de
+----sVatcod	hand van een locatie-parameter-
+----tShift	veldapparaat combinatie en een
+----uitvoer	tijdverschuiving t.o.v. het te voorspellen
+----sLoccod	tijdstip.
+----sParcod	
+----sVatcod	
+----tShift	
+----training	(Struct)
+----bagged	Bevat double arrays met voorspellingen
+----target	(bagged) en te voorspellen waarden
	(target).

---



+----preprocess	(Struct)
+----input	Bevat informatie voor de Matlab functies prestd, poststd en processpca. Deze functies transformeren de invoer en uitvoer, zie ook de Matlab Neural Network Toolbox.
+----output	
+----pca	
+----ensemble	
+----herhalingen	(Integer)
	Aantal neurale netwerken dat gebruikt wordt voor het maken van een voorspelling.
+----validatieset	(Integer)
	Percentage van de data dat tijdens de training gebruikt wordt voor de validatie.
+----testset	(Integer)
	Percentage van de data dat tijdens de training gebruikt wordt voor de validatie.
+----member	
+----IW	(Cell array)
	Met de Input Weights per member. Zie ook de Matlab Neural Network Toolbox.
+----LW	(Cell array)
	Met de layer Weights per member. Zie ook de Matlab Neural Network Toolbox.
+----b	(Cell array)
	Met de bias per member. Zie ook de Matlab Neural Network Toolbox.
+----output	(Double array)
	Voorspellingen van deze member.
+----testindex	(Integer array)
	Indices van de data die voor deze member gebruikt zijn als testset tijdens de training.
+----indicators	(Struct)
+----training	Bevat de waarden van een aantal indicatoren voor de trainingset en testset. Berekende indicatoren zijn: MSE, MAE, SSE, coëfficiënten van lineair regressiemodel (m en b) en R-waarde van de regressieanalyse.
+----test	
+----Delta	(Double)
	modelnauwkeurigheid.

### 3.4 db.convnetwerk

Het veld db.netwerk is een struct array waarin elk element de informatie bevat van de neurale netwerken voor het voorspellen van golfparameters met behulp van de nevensensoren, de structuur is identiek aan het veld db.netwerk, zie sectie 3.3.

### 3.5 db.loc

In het veld db.loc wordt per locatie in een structure bijgehouden welke tijdreeksen als hoofdsensoren zijn aangewezen. De reeks van een bepaalde parameter op een bepaalde locatie (b.v. EURPFM Hm0) hoeft niet uniek te zijn, dezelfde parameter-

locatie combinatie kan door verschillende veldapparaten gemeten zijn (b.v. EURPFM Hm0 WAVERDDR en EURPFM Hm0 SAAB). Omdat de validatieprocedure echter op parameter-locatie niveau plaatsvindt en omdat voor elke parameter-locatie combinatie maar één grafiek beschikbaar is voor visuele inspectie is het echter nodig dat deze combinatie uniek is.

De parameter-locatie combinaties kunnen uniek gemaakt worden door één van de reeksen die horen bij een bepaalde parameter-locatie-veldapparaat combinatie aan te wijzen als hoofdsensor. De overblijvende reeksen worden nevensensoren genoemd, deze nevensensoren kunnen wel nog steeds gebruikt worden om de hoofdsensoren bij te schatten.

db.loc

+-----ID	(Integer)
	ID van de locatie.
+-----sLoccod	(String)
	Locatie code zoals opgeslagen in Donar.
+-----Hm0	(Integer)
+-----H1_3	Voor elk veld in deze structure wordt met een getal het ID van de reeks die als hoofdsensor is aangewezen voor de betreffende locatie-parameter combinatie.
+-----H1_10	
+-----H1_50	
+-----Hmax	
+-----HTE3	
+-----Tm01	Met NaN wordt aangegeven dat nog geen hoofdsensor is aangewezen.
+-----Tm02	
+-----Tmmin10	
+-----Tmax	
+-----TH1_3	
+-----THmax	
+-----T1_3	
+-----Th0	
+-----Th3	
+-----WINDRTG	
+-----WINDSHD	
+-----WATHTE	

### 3.6 db.vhg

Het veld db.vhg bevat het regressiemodel. Het regressiemodel is bedoeld om initiële schattingen te kunnen maken voor de reeksen van golfparameters die horen bij de hoofdsensoren.

De regressieanalyse die wordt uitgevoerd is gebaseerd op een methode van het RIKZ, waarbij gebruik wordt gemaakt van verhoudingsgetallen tussen twee golfparameters die gelden op verschillende windklassen gedifferentieerd naar windsnelheid en windrichting. Om ook onder totale uitval nog schattingen te kunnen maken zijn hieraan de verhoudingsgetallen toegevoegd tussen de betreffende golfparameter en de windsnelheid op dezelfde locatie.

Van de verhoudingsgetallen worden tevens de spreidingen bepaald. De schattingen komen tot stand als gemiddelden over alle aanwezige stations gewogen naar de spreiding van het verhoudingsgetal. De schattingsnauwkeurigheid komt tot stand door de fouten in de golfparameters en de spreidingen in de verhoudingsgetallen door te rekenen.

db.vhg	
+-----richting 	(Double array) Klassegrenzen voor de richting in graden
+-----snelheid 	(Double array) Klassegrenzen voor de snelheid in m/s
+-----locs 	(Cell string) Locaties waarop de regressie is toegepast
+-----factor   +-----Hm0   +-----H1_3   +-----H1_10   +-----H1_50   +-----Hmax   +-----HTE3   +-----Tm01   +-----Tm02   +-----Tmmin10   +-----Tmax   +-----TH1_3   +-----THmax   +-----T1_3   +-----Th0   +-----Th3	(Struct) Elk veld bevat een cell array (afmeting: aantal snelheidklassen bij het aantal richtingklassen).  Elk element van deze cell array bevat een matrix (afmeting: aantal locaties bij het aantal locaties).  Elke matrix bevat van alle locaties de verhoudingsgetallen voor de betreffende variabele, windrichtingklasse en windsnelheidklasse.
+-----sigma +-----Hm0 +-----H1_3 +-----H1_10 +-----H1_50 +-----Hmax +-----HTE3 +-----Tm01 +-----Tm02 +-----Tmmin10 +-----Tmax +-----TH1_3 +-----THmax +-----T1_3 +-----Th0 +-----Th3	Elk veld bevat een cell array (afmeting: aantal snelheidklassen bij het aantal richtingklassen).  Elk element van deze cell array bevat een matrix (afmeting: aantal locaties bij het aantal locaties).  Elke matrix bevat van alle locaties de spreiding van het verhoudingsgetal voor de betreffende variabele, windrichtingklasse en windsnelheidklasse.

### 3.7 db.model

Voor het bijschatten van golfparameters is een model nodig. Een dergelijk model bestaat uit verschillende componenten, deze componenten zijn:

- Stuurfile,  
bevat onder meer de hoofdsensoren kan eventueel ook de naam van de Netwerkfile, Conversiefile en VHGfile bevatten,
- Netwerkfile,  
bevat de neurale netwerken voor het bijschatten van de hoofdsensoren,
- Conversiefile,  
bevat de neurale netwerken voor het bijschatten van de hoofdsensoren m.b.v. de nevensensoren,
- VHGfile,  
bevat het regressiemodel voor het maken van initiële schattingen.

Het veld db.model bevat de bestandsnamen van al deze externe bestanden.

db.model	
+-----stuurfile 	(String) Naam en locatie van de ingelezen stuurfile.
+-----netwerkfile   	(String) Naam en locatie van het ingelezen bestand met de neurale netwerken.
+-----conversiefile     	(String) Naam en locatie van het ingelezen bestand met de neurale netwerken voor het bijhouden van hoofdsensoren m.b.v. nevensensoren.
+-----vhgfile	(String) Naam en locatie van het bestand met het regressiemodel.

### 3.8 db.toestand

Het veld db.toestand bevat de fase waarin de applicatie zich bevindt, bijvoorbeeld 'Data acquisitie' of 'Modelbouw'. Bij elke faseovergang moet aan een aantal condities voldaan worden. De informatie in het db.toestand veld wordt gebruikt om de gebruiker te informeren over de huidige fase en om te bepalen welke condities gecontroleerd moeten worden.

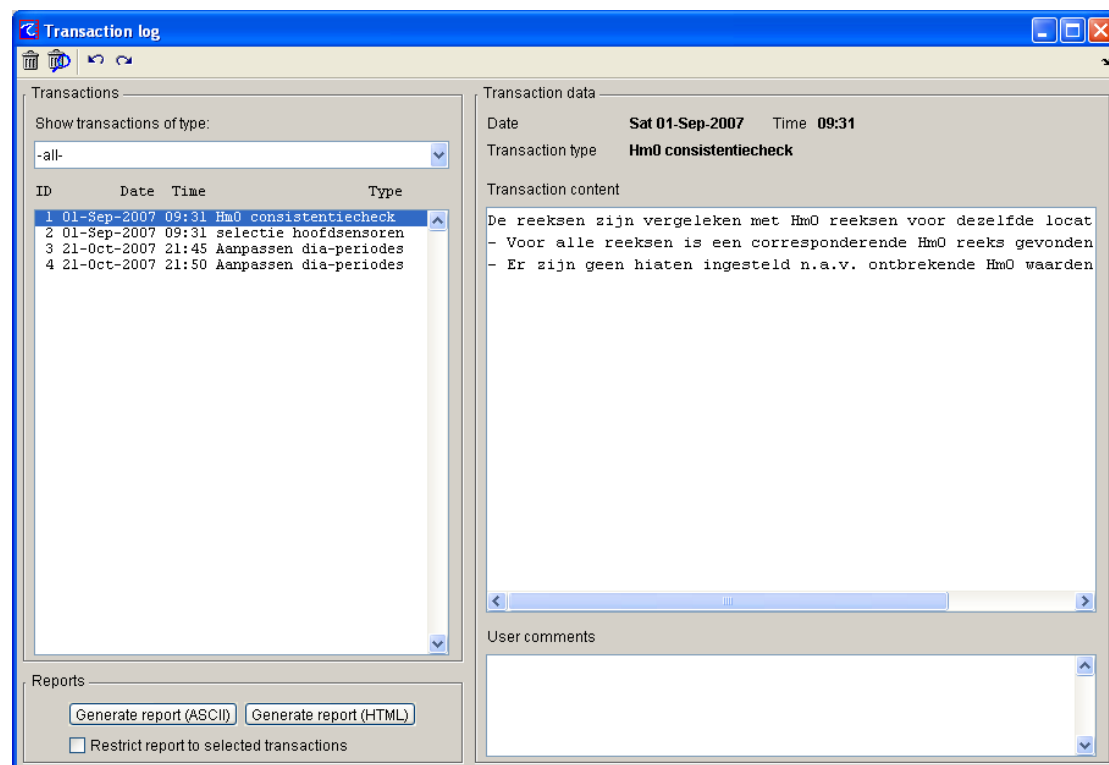
+-----main                   	(String) Geeft aan in welke fase de gebruiker zich bevindt. Mogelijke waarden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Data acquisitie Inlezen, selecteren, controleren en aanpassen van tijdsas van reeksen.</li> <li>• Model ontwerp Inlezen en/of trainen van neurale netwerk, aanwijzen van hoofdsensoren, inlezen of schatten van verhoudingsgetallen.</li> <li>• Model toepassing toepassen van neurale netwerken.</li> </ul>
+-----sub	(String) Geeft aan in welke subfase de gebruiker zich bevindt. De mogelijke waarden zijn afhankelijk van de fase: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Data acquisitie geen onderscheid naar subfase.</li> <li>• Model ontwerp <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Netwerk Definiëren en kalibreren van neurale netwerken.</li> <li>○ Regressie Ontwerpen en schatten van het regressiemodel.</li> <li>○ Sensor Aanwijzen van hoofd- en nevensensoren.</li> </ul> </li> <li>• Model toepassing <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Initieel Initiële schatting op grond van het</li> </ul> </li> </ul>

- regressiemodel met verhoudingsgetallen.
- Schatten
- Toepassen neurale netwerken.

### 3.9 db.transaction

WavixIV is voorzien van een logboek waarin rapportages van uitgevoerde bewerkingen worden opgeslagen. Deze functionaliteit wordt geïmplementeerd door een standaard functie die tevens bepalend is voor de gebruikte opslagstructuur. Het veld db.transaction bevat een struct array met de opgeslagen logboek aantekeningen.

db.transaction	
+----date	(Double)
	Tijdstip, in Matlab datum formaat,
	waarop de aantekening is gemaakt.
+----content	(Char array)
	Volledige tekst van het opgeslagen
	rapport. Deze tekst kan uit meerdere
	regels bestaan.
+----type	(String)
	Soort aantekening. Dit is een aanduiding
	die het mogelijk maakt bepaalde
	logboek aantekeningen snel op te sporen.
+----comment	(Char array)
	Tekst die door de gebruiker aan het
	logboek is toegevoegd. Deze tekst kan uit
	meerdere regels bestaan.



Figuur 1: Logboek weergave.

## 4 Overzicht projecten en documentatie

### 4.1 Inleiding

Wavix is een applicatie voor het visualiseren en valideren van spectrale golfdata. Binnen het pakket is een werkwijze geformaliseerd die in een periode van meer dan 10 jaar is ontstaan. Namen RIKZ zijn PF Heinen en B Roskam betrokken geweest <sup>1</sup>. Een eerste rekenmodel is geïmplementeerd door G.J.H.L. van Noort <sup>2</sup>. Met het functioneel ontwerp van de huidige Wavix versie is midden 2003 gestart. De implementatie is eind 2004 afgerond. Vanaf deze datum is de revisie historie bijgehouden. Het onderhoud aan Wavix wordt uitgevoerd in het kader van een onderhoudscontract. Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de beschikbare documentatie. Deze bestaat enerzijds uit Projectplannen, Functionele Ontwerpen en Handleidingen en anderzijds uit broncode documentatie. Een groot deel van deze documentatie is on-line te vinden vanuit het helpcenter van de applicatie.

### 4.2 Historisch overzicht uitgevoerde projecten met relatie naar Wavix

Offertedatum	Titel	Document
24-06-2003	Functioneel Ontwerp Validatie Golfgegevens	Offerte voor het maken van een functionele ontwerp [FO_golf.doc, 1 blz]
06-11-2003	Implementatie Wavix 2004	Offerte voor het implementatietraject [IMP_golf.doc, 9 blz]
30-08-2006	Modelstudie golfparameters Amelandezeegat	Offerte voor het uitvoeren van een nieuwe modelkalibratie [AmIZeegat.doc, 2 blz]
	SBW, diverse werkzaamheden	In het kader van SBW is Wavix verschillende keren toegepast voor berekeningen en het maken van afbeeldingen voor rapporten [calibratiewadden0607.pdf, 12 blz]
24-07-2007	Operationalisatie Wavix	Offerte voor het bouwen van een realtime monitor van de Noordzee boeien op basis van Wavix [OperationalisatieWavixV6.doc, 8 blz]
26-06-2006	Documentatie project	Offerte voor het uitvoeren van een documentatieproject naar aanleiding van een eerder uitgevoerde audit. [offerte20070626.doc, 11 blz]

<sup>1</sup> P.F. Heinen, 1992, *Standaard voor bewerking en opslag van golfgegevens*, Report DGW-92.008, Rijkswaterstaat National Institute for Coastal and Marine Management / RWS RIKZ (in Dutch).

<sup>2</sup> G.J.H.L. van Noort, 1998, *WAVIX: een neurale systeem voor controle en correctie werkzaamheden op golfmetingen*, Report commissioned by Rijkswaterstaat National Institute for Coastal and Marine Management / RWS RIKZ (in Dutch).

### 4.3 Beschikbaarheid documentatie

Datum laatste versie	Type	Herkomst	Titel	Omschrijving	Online
08-04-2004	Functioneel ontwerp	Project: "Functioneel Ontwerp Wavix"	Functie beschrijvingen WAVIX	Functioneel ontwerp. Dit document bevat een ontwerp datastructuur en een lijst benodigde functies met globale beschrijving. [FO_wavix.doc, 9 blz]	Nee
27-09-2004	Installatiehandleiding	Project: "Implementatie Wavix"	WAVIX Installatie Handleiding	Dit beschrijft hoe de applicatie (destijds) van de site kon worden gedownload en geïnstalleerd. [InstallatieHandleidingWavix.pdf, 8 blz]	Ja
02-10-2004	Technisch rapport	Project: "Implementatie Wavix"	De bepaling van ontbrekende golfparameters op basis van Neurale Netwerken Beschrijving van de optimalisatiemethode	Dit document bevat een gedetailleerde uitleg over de werking van de maximum likelihood schatter voor de wederzijdse hiaten. Inclusief wiskundige formules, begeleidende uitleg en schema's. [Conhop5.doc, 24 blz]	Nee
15-11-2004	Broncode documentatie	Project: "Implementatie Wavix"	Wavix Documentatie op source code niveau	Dit document bevat de manual page van alle toegepaste matlab modules (m-files) plus een matrix die aangeeft hoe de modules elkaar aanroepen [DocumentatieBroncode.doc, 42 blz]	Nee
23-09-2005	Handleiding	Project: "Implementatie Wavix"	Handleiding: Wavix IV	Wavix user guide en handleiding [WavixHelp.doc, 77 blz]	Ja
04-10-2006	Technisch rapport	Project "Kalibratie Amelanderveegat"	Validatie golfparameters Amelanderveegat voor	Verslag van kalibratie en beoordeling van resulterend model	Ja

			stormseizoen 2005/2006 met Wavix IV	[calibratieameland0506.pdf, 18 blz]	
24-06-2007	Technisch rapport	Project "Kalibratie Waddenzee"	Ontwerp en kalibratie Wavix model: Waddenzee	Verslag van kalibratie en beoordeling van resulterend model [calibratiewadden0607.pdf, 12 blz]	
06-06-2008	Technische achtergronden	Bram Roskam	vuistregels voor de nauwkeurigheid van golfparameters	Dit document bevat onder andere schattingsformules voor de nauwkeurigheid van meetwaarden [vuistregels_nauwk_golfpars.pdf ,63 blz]	Ja
29-04-2005	Paper	Niet in kader project	Neural Network Based Validation of Wave Data	Engels paper gepresenteerd op Fifth International Symposium on Ocean Wave Measurement and Analysis (WAVES 2005), Madrid, Spain, 3-7 Juli 2005 . Kan tevens dienen als engelse samenvatting van het Wavix model. [WavixModelitFullText.doc, 4 blz]	Nee
actueel	Revisie historie	Beheer en onderhoud	Revisie historie	Revisie historie, bijgehouden vanaf 30-12-2004. [revisionswavix.txt]	Nee