



Vlaanderen
is wetenschap



00_031_18
WL rapporten

Overleg Flexibel Storten

Opvolgingsrapport 13
Periode januari 2015 – januari 2016

DEPARTEMENT
MOBILITEIT &
OPENBARE
WERKEN

waterbouwkundiglaboratorium.be

Overleg Flexibel Storten

Opvolgingsrapport 13 – Periode januari 2015 – januari 2016

Vos, G.; Vanlede, J.; Plancke, Y.

Juridische kennisgeving

Het Waterbouwkundig Laboratorium is van mening dat de informatie en standpunten in dit rapport onderbouwd worden door de op het moment van schrijven beschikbare gegevens en kennis.

De standpunten in deze publicatie zijn deze van het Waterbouwkundig Laboratorium en geven niet noodzakelijk de mening weer van de Vlaamse overheid of één van haar instellingen.

Het Waterbouwkundig Laboratorium noch iedere persoon of bedrijf optredend namens het Waterbouwkundig Laboratorium is aansprakelijk voor het gebruik dat gemaakt wordt van de informatie uit dit rapport of voor verlies of schade die eruit voortvloeit.

Copyright en wijze van citeren

© Vlaamse overheid, Departement Mobiliteit en Openbare Werken, Waterbouwkundig Laboratorium 2023
D/2023/3241/027

Deze publicatie dient als volgt geciteerd te worden:

Vos, G.; Vanlede, J.; Plancke, Y. (2023). Overleg Flexibel Storten: Opvolgingsrapport 13 – Periode januari 2015 – januari 2016. Versie 1.0. WL Rapporten, 00_031_18. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen

Overname uit en verwijzingen naar deze publicatie worden aangemoedigd, mits correcte bronvermelding.

Documentidentificatie

Opdrachtgever:	Waterbouwkundig Laboratorium	Ref.:	WL2023R00_031_18
Trefwoorden (3-5):	Stroomsnelheid; Westerschelde; plaatrandstortingen		
Kennisdomeinen:	Hydrodynamica > Stroomsnelheden -en patronen > In situ metingen Hydrodynamica > Stroomsnelheden -en patronen > Numerieke modelleringen Morfologie > Erosie/sedimentatie > In situ metingen		
Tekst (p.):	22	Bijlagen (p.):	88
Vertrouwelijk:	☒ Nee	☒ Online beschikbaar	

Auteur(s):	Vos, G.
------------	---------

Controle

	Naam	Handtekening
Revisor(en):	Vanlede, J.	Getekend door: Joris Vanlede (Signature) Getekend op: 2023-03-10 11:45:01 +01:0 Reden: Ik keur dit document goed <i>Joris Vanlede</i>
Projectleider:	Plancke, Y.	Getekend door: Yves Plancke (Signature) Getekend op: 2023-04-25 10:03:07 +02:0 Reden: Ik keur dit document goed <i>Yves Plancke</i>

Goedkeuring

Afdelingshoofd:	Bellafkih, K.	Getekend door: Abdelkarim Bellafkih (Sign) Getekend op: 2023-03-07 12:13:04 +01:0 Reden: Ik keur dit document goed <i>Abdelkarim Bellafkih</i>
-----------------	---------------	---



Abstract

Bij de uitvoering van de verruiming van de vaargeul in de Westerschelde wordt de aanleg- en een deel van de onderhoudsbaggerspecie teruggestort langs plaatranden. Hierbij is het doel laagdynamische habitats te creëren. Waar de uiteindelijke evaluatie zal gebeuren op basis van de ecotopenkaarten, geven de tussentijdse ontwikkelingen van de stroomsnelheden reeds een indicatie of laagdynamisch areaal gecreëerd wordt. Deze opvolging gebeurt via 2 manieren: enerzijds via stroommetingen op 10 raaien ter hoogte van de plaatrandstortingen (uitgevoerd door de Meetadviesdienst van RWS Zee en Delta), anderzijds via 2D-hydrodynamische modelberekeningen. Zesmaandelijks worden de resultaten gerapporteerd.

Voorliggend rapport presenteert de resultaten van de periode januari 2015-januari 2016.

Inhoudstafel

Abstract	III
Inhoudstafel.....	V
Lijst van de tabellen.....	VI
Lijst van de figuren	VII
Voorwoord.....	1
1 Inleiding	2
2 Methodologie	3
2.1 Modellerings	3
2.1.1 Numeriek model	3
2.1.2 Presentatie resultaten	4
2.2 Stroommetingen.....	5
2.2.1 ADP-metingen.....	5
2.2.2 Presentatie resultaten	5
3 Resultaten.....	6
3.1 Stroommeetpunten – maximale snelheid i.f.v. stijging/daling	6
3.1.1 Gemeten stroomsnelheden.....	6
3.1.2 Gemodelleerde stroomsnelheden.....	6
3.2 Stromingspatronen – maximale snelheid en tijdsduur	8
Hooge Platen West	8
Hooge Platen Noord	8
Rug van Baarland	9
Plaat van Walsoorden.....	9
3.3 Evolutie stroomsnelheden.....	10
3.4 Evolutie tijdsduur.....	12
3.5 Globale evolutie snelheden en tijdsduur	14
3.5.1 Snelheden	14
3.6 Tijdsduur	19
4 Conclusie.....	21
5 Referentielijst	22
Bijlage – Figuren	B1

Lijst van de tabellen

Tabel 1 – Overzicht bathymetrieën	3
Tabel 2 – Overzicht van de evolutie maximale snelheid bij gemiddeld tij volgens modelresultaten	16
Tabel 3 – Overzicht van de evolutie maximale snelheid bij gemiddeld tij volgens metingen.....	18
Tabel 4 – Overzicht van de evolutie tijdsduur dat snelheid groter is dan 65 cm/s bij springtij volgens modelresultaten	20

Lijst van de figuren

Figuur 1 – Bathymetrie toestand januari 2016 (run 118) – Hooge Platen West.....	1
Figuur 2 – Verschilkaart bathymetrie toestand januari 2016 - referentiesituatie – Hooge Platen West	B1
Figuur 3 – Verschilkaart bathymetrie toestand januari 2016 – toestand januari 2015 – Hooge Platen West	B2
Figuur 4 – Bathymetrie toestand januari 2016 (run 118) – Hooge Platen Noord	B2
Figuur 5 – Verschilkaart bathymetrie toestand januari 2016 - referentiesituatie – Hooge Platen Noord	B3
Figuur 6 – Verschilkaart bathymetrie toestand januari 2016 – januari 2015 – Hooge Platen Noord	B3
Figuur 7 – Bathymetrie toestand januari 2016 (links) en verschilkaart bathymetrie toestand januari 2016 – referentiesituatie (rechts) – Rug van Baarland	B4
Figuur 8 – Verschilkaart bathymetrie toestand januari 2016 – januari 2015 – Rug van Baarland.....	B5
Figuur 9 – Bathymetrie toestand januari 2016 (links) en verschilkaart bathymetrie toestand januari 2016 – referentiesituatie (rechts) – Plaat van Walsoorden	B6
Figuur 10 – Verschilkaart bathymetrie toestand januari 2016 – januari 2015 – Plaat van Walsoorden	B7
Figuur 11 – Meetpunten stromingskarakteristieken Hooge Platen West.....	B8
Figuur 12 – Meetpunten stromingskarakteristieken Hooge Platen Noord.....	B9
Figuur 13 – Meetpunten stromingskarakteristieken Rug van Baarland.....	B10
Figuur 14 – Meetpunten stromingskarakteristieken Plaat van Walsoorden	B11
Figuur 15 – Hooge Platen West – Maximum stroomsnelheid bij eb.....	B12
Figuur 16 – Hooge Platen West – Maximum stroomsnelheid bij vloed	B13
Figuur 17 – Hooge Platen West – Tijdsduur stroomsnelheid > 65 cm/s	B14
Figuur 18 – Hooge Platen Noord – Maximum stroomsnelheid bij eb.....	B15
Figuur 19 – Hooge Platen Noord – Max. stroomsnelheid bij vloed	B16
Figuur 20 – Hooge Platen Noord – Tijdsduur stroomsnelheid > 65 cm/s	B17
Figuur 21 – Rug van Baarland – Maximum stroomsnelheid bij eb.....	B18
Figuur 22 – Rug van Baarland – Maximum stroomsnelheid bij vloed.....	B19
Figuur 23 – Rug van Baarland - Tijdsduur stroomsnelheid > 65 cm/s.....	B20
Figuur 24 – Plaat van Walsoorden – Maximum stroomsnelheid bij eb	B21
Figuur 25 – Plaat van Walsoorden – Maximum stroomsnelheid bij vloed.....	B22
Figuur 26 – Plaat van Walsoorden – Tijdsduur stroomsnelheid > 65 cm/s.....	B23
Figuur 27 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Hooge Platen West – raai 1.....	B24
Figuur 28 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloodsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Hooge Platen West – raai 1.....	B25

Figuur 29 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen januari 2015 (run 117) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Hooge Platen West – raai 1.....	B26
Figuur 30 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen januari 2015 (run 117) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Hooge Platen West – raai 1	B27
Figuur 31 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 1	B28
Figuur 32 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 1	B29
Figuur 33 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen januari 2015 (run 117) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 1.....	B30
Figuur 34 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen januari 2015 (run 117) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 1.....	B31
Figuur 35 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 2	B32
Figuur 36 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 2	B33
Figuur 37 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen januari 2015 (run 117) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 2.....	B34
Figuur 38 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen januari 2015 (run 117) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 2.....	B35
Figuur 39 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 3	B36
Figuur 40 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 3	B37
Figuur 41 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen januari 2015 (run 117) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 3.....	B38
Figuur 42 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen januari 2015 (run 117) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 3.....	B39
Figuur 43 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 4	B40
Figuur 44 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 4	B41
Figuur 45 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen januari 2015 (run 117) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 4.....	B42
Figuur 46 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen januari 2015 (run 117) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 4.....	B43

Figuur 47 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 1.....	B44
Figuur 48 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 1.....	B45
Figuur 49 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen januari 2015 (run 117) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 1.....	B46
Figuur 50 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen januari 2015 (run 117) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 1	B47
Figuur 51 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 2.....	B48
Figuur 52 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 2.....	B49
Figuur 53 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen januari 2015 (run 117) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 2.....	B50
Figuur 54 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen januari 2015 (run 117) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 2	B51
Figuur 55 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 3.....	B52
Figuur 56 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 3.....	B53
Figuur 57 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen januari 2015 (run 117) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 3.....	B54
Figuur 58 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen januari 2015 (run 117) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 3	B55
Figuur 59 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Plaat van Walsoorden – raai 1	B56
Figuur 60 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Plaat van Walsoorden – raai 1	B57
Figuur 61 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen januari 2015 (run 117) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Plaat van Walsoorden – raai 1	B58
Figuur 62 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen januari 2015 (run 117) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Plaat van Walsoorden – raai 1	B59
Figuur 63 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Plaat van Walsoorden – raai 2	B60

Figuur 64 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Plaat van Walsoorden – raai 2	B61
Figuur 65 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen januari 2015 (run 117) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Plaat van Walsoorden – raai 2	B62
Figuur 66 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen januari 2015 (run 117) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Plaat van Walsoorden – raai 2	B63
Figuur 67 – Evolutie van de maximale vloedsnelheid ter hoogte van raai 1, Hooge Platen West.....	B64
Figuur 68 – Evolutie van de maximale ebsnelheid ter hoogte van raai 1, Hooge Platen West	B65
Figuur 69 – Evolutie van de maximale vloedsnelheid ter hoogte van raai 1, Hooge Platen Noord.....	B66
Figuur 70 – Evolutie van de maximale ebsnelheid ter hoogte van raai 1, Hooge Platen (Noord)	B67
Figuur 71 – Evolutie van de maximale vloedsnelheid ter hoogte van raai 2, Hooge Platen (Noord)	B68
Figuur 72 – Evolutie van de maximale ebsnelheid ter hoogte van raai 2, Hooge Platen (Noord)	B69
Figuur 73 – Evolutie van de maximale vloedsnelheid ter hoogte van raai 3, Hooge Platen (Noord)	B70
Figuur 74 – Evolutie van de maximale ebsnelheid ter hoogte van raai 3, Hooge Platen (Noord)	B71
Figuur 75 – Evolutie van de maximale vloedsnelheid ter hoogte van raai 4, Hooge Platen (Noord)	B72
Figuur 76 – Evolutie van de maximale ebsnelheid ter hoogte van raai 4, Hooge Platen (Noord)	B73
Figuur 77 – Evolutie van de maximale vloedsnelheid ter hoogte van raai 1, Rug van Baarland.....	B74
Figuur 78 – Evolutie van de maximale ebsnelheid ter hoogte van raai 1, Rug van Baarland	B75
Figuur 79 – Evolutie van de maximale vloedsnelheid ter hoogte van raai 2, Rug van Baarland.....	B76
Figuur 80 – Evolutie van de maximale ebsnelheid ter hoogte van raai 2, Rug van Baarland	B77
Figuur 81 – Evolutie van de maximale vloedsnelheid ter hoogte van raai 3, Rug van Baarland.....	B78
Figuur 82 – Evolutie van de maximale ebsnelheid ter hoogte van raai 3, Rug van Baarland	B79
Figuur 83 – Evolutie van de maximale vloedsnelheid ter hoogte van raai 1, Plaat van Walsoorden	B80
Figuur 84 – Evolutie van de maximale ebsnelheid ter hoogte van raai 1, Plaat van Walsoorden	B81
Figuur 85 – Evolutie van de maximale vloedsnelheid ter hoogte van raai 2, Plaat van Walsoorden	B82
Figuur 86 – Evolutie van de maximale ebsnelheid ter hoogte van raai 2, Plaat van Walsoorden	B83
Figuur 87 – Evolutie van de tijdsduur dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s bij springtij (Hooge Platen West– raai 1).....	B84
Figuur 88 – Evolutie van de tijdsduur dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s bij springtij (Hooge Platen Noord– raai 1).....	B84
Figuur 89 – Evolutie van de tijdsduur dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s bij springtij (Hooge Platen Noord– raai 2).....	B85
Figuur 90 – Evolutie van de tijdsduur dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s bij springtij (Hooge Platen Noord– raai 3).....	B85
Figuur 91 – Evolutie van de tijdsduur dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s bij springtij (Hooge Platen Noord – raai 4).....	B86
Figuur 92 – Evolutie van de tijdsduur dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s bij springtij (Rug van Baarland – raai 1).....	B86

Figuur 93 – Evolutie van de tijdsduur dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s bij springtij (Rug van Baarland – raai 2).....	B87
Figuur 94 – Evolutie van de tijdsduur dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s bij springtij (Rug van Baarland – raai 3).....	B87
Figuur 95 – Evolutie van de tijdsduur dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s bij springtij (Plaat van Walsoorden – raai 1)	B88
Figuur 96 – Evolutie van de tijdsduur dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s bij springtij (Plaat van Walsoorden – raai 2)	B88

Voorwoord

Naast de zelf uitgevoerde modelsimulaties, worden in voorliggend rapport resultaten gepresenteerd van metingen van stroomsnelheden. Deze metingen werden uitgevoerd door de Meetadviesdienst van Rijkswaterstaat Zee en Delta. De gepresenteerde meetresultaten werden bekomen via de website http://waterberichtgeving.rws.nl/nl/monitoring_stroom.htm en toestemming werd bekomen van Ir. Marco Schrijver om deze in dit rapport op te nemen, waarvoor dank.

1 Inleiding

Om de toegankelijkheid tot de Scheldehavens te garanderen dienen quasi continu onderhoudsbaggerwerken uitgevoerd worden. Voor het terugstorten van de gebaggerde specie zijn welafgeijnde zones vergund, waar zowel in ruimte als in tijd bepaalde hoeveelheden mogen teruggestort worden. Sinds de 3^e verruiming van de vaargeul in 2010 worden 3 types stortzones gebruikt: plaatranden, nevengeulen en hoofdgeulen. Om de effecten te kunnen evalueren werd een protocol (Rijkswaterstaat Zeeland *et al.*, 2008) opgesteld waarin onder andere het areaal laag dynamisch gebied ter hoogte van de plaatranden wordt geëvalueerd. Aangezien de dynamiek is gerelateerd aan de stroomsnelheid, evalueert het Waterbouwkundig Laboratorium op jaarlijkse basis de ontwikkelingen hiervan.

In voorliggend rapport worden aan de hand van de voorgestelde methodologie (Vos *et al.*, 2012) de hydrodynamische ontwikkelingen langsheen de plaatranden beschreven voor de periode januari 2015 – januari 2016. Naast de numerieke modelresultaten, worden ook de stroommetingen uit deze periode, uitgevoerd door de Meetadviesdienst (RWS Zee en Delta), gerapporteerd.

In dit opvolgingsrapport worden enerzijds de ontwikkelingen beschreven tussen de referentiesituatie en de situatie aan het einde van de in dit rapport beschouwde zesmaandelijke periode en anderzijds de ontwikkelingen tussen het begin en het einde van de beschouwde zesmaandelijke periode. De gebruikte bathymetrische opnames (naast de opname van de referentiesituatie) zijn:

- Voor Hooge Platen West: opnames van 05/01/2015 (T62) tot en met 24/01/2016 (T74).
- Voor Hooge Platen Noord: opnames van 07/01/2015 (T63) tot en met 23/12/2015 (T69).
- Voor Rug Van Baarland: opnames van 19/01/2015 (T47) tot en met 07/01/2016 (T50).
- Voor Plaat van Walsoorden: opnames van 14/01/2015 (T79) tot en met 04/01/2016 (T88).

2 Methodologie

Dit hoofdstuk bundelt de belangrijkste punten van de gebruikte methodologie. Voor een meer uitgebreide beschrijving wordt verwezen naar (Vos *et al.*, 2012).

2.1 Modellerings

2.1.1 Numeriek model

Om de hydrodynamische ontwikkelingen op te volgen wordt gebruik gemaakt van een 2D-hydrodynamisch numeriek model, met in de interessegebieden een resolutie van 50 à 100 m. Hierbij wordt de toestand op het einde van de beschouwde periode (januari 2016 – run 118) vergeleken met:

- de referentiesituatie (run 004 – bathymetrie van 2009)
- de voorspelde eindtoestand 5 jaar na uitvoering van de verruiming en plaatrandstortingen (run 621r)
- de toestand op het eind van de voorgaande periode (januari 2015 – run 117)

Voor een uitgebreide beschrijving van het numerieke model wordt verwezen naar [Ides *et al.*, 2008] en [Vos *et al.*, 2012]. Ten behoeve van dit opvolgingsrapport werd in run 118 de bathymetrie aangepast ter hoogte van de plaatrandstortingen met de beschikbare opnames aan het einde van de zesmaandelijke periode. Daarnaast werd ook de basisbathymetrie geactualiseerd. Tabel 1 geeft de gebruikte bathymetrieën weer voor de verschillende runs.

Tabel 1 – Overzicht bathymetrieën

Run	Bathymetrie WS	Bathymetrie zone B	Bathymetrie zone Z
004 (referentie)	2009	/	/
621r	2009 + scenario na 5 j. storten	/	/
117 – jan 2015	2013	HPW: 05/01/2015 (T62) HPN: 07/01/2015 (T63) RVB: 19/01/2015 (T47) PWA: 14/01/2015 (T79)	HPW: 05/11/2014 (T60) HPN: 05/11/2014 (T61) RVB: 23/10/2014 (T46) PWA: 17/11/2014 (T77)
118 – jan 2016	2015	HPW: 24/01/2016 (T74) HPN: 23/11/2015 (T69) RVB: 07/01/2016 (T50) PWA: 04/01/2016 (T88)	HPW: 23/11/2015 (T73) HPN: 23/11/2015 (T69) RVB: 07/01/2016 (T50) PWA: 30/11/2015 (T87)

De opnames van Hooge Platen West en Plaat van Walsoorden van januari 2016, die enkel de beperkte zones 'B' beslaan, werden voor elke locatie gecombineerd met de uitgebreide opnames 'Z' van deze gebieden, opgenomen november en december 2015, om een zo uitgebreid mogelijke en recent mogelijke opname te bekomen. Voor de opnames van run 117 werd een soortgelijke combinatie van de zones 'B' uit januari 2015 gemaakt met de zones 'Z' uit oktober en november 2014.

Figuur 1 tot en met Figuur 10 geven voor elk van de stortzones de bathymetrie van de situatie januari 2016, de bathymetrische verschilkaart van januari 2016 ten opzichte van de referentiesituatie en de bathymetrische verschilkaart van januari 2016 ten opzichte van januari 2015.

In de periode tussen januari 2015 en januari 2016 werden per locatie volgende hoeveelheden sediment gestort [IMDC, 2016]:

- Hooge Platen West: 821869 m³
- Hooge Platen Noord: 18333 m³
- Rug van Baarland: 0 m³
- Plaat van Walsoorden: 628578 m³

2.1.2 Presentatie resultaten

De resultaten van de modelsimulaties worden verwerkt tot volgende presentaties:

- Gebiedsdekkende kaart (voor één springtij-cyclus) met weergave van:
 - o Maximale vloodsnelheden
 - o Maximale ebsnelheden
 - o Duur dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s
- Voor de verschillende punten waar stroommetingen plaatsvinden (voor periode van 2 volledige springtij-doodtij-cycli – 4 weken) voorstelling van:
 - o Scatterplot voor de stijging (LW => HW) vs. de maximale vloodsnelheid
 - o Scatterplot voor de daling (HW => LW) vs. de maximale ebsnelheid
 - o Gemiddelde en variatie van de maximale vloed- en ebsnelheid voor doortij (0-10% percentiel van stijging, resp. daling), gemiddeld getij (45-55% percentiel van stijging, resp. daling) en springtij (90-100% percentiel van stijging, resp. daling)

2.2 Stroommetingen

2.2.1 ADP-metingen

De Meetadviesdienst (RWS Zee en Delta) voert ter hoogte van de plaatrandstortingen stroommetingen uit met behulp van AD(C)P-toestellen. In totaal zijn er 10 raaien gedefinieerd in de Westerschelde, waarbij per raai één punt (ADCP van RD Instruments) gelegen is in het ondiep water en 3 punten (AquaDopp ADP van Nortek) op het intergetijdengebied. De metingen gebeuren continu gedurende een periode van ongeveer 2 volledige springtij-doodtij-cycli (4 weken). De ligging van deze raaien wordt weergegeven in Figuur 11 tot en met Figuur 14.

2.2.2 Presentatie resultaten

Voor de resultaten van de stroommetingen worden volgende presentaties overgenomen van RWS Zee en Delta (bron: http://waterberichtgeving.rws.nl/nl/hydro-meteo-centra_hmc-zeeland.htm):

- Voor de verschillende punten waar stroommetingen plaatsvinden (voor periode van ca. 2 volledige springtij-doodtij-cycli) voorstelling van:
 - Scatterplot voor de stijging (LW => HW) vs. de maximale vloedsnelheid
 - Scatterplot voor de daling (HW => LW) vs. de maximale ebsnelheid

3 Resultaten

3.1 Stroommeetpunten – maximale snelheid i.f.v. stijging/daling

De beoogde doelstelling van de plaatrandstortingen is de creatie van stroomluwtes aan de plaatszijde van de uitgevoerde stortingen. Op die manier wordt getracht een uitbreiding van ecologisch waardevolle laagdynamische zones te realiseren.

In de praktijk zal deze evaluatie gebeuren aan de hand van de ecotopenkaarten die 2-jaarlijks opgemaakt worden. Gelet op de relatief grote tussentijd tussen deze kaarten, worden bijkomend AD(C)P-metingen uitgevoerd door de Meetadviesdienst van RWS Zee en Delta op 10 raaien van telkens 4 punten, gelegen op en langs de plaatranden om veranderingen in stroomsnelheid sneller te kunnen vaststellen. Minstens een maal per jaar zullen de verschillende raaien opgemeten worden.

De veranderingen in stroomsnelheid op deze raaien kunnen ook modelmatig gesimuleerd worden.

Voor elk van de 10 raaien worden, gebaseerd op de modelresultaten, telkens 4 soorten figuren aangemaakt:

- Vergelijking van daling vs. maximum ebsnelheid tussen de referentiesituatie (run 004), de situatie januari 2016 (run 118) en de voorspelde eindsituatie (run 621r)
- Vergelijking van stijging vs. maximum vloedsnelheid tussen de referentiesituatie (run 004), de situatie januari 2016 (run 118) en de voorspelde eindsituatie (run 621r)
- Vergelijking van daling vs. maximum ebsnelheid tussen de situatie januari 2015 (run 117) en de situatie januari 2016 (run 118)
- Vergelijking van stijging vs. maximum vloedsnelheid tussen de situatie januari 2015 (run 117) en de situatie januari 2016 (run 118)

3.1.1 Gemeten stroomsnelheden

Tussen januari 2015 en januari 2016 werden geen metingen uitgevoerd ter hoogte van de stortlocaties.

3.1.2 Gemodelleerde stroomsnelheden

Hooge Platen West

Ter hoogte van de Hooge Platen West wordt weinig directe invloed verwacht op de ebsnelheden, enkel in punt 2 geeft run 621r (situatie na 5 jaar) een daling aan (Figuur 27). Run 118 (januari 2016) geeft hier echter geen verschil weer ten opzichte van de Ausgangssituatie. In punt 3 is er volgens run 118 een daling van de ebsnelheid, terwijl in punt 4 een stijging aangegeven wordt. Figuur 29 geeft de vergelijking tussen run 117 (januari 2015) en run 118 (januari 2016). Hieruit blijken minieme verschillen tussen de ebsnelheden bij deze twee runs. In punt 1 vindt een zeer lichte stijging plaats, in punten 2, 3 en 4 een zeer lichte daling.

Voor de vloedsnelheden (Figuur 28) kan in punt 2 en 3 een duidelijke afname waargenomen worden ten opzichte van de referentiesituatie. Voor punt 1 is er geen verandering merkbaar ten opzichte van T0. In punt 4 is er bij de lagere waterstanden een stijging van de vloedsnelheid, bij de hogere waterstanden een daling van de vloedsnelheden. Vergelijking tussen run 117 (januari 2015) en run 118 (januari 2016) (Figuur 30) geeft lichte dalingen weer voor punten 2, 3 en 4. In punt 1 is er een zeer lichte stijging.

Hooge Platen Noord

Voor Hooge Platen Noord werden 4 raaien gedefinieerd, twee ter hoogte van de stortingen (raai 1 ter hoogte van de westelijke zand tong en raai 4 ter hoogte van de oostelijke zand tong) en twee in de schaduwzone achter de stortingen (raai 2 en raai 3). Figuur 31 tot en met Figuur 46 geven voor de opeenvolgende raaien telkens de snelheden weer in functie van de stijging/daling van de waterstanden zoals hoger beschreven.

Voor de westelijke raai (raai 1 - Figuur 31 tot en met Figuur 34) zijn voor de laagst gelegen punten afnames in ebsnelheid waarneembaar ten opzichte van de referentiesituatie, ook in punt 4 is er een zeer lichte afname zichtbaar, in punt 3 blijven de snelheden ongeveer gelijk. De vloedsnelheden nemen merkbaar af in alle punten. Tussen januari 2015 en januari 2016 is er bij eb geen verschil zichtbaar, terwijl de vloedsnelheden vooral in punten 1 en 2 een daling doormaken. Voor de volgende raai (raai 2 – Figuur 35 tot en met Figuur 38) is er bij eb een daling van de ebsnelheid in punt 1, punt 2 vertoont een stijging, punt 3 blijft onveranderd ten opzichte van de referentiesituatie, en punt 4 vertoont een zeer lichte daling. Voor de vloedsnelheden is er in punten 1 en 2 een lichte daling merkbaar. Ten opzichte van de situatie in januari 2015 zijn er bij eb geen veranderingen merkbaar, bij vloed is er een zeer lichte daling in punten 3 en 4.. Raai 3 (Figuur 39 tot en met Figuur 42) vertoont bij eb voor punt 1 een lichte stijging en voor punt 2 een stijging van de ebsnelheid ten opzichte van de referentiesituatie. De overige 2 punten hebben ebsnelheden die vergelijkbaar zijn (zeer lichte daling) aan die bij de referentiesituatie. Deze raai ligt in de schaduwzone van de oostelijke zand tong en ondervindt hiervan dus bij eb een invloed. Bij vloed daalt de snelheid ten opzichte van de referentiesituatie in punten 1,2 en 3. Ten opzichte van januari 2015 zijn de snelheden in punt 2 bij eb gedaald, bij vloed is er een daling in punten 1,2 en 3, waarbij de daling in punt 1 het meest uitgesproken is. Bij raai 4 (Figuur 43 tot en met Figuur 46), daalt de ebsnelheid licht in punten 2 en 3 en blijven de snelheden onveranderd t.o.v. run004 in punt 1 en punt 4. De vloedsnelheid daalt vrij sterk in punten 1, 2 en 3, terwijl in punt 4 de snelheden ongeveer gelijk zijn. Ten opzichte van januari 2015 is er bij eb een lichte stijging in punten 1 en 3. Bij vloed is er enkel bij punt 2 een lichte daling, de andere punten blijven gelijk.

Rug van Baarland

Figuur 47 tot en met Figuur 42 geven voor de opeenvolgende raaien telkens de snelheden weer in functie van de stijging/daling van de waterstanden zoals hoger beschreven.

Vergelijking van de referentiesituatie en situatie van januari 2016 (run 004 en run 118), geeft bij eb slechts beperkte verschillen. Bij vloed is er in punt 1 een daling, de rest van de punten blijven ongeveer gelijk. Ten opzichte van run 117 is er bij run 118 bij eb een lichte stijging merkbaar in punt 4, bij vloed dalen de snelheden zeer licht in punten 1 en 2. Bij raai 2 is er in punten 1 en 2 een stijging van de ebsnelheid en in punt 4 een lichte daling. De vloedsnelheden dalen licht in punten 1 en 4 en blijven ongeveer gelijk in punten 2 en 3. Tussen run 117 en run 118 is er bij eb geen verschil merkbaar en bij vloed een daling in punt 4. Op raai 3 is bij eb een lichte stijging in punt 2, in de overige punten blijft de snelheid ongeveer gelijk. Bij vloed is er in punt 1 een daling en in punt 2 en 4 een stijging van de vloedsnelheden ten opzichte van de referentiesituatie. Ten opzichte van run 117 is er bij run 118 bij eb geen verandering, bij vloed is er een duidelijke daling in punt 3.

Plaat van Walsoorden

Figuur 59 tot en met Figuur 66 geven voor de opeenvolgende raaien telkens de snelheden weer in functie van de stijging/daling van de waterstanden zoals hoger beschreven.

Bij de Plaat van Walsoorden is er ten opzichte van de referentiesituatie op raai 1 weinig of geen effect te zien, bij eb noch bij vloed. Ook ten opzichte van run 118 zijn de snelheden amper gewijzigd. Op raai 2 is er in punten 2 en 3 een daling bij eb. Bij vloed stijgen de snelheden t.o.v. de beginsituatie in punt 1, terwijl ze in punt 3 sterk dalen. In punten 2 en 4 daalt de snelheid minder snel. Tussen run 117 en run 118 worden er op raai 2 geen wezenlijke verschillen in snelheid waargenomen.

3.2 Stromingspatronen – maximale snelheid en tijdsduur

Hooge Platen West

Figuur 15 geeft de maximale ebsnelheden weer ter hoogte van de Hooge Platen West tijdens januari 2016 (run 118) en vergelijkt deze ebsnelheden met de berekende snelheden bij de referentiesituatie (run 004) en de situatie januari 2015 (run 117). Uit de vergelijking met de referentiesituatie blijkt dat de ebsnelheden sterk gedaald zijn net zeewaarts en noordoostwaarts van het hoogste punt van de Plaat van Breskens. Uit de bathymetrische verschilkaart (Figuur 2) blijkt dat de Plaat morfologisch sterk veranderd is en dat op deze locatie de bodem met 1 à 2 m verlaagd is ten opzichte van de referentiesituatie. Op de verschilkaart is ten westen van de plaatpunt van de Hooge Platen ook het effect van de stortingen tijdens het afgelopen jaar te zien (groene zone). Er werd namelijk het laatste jaar een behoorlijke hoeveelheid zand gestort op de ze stortlocatie (ca. 820.000 m³). Daarnaast is er ook een verhoging van de stroomsnelheden op de westelijke plaatpunt. Ter hoogte van het geultje tussen de Hooge Platen en de Plaat van Breskens komt, ten gevolge van het verschuiven van het geultje richting Hooge Platen (in Figuur 1 maakt de rode contourlijn (T0) een vergelijking mogelijk tussen de vroegere en de huidige ligging van het geultje) een opeenvolging van verhoging (vroegere ligging) en verlaging (huidige ligging) van de stroomsnelheden voor. De vergelijking tussen januari 2015 (run 117) en januari 2016 (run 118) geeft op de Plaat van Breskens enkele zones aan waar de ebsnelheden licht gedaald zijn. De bathymetrische verschilkaart (Figuur 2) geeft erosie aan de zuidwestelijke zijde van de Plaat van Breskens weer en erosie aan de noordoostelijke zijde, tegen het geultje tussen de Plaat van Breskens en de Hooge Platen (dat nog verder verdiept).. Het is niet duidelijk in hoeverre de erosie en sedimentatie op de Plaat van Breskens samenhangt met de plaatrandstortingen dan wel een natuurlijke ontwikkeling is, doch verwacht wordt dat een hoeveelheid sediment naar dit deelgebied is getransporteerd. Naast de ontwikkeling van de Plaat van Breskens, worden ook veranderingen vastgesteld in de secundaire geulen die daar aanwezig zijn: enerzijds de geul tussen de Plaat van Breskens en de Hooge Platen en anderzijds de tendens tot vorming van een nieuwe kortsluitgeul door de Plaat van Breskens.

Voor de maximale vloodsnelheden (Figuur 16) is er naast een afname van de stroomsnelheden in het oorspronkelijke geultje eveneens een gebied aan de zuidzijde van de plaatpunt waarbij de maximale vloodsnelheid is afgenomen ten opzichte van de referentietoestand. Tussen de situatie van run 117 (januari 2015) en run 118 (januari 2016) is er aan de plaatpunt weinig verschil te zien wat betreft de stroomsnelheden.

De tijdsduur dat de snelheid groter is dan 65 cm/s (Figuur 17) geeft een opeenvolging weer van sterke verhoging en verlaging van de tijdsduur dat de snelheid groter is dan 65 cm/s. Op de vroegere positie van het geultje is de duur met meer dan een uur afgenomen, zuidwestelijk hiervan is een zone met verhoogde snelheden en meer richting van het Vaarwater langs de Hoofdplaat is de snelheid opnieuw sterk verlaagd. Op de huidige positie van het geultje komt een zone met verhoogde snelheden voor. Tussen run 117 (januari 2015) en run 118 (januari 2016) komt centraal op de plaat van Breskens een zone voor met lagere overschrijdingsduur, alsook ten zuidwesten van de plaat van Breskens. Op de huidige positie van het geultje is de overschrijdingsduur gestegen.

Hooge Platen Noord

Uit de verschilkaart tussen de maximale ebsnelheden bij de referentiesituatie (run 004) en in januari 2016 (run 118) (Figuur 18) blijkt dat er enkele zones ontstaan zijn waar de maximale ebsnelheid verlaagd is. Vergelijking met de bathymetrische verschilkaart leert, dat deze dalen telkens gelegen zijn ter hoogte van ophogingen in de invloedszone van de stortingen. De ebstroming wordt door de stortingen dus geheroriënteerd. Verhogingen van de maximale ebsnelheid zijn er in de 'oksel' van de zandtong, net tegen de plaat en op het hoogste punt van de oostelijke zandtong. Uit Figuur 5 blijkt dat de oostelijke zandtong wegdraait van de Hoge Platen. Tegen de Plaat ontwikkelt zich een nieuwe zandtong. Tussen run 117 (januari 2015) en run 118 (januari 2016) is op de oostelijke zandtong en op de locatie van de nieuwe zandtong een verhoging van de stroomsnelheid te zien, tussen de twee zandtongen daalt de ebsnelheid. Ook voor de maximale vloodsnelheden (Figuur 19) zijn er op dezelfde locaties tussen run 117 en run 118 verschillen in

snelheid te zien, zij het minder uitgesproken. Ten opzichte van de referentiesituatie is er een duidelijke daling van de stroomsnelheid merkbaar tegen de noordelijke plaatrand en ter hoogte van de aanhechting van de oostelijke zand tong aan de plaat.

Voor de tijdsduur dat de snelheid groter is dan 65 cm/s worden (Figuur 20) slechts beperkt toenames van de duur waargenomen ten opzichte van de referentiesituatie (run 004). Enkel op de (nieuwe) punt van de oostelijke zand tong en vlak tegen de plaat (in de oksel van de oostelijke zand tong) zijn er kleine zones met verhoogde overschrijdingsduur. Er is echter een grote zone met fors gedaalde overschrijdingsduur zichtbaar die loopt van de oostelijke naar de westelijke zand tong.

Rug van Baarland

Ter hoogte van de Rug van Baarland (Figuur 21) is zeewaarts van de stortingen een verlaging (tot meer dan 25 cm/s) van de stroomsnelheden tijdens eb te zien tussen de referentiesituatie (run 004) en januari 2016 (run 118). Deze ontwikkeling hangt echter meer samen met het natuurlijk verondiepen van de drempel van Baarland dan met de stortingen. De stortingen in deze zone werden immers begin 2012 stopgezet om deze natuurlijke verondieping niet overmatig te versterken. Tijdens de vloed (Figuur 22) is er een sterke daling van de maximale stroomsnelheid te zien ten noorden van de stortingen, terwijl in de geul een toename van de vloedsnelheid te zien is. De stroming lijkt zich dus meer in de geul te concentreren, wat een doelstelling was van de stortingen. Er dient echter opgemerkt te worden dat deze ontwikkeling niet aan de stortingen kan gelinkt worden, dit door de grote natuurlijke sedimentatie ter hoogte van de plaatpunt.

Tussen run 117 en run 118 is er bij eb een stijging van de snelheden aan de plaatpunt en aan de zuidwestzijde van de plaat. Bij vloed is er een stijging van de snelheden aan de plaatpunt en ten westen van de plaatpunt een daling, net als aan de zuidwestzijde van de plaat.

De tijdsduur dat de snelheid groter is dan 65 cm/s (Figuur 23), vertoont grote verschillen ten opzichte van de referentiesituatie (run 004). Ter hoogte van de stortingen, in het Middelgat tegen de plaatrand en in het ondiepwatergebied langs de westelijke rand van de plaat daalt de tijdsduur. Aan de westelijke rand, ter hoogte van de -5 m NAP contour komt een zone voor waar de tijdsduur gestegen is. Ook aan de westelijke zijde van het Gat van Ossensisse is er een zone waar de tijdsduur sterk gestegen is. Deze ontwikkelingen hangen eerder samen met natuurlijke ontwikkelingen in deze zone dan dat ze het gevolg zijn van stortingen. Tussen januari 2015 en januari 2016 is er voor de plaatpunt (aan de drempel van Baarland) op de hoger gelegen delen een verdere afname van de overschrijdingsduur, evenals langs de westelijke rand van de plaat.

Plaat van Walsoorden

Aan de Plaat van Walsoorden is er voor de maximale eb- en vloedsnelheden tussen januari 2015 en januari 2016 een lichte stijging van de stroomsnelheid te zien in de Schaar van Waarde. Ten opzichte van de referentiesituatie (run 004) zijn de maximale ebsnelheden (Figuur 24) ter hoogte van plaatpunt van de Plaat van Walsoorden quasi niet beïnvloed door de stortingen. Enkel in het verlengde van de noordelijke zand tong en aan de noordoostelijke rand van de Plaat is er een daling van de ebsnelheden, alsook ter hoogte van de zuidelijke zand tong. Ook de noordoostelijke rand van de Plaat vertoont een duidelijke daling van de ebsnelheid. Daarnaast is er een lichte toename van de maximale ebsnelheid in de geulen (zowel drempel van Hansweert als Schaar van Waarde).

Voor de maximale vloedsnelheden is er plaatwaarts van de stortingen een gebied waarbij de maximale vloedsnelheid is afgenomen ten opzichte van de referentiesituatie (Figuur 25). Dit komt overeen met de “schaduwzone” die door het aanleggen van de “megaduin” beoogd werd. Ook ter hoogte van de zuidelijke zand tong is een zone met verlaagde vloedsnelheden (zeewaarts van deze locatie werden ook stortingen uitgevoerd). Ook bij de vloed is er een toename van de maximale snelheid in de geulen (zowel drempel van Hansweert als Schaar van Waarde): de aanleg van de megaduin heeft de stroming meer in de geul geconcentreerd, wat ook beoogd werd. Ook hier is aan de noordoostelijke rand van de Plaat een grote stijging van de stroomsnelheden zichtbaar, net als bij eb. Op basis van de bathymetrische verschilkaart (Figuur 9)

blijkt dat hier een vrij sterke sedimentatie plaats gevonden heeft, evenals aan de zuidrand van de Plaat, waar echter geen soortgelijke daling van de stroomsnelheden waargenomen wordt.

De tijdsduur dat de snelheid groter is dan 65 cm/s (Figuur 26) wordt aanzienlijk beïnvloed door de stortingen. Tussen de stortzone en de plaatpunt blijven de tijdsduren quasi ongewijzigd ten opzichte van de referentiesituatie. Verder van de plaat, in de dieper gelegen zone, neemt de tijdsduur af ten opzichte van de referentiesituatie. Aan de noordostrand van de plaat, tegen de Schaar van Waarde is er ook een zone met sterk verlaagde overschrijdingsduur. Deze wijzigingen zijn vermoedelijk toe te schrijven aan de morfologische ontwikkelingen van de Plaat van Walsoorden en Platen van Valkenisse (roteren van de Schaar van Valkenisse met erosie van de westelijke Platen van Valkenisse en sedimentatie nabij de oostelijke Platen van Valkenisse). Ook in de Schaar van Waarde zelf treden er wijzigingen op: ter hoogte van de zeewaarts ingang van de schaar is de overschrijdingsduur afgenomen, terwijl meer oostelijk de duur is toegenomen. Deze ontwikkelingen komen ook tot uiting in de laatste periode. Tussen run 117 en run 118 zijn er voor de plaatpunt amper verschillen in overschrijdingsduur. In het verlengde van de zuidelijke zand tong is een opeenvolging van verhoogde en verlaagde overschrijdingsduren te zien. In de Schaar van Waarde is de overschrijdingsduur verlaagd.

3.3 Evolutie stroomsnelheden

Om een overzicht te krijgen van de evolutie van de stroomsnelheden over de hele periode sinds het begin van de plaatrandstortingen, werden bijkomend een aantal grafieken gemaakt waarbij voor alle uitgevoerde runs (referentierun, run 100, run 102, run 103, run104, run 106, run 107, run 108, run 110, run 113, run 114, run 115, run 117 en run 118) de maximale vloedsnelheid en de maximale ebsnelheid op de betreffende raaien uitgezet werd, bij zowel doottij, gemiddeld tij als springtij.

Hooge Platen West

Voor de raai op de Hooge Platen West geeft Figuur 67 de evolutie van de vloedsnelheden weer en Figuur 68 de evolutie van de ebsnelheden. Bij doottij is er bij vloed amper verschil merkbaar doorheen de tijd. Tijdens de laatste twee periodes stijgt de stroomsnelheid in punt 4. In punten 1,2 en 3 was er in 2014 een daling zichtbaar (meest uitgesproken in punt 3), die zich verderzet in punt 2, maar bij punten 1 en 3 gestabiliseerd is. Bij gemiddeld tij en springtij daalt de maximale vloedsnelheid geleidelijk in punt 1 en punt 3 na een initiële stijging tussen de referentiesituatie en juli 2010. Voor punt 1 kan de initiële toename toegeschreven worden aan de bodemverhoging door de stortingen. Nadien wordt een deel van het gestorte materiaal getransporteerd en komt dit punt in de schaduw te liggen van de stortingen meer afwaarts. Voor punt 3 is de variatie moeilijk te verklaren, mede omdat punt 2 een afwijkend gedrag vertoont, ten gevolge van de ontwikkelingen van het geultje tussen de Hooge Platen en de Plaat van Breskens. In punt 4 blijven de vloedsnelheden initieel stabiel. In punt 2 is er een daling die direct inzet vanaf de referentietoestand, om in december 2010 te stagneren en vanaf april 2011 over te gaan in een korte periode van stijging, die vanaf juni 2011 terug stagneert. Punt 2 is echter gelegen vlakbij de zuidelijke vloedschaar ("geultje"), en ondervindt directe invloed van de plaatwaartse migratie ervan, wat het afwijkend verloop van deze curve verklaart. Vanaf januari 2012 tot februari 2013 is er een stijging van de vloedsnelheid zichtbaar (bij punten 3 en 4 zet deze pas in vanaf augustus 2012), daarna blijven de snelheden terug stabiel. Het initiële effect van de stortingen lijkt hierdoor ongedaan gemaakt, aangezien de snelheden terug ongeveer op het niveau liggen van de start van de stortingen. Vanaf juli 2014 ondervinden alle punten een daling, die in punten 1 en 3 terug stagneert in 2015, terwijl de snelheden in punt 2 verder blijven dalen. In punt 4 is er bij gemiddeld tij een stijging te zien in de loop van 2015, terwijl bij springtij de daling van 2014 zich verderzet.

Bij de maximale ebsnelheden blijken er initieel in punt 3 en punt 4 quasi geen wijzigingen op te treden. Bij punt 3 is op de langere termijn een geleidelijke daling van de snelheden te zien. Bij punt 4 is er tussen augustus 2012 en februari 2013, alsook tussen juli 2014 en januari 2015 een stijging zichtbaar, daartussen blijven de snelheden stabiel. Bij doottij blijft de snelheid hierna gelijk, bij gemiddeld tij en springtij daalt de

snelheid daarna weer. Punt 1 kent na een initiële stijging een daling die loopt van halverwege 2010 tot halverwege 2011. Daarna blijven de snelheden vrij stabiel, met vooral tijdens de laatste periode een stijgend verloop. Voor punt 2 is er na het eerste jaar een stijging, daarna een stabiele fase, waarna tegen begin 2012 de ebsnelheden terug gedaald zijn. Hierna volgt een geleidelijke stijging tot juli 2014, daarna terug gevolgd door dalende ebsnelheden.

Hooge Platen Noord

Voor de meest westelijke raai (raai 1) is er bij de laagst gelegen punten (punt 1 en 2) voor de vloedsnelheden (zie Figuur 69) een verlaging te zien tussen juni en december 2010. Daarna stijgt de vloedsnelheid zeer licht, om vervolgens na een korte stabiele fase van maart tot september 2011, terug licht te dalen. Er is dus een schaduw effect vlak na de stortingen (grootste volume gestort in mei en juni 2010), dat in de volgende periode terug iets vermindert, vermoedelijk door transport van het eerder gestorte materiaal. Daarna blijft de toestand even vrij stabiel. In de periode augustus 2012 tot februari 2013 stijgt de snelheid in punten 1 en 2 en daalt de snelheid in punten 3 en 4, om vervolgens in de volgende periodes afwisselend stabiel te blijven of licht te stijgen. Tijdens het laatste anderhalf jaar wordt echter in alle punten een lichte daling waargenomen. Figuur 70 geeft de evolutie voor de ebsnelheden voor deze raai. In punten 3 en 4 zijn hier geen verschillen merkbaar doorheen de tijd, enkel in de laatste periodes een daling, terwijl in punten 1 en 2 in de beginfase ongeveer hetzelfde verloop kan vastgesteld worden als bij de vloedsnelheden, maar minder uitgesproken. Sinds februari 2013 vindt echter een zeer lichte daling plaats in alle punten (afgewisseld met stabiele fases).

Bij raai 2 (Figuur 71 en Figuur 72) zijn er bij vloed weinig wijzigingen in de snelheid. In punt 1 en 2 is er een lichte daling merkbaar tussen de referentietoestand en juni 2010 (zowel bij eb als bij vloed), daarna kent de vloedsnelheid een licht schommelend verloop, met in begin 2012 een lichte stijging en eind 2012 een lichte daling. In punten 3 en 4 blijft de vloedsnelheid ongeveer gelijk over de hele periode. Ook bij eb blijft de snelheid in punten 3 en 4 vrij stabiel, enkel bij springtij is er een duidelijke daling tussen augustus 2012 en februari 2013. Voor punt 1 en 2 is er tussen mei 2009 en juni 2010 een daling daarna blijft punt 1 vrij stabiel tot er zich vanaf begin 2012 een daling inzet die loopt tot begin 2015. Het laatste jaar blijven de snelheden stabiel. Punt 2 maakt een stijging door van juni 2010 tot augustus 2012. Dan volgt een daling tot begin 2013 waarna de snelheden opnieuw gestaag stijgen.

Op raai 3 (zie Figuur 73 en Figuur 74) is bij vloed een zeer geleidelijke daling waarneembaar in punt 1 en punt 2, die sinds augustus 2012 lijkt om te keren naar een stijging. Vanaf februari 2013 dalen de snelheden terug in punt 2. In punt 1 blijft de stijging nog verder lopen tot januari 2014, waarna ook hier de snelheden stabiliseren en sinds begin 2015 dalen. Bij eb dalen de snelheden in punt 1 ook geleidelijk doorheen de tijd. Ook hier stijgen de snelheden in punt 1 aanzienlijk sinds augustus 2012. Punt 2 vertoont in de periode augustus 2012 – februari 2013 ook een toename, maar deze buigt om naar een zeer geleidelijke afname., terwijl in punt 1 de stijging nog enige tijd blijft doorlopen en daarna een schommelend verloop van de snelheden kan vastgesteld worden.

De vloedsnelheden bij raai 4 (Figuur 75) vertonen in punt 1 een geleidelijke daling tot eind 2013 daarna stijgen de snelheden terug. In punt 2 is er eerst een lichte stijging in de periode van de referentietoestand tot maart 2011, daarna daalt de vloedsnelheid opnieuw. Punten 3 en 4 blijven eerst vrij stabiel, vanaf midden 2011 is bij punt 3 is daling zichtbaar. Punt 4 kent een meer wisselend verloop, met een toename in de periode augustus 2012 – februari 2013. Vanaf juli 2014 dalen de snelheden terug. Figuur 76 geeft aan dat wat de ebsnelheden betreft ongeveer hetzelfde verloop kan waargenomen worden als voor de vloedsnelheden.

Rug van Baarland

De wijzigingen van de maximale snelheden voor vloed voor raai 1 (resp. Figuur 77 en Figuur 78) blijven vrij beperkt, vooral bij doottij. Punt 1 en punt 3 vertonen een geleidelijke daling van de stroomsnelheden en punt 2 een geleidelijke stijging gevolgd door een daling in het laatste anderhalf jaar waardoor de snelheden terug op de originele waarden liggen. In punt 4 is er tussen augustus 2012 en februari 2013 een lichte stijging

zichtbaar, waarna de snelheden even stabiliseren en vanaf begin 2014 terug dalen. Bij eb blijven de snelheden ongeveer stabiel, met uitzondering van punt 2, waar een continue, geleidelijke stijging plaats vindt, die sinds begin 2015 overgaat in een daling. In punt 4 is tijdens de laatste periode een stijging zichtbaar. Voor raai 2 (resp. Figuur 79 en Figuur 80) dalen de snelheden geleidelijk in punten 1 en 4, mits wat schommelingen (vooral voor punt 4). Voor punten 2 en 3 liggen de snelheden tijdelijk iets hoger tussen augustus 2012 en januari 2015, maar globaal gezien dalen de snelheden ook tussen 2009 en 2016. Voor raai 3 (Figuur 81 en Figuur 82) is er in punt 1 en 3 een daling van de vloed-snelheden (tussen juli 2014 en januari 2015 is er bij doodtij wel een vrij sterke stijging in punt 3), punt 2 blijft vrij stabiel. In punt 4 is er een sterke stijging van de vloed-snelheid te zien tussen augustus 2012 en februari 2013. Voor de rest dalen de vloed-snelheden hier eveneens. Bij eb blijven de snelheden op raai 3 vrij stabiel.

Plaat van Walsoorden

Figuur 83 en Figuur 84 geven voor raai 1 de evolutie van respectievelijk de vloed- en de ebsnelheden. Hieruit blijkt dat de ebsnelheden weinig wijzigingen ondergaan doorheen de tijd (zeer lichte stijging in punten 1 en 2, een status quo in punt 3 en een lichte daling in punt 4). Bij de vloed-snelheden treedt er initieel een daling op van de snelheden voor punt 1 en 2 en dit tot augustus 2010. Daarna stagneren de maximale snelheden en sinds februari 2012 stijgen deze terug (vooral zichtbaar bij gemiddeld- en springtij). In punt 1 stabiliseert de vloed-snelheid vanaf midden 2013. Ook bij punt 3 is er een lichte daling merkbaar tussen de referentiesituatie en augustus 2010, maar minder uitgesproken dan bij punt 1 en 2 en enkel bij gemiddeld tij en springtij. Verder vertonen de punten 3 en 4 weinig wijzigingen. Hier kan net als bij de Hooge Platen West besloten worden dat de grote stortvolumes voor augustus 2010 dit initiële effect veroorzaken, waarna de toestand stabiliseert. De lichte stijging die later volgt, wordt waarschijnlijk veroorzaakt door het transport van de gestorte specie.

Figuur 85 en Figuur 86 tonen de evolutie van respectievelijk de vloed- en ebsnelheden voor raai 2. Punt 2 en 3 vertonen initieel bij vloed een schommelend verloop, met afwisselend stijgingen en dalingen. Vanaf februari 2013 dalen de snelheden in deze punten, maar bij punt 2 vindt er het afgelopen jaar een stijging plaats. Punt 4 daalt geleidelijk, terwijl punt 1 een beperkte toename kent in vloed-snelheden. Ook in de ebsnelheden zijn er weinig veranderingen merkbaar doorheen de tijd voor punten 1 en 4, enkel een daling van de snelheden van juli 2014 tot januari 2015 in punt 4. Ook hier is er vanaf juni 2013 een duidelijke daling van de snelheden in punten 2 en 3.

3.4 Evolutie tijdsduur

Op basis van resultaten uit het project “Habitatmapping Westerschelde” [Ysebaert *et al.*, 2009] bleek een goede correlatie te bestaan tussen het voorkomen van bepaalde benthische soorten en de duur dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s en dit bij springtij-conditie. Om een zicht te krijgen op de evolutie van deze overschrijdingsduur sinds het begin van de plaatrandstortingen, werden een aantal grafieken gemaakt waarbij voor alle uitgevoerde runs de overschrijdingsduur op de betreffende raaien bij springtij uitgezet werd (berekend op eb- en vloed-snelheden samen).

Hooge Platen West

Voor de raai op Hooge Platen West geeft Figuur 87 de evolutie van de tijdsduur weer. Voor punt 1 is een sterke stijging merkbaar tussen de referentiesituatie en juni 2010, daarna daalt de duur terug om vervolgens quasi onveranderd te blijven. Mogelijk is de sterke stijging een gevolg van de bodemverhoging door de stortingen. Het effect hiervan wordt dan in de volgende periodes ongedaan gemaakt door de erosie van de stortingen. Punt 2 vertoont een grote variatie: initieel is een daling merkbaar, maar vanaf juni 2010 vindt er een stijging plaats, die eind 2010 omslaat in een daling (tot februari 2012), om toe te nemen tot juli 2014 en sindsdien terug te dalen. De initiële daling zou kunnen toegeschreven worden aan een schaduw effect door de stortingen, terwijl de stijging in december 2010 veroorzaakt zou worden door de erosie van de stortingen, waardoor de snelheden op deze locatie terug verhogen. Aangezien de overschrijdingsduur echter stijgt tot een hoger niveau

dan bij de referentiesituatie is het mogelijk dat de verplaatsing van het geërodeerde materiaal nu in punt 2 een bodemverhoging en dus snelheidsverhoging veroorzaakt. Daarnaast kan ook de migratie van de zuidelijke vloedsehaar een rol spelen, aangezien ook de ebsnelheden meegenomen worden in de berekening van de snelheidsduur. In punt 3 en punt 4 worden weinig veranderingen waargenomen.

Hooge Platen Noord

Voor elk van de raaien op Hooge Platen Noord (Figuur 88 tot en met Figuur 91) blijkt bij de hoger gelegen punten (punten 3 en 4) weinig verschil doorheen de tijd merkbaar in de overschrijdingsduur. Voor punt 1 en punt 2 op raai 1 blijkt tussen de referentietoestand en juni 2010 een stijging van de duur (punt 1 beperkt, punt 2 toename van iets meer dan een uur). Nadien daalt de overschrijdingsduur terug naar een niveau onder dat van de referentiesituatie, om dan vrij constant te blijven in punt 2. In punt 1 vindt nog een lichte stijging plaats tussen december 2010 en maart 2011, daarna terug een daling tussen eind 2011 en begin 2012, om daarna stabiel te blijven tot juli 2014 en vanaf dan te dalen.

Voor raai 2 daalt in punt 1 de overschrijdingsduur geleidelijk. Voor punt 2 is er een daling van ongeveer 40 minuten tussen de referentietoestand en juni 2010, daarna volgt een gestage stijging tot augustus 2012, waarna de duur terug daalt met ongeveer 30 minuten. Vanaf februari 2013 stijgt de overschrijdingsduur opnieuw geleidelijk.

Voor raai 3 is er in punt 1 in juni 2010 een stijging van ongeveer 50 minuten merkbaar tegenover de referentie, die in de volgende periode terug ongedaan gemaakt wordt. Hierna volgt opnieuw een lichte stijging om dan in de volgende periodes over te gaan in een daling van ongeveer 30 minuten per periode. Sinds juni 2013 daalt de overschrijdingsduur, om in juli 2014 terug te stijgen en het laatste jaar stabiel te blijven. Punt 2 blijft de eerste jaren vrij stabiel met uitzondering van december 2010, waar er een stijging van ongeveer 30 minuten optreedt, die nadien terug verdwijnt. Ook tussen januari en augustus 2012 vindt er een stijging plaats in punt 2, en tussen augustus 2012 en februari 2013 stijgt de overschrijdingsduur met ongeveer 2 uur. Daarna blijft de overschrijdingsduur ongeveer gelijk tot juli 2014 om daarna terug te dalen. De wijzigingen zijn vermoedelijk toe te schrijven aan de invloed van de lokale morfologische veranderingen. Deze meetraai is stroomafwaarts gelegen van de aansluiting van de zandtong aan de plaat ("oksel"), en wordt gekenmerkt door een sterkere lokale morfodynamiek.

Raai 4 vertoont in punt 1 een geleidelijke daling, punt 2 stijgt van de referentiesituatie tot in maart 2011, om daarna ook langzaam te dalen.

Rug van Baarland

Voor de Rug van Baarland zijn enkel bij de diepst gelegen punten (punt 1) veranderingen merkbaar (Figuur 92 tot en met Figuur 94). In de overige punten blijft bij elke raai de overschrijdingsduur ongeveer gelijk doorheen de tijd. Voor raai 1 vertoont de overschrijdingsduur in punt 1 een schommelend verloop met tijdelijke stijgingen en dalingen doorheen de tijd. Vanaf juli 2014 daalt de overschrijdingsduur echter merkbaar onder het niveau van de beginsituatie.

Voor raai 2 stijgt de overschrijdingsduur vrij sterk in punt 1 (met ca. 40 minuten) tussen juli en december 2010, daarna blijft de overschrijdingsduur ongeveer constant op 150 minuten. Van januari tot augustus 2012 volgt opnieuw een stijging van ongeveer 40 minuten, gevolgd door een periode waar de overschrijdingsduur constant blijft en opnieuw een stijging vanaf juni 2013. Van juli 2014 tot januari 2015 vindt een fikse daling van de overschrijdingsduur plaats. Het laatste jaar blijft de overschrijdingsduur constant.

Voor raai 3 blijft de overschrijdingsduur in punt 1 in eerste instantie vrij stabiel op 150 minuten, om vanaf maart 2011 licht te zakken naar ongeveer 125 minuten in september 2011. In januari 2012 is de overschrijdingsduur terug gestegen naar ca. 160 minuten en neemt verder toe tot bijna 200 minuten in februari 2013. In de laatste periode is er opnieuw een daling waar te nemen.

Plaat van Walsoorden

In Walsoorden (Figuur 95 en Figuur 96) is de overschrijdingsduur op raai 1, punt 4 over de hele periode gelijk aan 0. Voor de overige 3 punten op raai 1 daalt de duur met zo'n 20 minuten tussen de referentiesituatie en augustus 2010, zodat ook punt 3 nu een overschrijdingsduur van 0 heeft. In de andere punten neemt de duur zeer langzaam terug toe.

In raai 2 zijn de overschrijdingsduren hoger maar is er geen duidelijke trend merkbaar ten gevolge van de stortingen. Punt 2 en 3 hebben een gelijkaardig verloop: een licht schommelend verloop tot maart 2011, daarna een stijging tot juni 2011 en vanaf januari 2012 een daling in punt 3, in punt 2 treedt de daling pas op vanaf augustus 2012, maar is meer uitgesproken. Van juni 2013 tot januari 2015 daalt de overschrijdingsduur verder in punt 2 (het laatste jaar treedt een stijging op) terwijl punt 3 ongeveer stabiel blijft. Punt 1 vertoont ongeveer het tegengestelde verloop van punt 3. In punt 4 zijn er weinig veranderingen doorheen de tijd.

3.5 Globale evolutie snelheden en tijdsduur

3.5.1 Snelheden

In Tabel 2 wordt een globaal overzicht gegeven van de ontwikkeling van de maximale snelheden over de hele periode sinds de start van verruiming, en dit voor alle raaien. Daarbij wordt per periode telkens per punt het verschil in maximale snelheid bij gemiddeld tij weergegeven ten opzichte van de referentiesituatie en tenslotte het verschil tussen de maximale snelheid bij gemiddeld tij in januari 2016 en januari 2015 (dus het laatste jaar). Deze exercitie gebeurt telkens zowel voor vloed- als voor ebsnelheden.

Bij de Hooge Platen West blijkt de invloed in eerste instantie het hoogst in punt 2, waar bij vloed afnames tot 10 cm/s worden waargenomen. Vanaf juni 2011 daalt dit effect echter, terwijl het effect vanaf dan belangrijker wordt in punt 3. Ook in punt 1 wordt de afname van de snelheden groter in de tijd tot september 2011 om dan terug te stijgen. Een dalend effect in punt 2 en toenemend effect in punt 3 zou kunnen verklaard worden door migratie van het gestorte materiaal richting plaat. Echter, vanaf februari 2013 stijgen de snelheden verder in punt 2 en is er ook een toename van de snelheden in de andere punten. In de volgende periodes blijven de snelheden ongeveer gelijk of nemen nog licht toe. In juli 2014 is er amper nog een verschil te zien met de beginsituatie, terwijl vanaf januari 2015 de snelheid terug begint af te nemen in punten 2 en 3.

Ook bij de ebsnelheden is het grootste initiële effect (een stijging van de ebsnelheden) zichtbaar bij punt 2, waar de maximale snelheid in december 2010 en juni 2011 bijna 10 cm/s hoger ligt dan voor de stortingen. In punt 1 is er na een stijging in de eerste maand na de storting een geleidelijke afname van de snelheden merkbaar. Sinds juni 2011 blijft de ebsnelheid in punt 1 vrij stabiel. Enkel de ebsnelheid in punt 2 daalt vrij sterk in januari 2012, daarna stijgt de snelheid hier constant. Ook in punt 4 stijgen de snelheden vrij sterk tussen augustus 2012 en februari 2013, terwijl in punt 3 op dit moment een daling optreedt. In de volgende periodes is steeds een tegengesteld effect te zien in punt 3 en 4: in punt 3 dalen de snelheden, in punt 5 stijgen ze.

Bij de Hooge Platen Noord is er in het eerste jaar na de start van de werken op raai 1 en raai 2 duidelijk een positief effect van de stortingen waarneembaar bij vloed. Eind 2012 is het effect op raai 1 maximaal om daarna terug te vallen naar een snelheidsdaling van minder dan 10 cm/s, die vrij stabiel blijft in de tijd. Op raai 2 blijft de snelheidsdaling beperkt tot ongeveer 5 à 7 cm/s. Ook in punt 3 op raai 1 treedt een daling op van de vloedsnelheden, die eerst minder groot is dan de daling in punten 1 en 2 maar vanaf 2013 wordt dit verschil bijgebeeld. In punt 4 op raai 1 en punten 3 en 4 op raai 2 blijven de snelheden vrij stabiel. Bij eb blijven de snelheden initieel quasi ongewijzigd, na verloop van tijd is er in raai 1 en 2 in de diepste punten een daling merkbaar die doorheen de tijd toeneemt. Het effect in raai 1, dicht bij de stortingen, is logischerwijze groter dan dat in raai 2 en tevens is er een grotere invloed merkbaar in de dieper gelegen punten. Opmerkelijk is dat tijdens het laatste jaar er opnieuw een daling merkbaar is van de snelheden (zowel eb als vloed op raai 1). In raai 2, punt 2 is er bij eb een stijging van de stroomsnelheden merkbaar tijdens de laatste 2 jaar. Raai 3 kent voor vloed weinig wijzigingen t.o.v. de referentiesituatie. Bij eb is er in punt 1 een afname van de

vloedsnelheden met een hoogtepunt in augustus 2012, die daarna weer verdwijnt. In punt 2 is er vanaf februari 2013 een stijging van de ebsnelheden met ca. 20 cm/s, die het laatste jaar terug aanzienlijk geminderd is. Voor raai 4 zijn er vooral in punt 1 dalingen van de vloedsnelheid die doorheen de tijd blijven toenemen en stabiel blijven rond 20 à 25 cm/s vanaf juni 2013. De daling (punt 3) en de stijging (punt 4) die zich in de periode augustus 2012 – februari 2013 manifesteerden, blijven behouden tot midden 2014, daarna nemen de snelheden af. In de laatste periodes is er ook een daling van de vloedsnelheden waar te nemen in punt 2. De snelheden bij eb op raai 4 blijven quasi ongewijzigd.

De verschillen ter hoogte van de Rug van Baarland zijn initieel minimaal. In enkele punten zijn afnames van de stroomsnelheden tot 10 cm/s bij vloed, enkel in punt 1 van raai 3 is de afname van de vloedsnelheid opgelopen tot 18 cm/s tijdens de laatste periode en in punt 1 van raai 1 tot 16 cm/s. De toename van de vloedsnelheid in punt 4 van raai 3 tijdens de periode augustus 2012 – februari 2013, blijft ook in de laatste periode niet meer behouden, de daling van de snelheden in punt 4 van raai 2 wel. Bij eb zijn de wijzigingen miniem, enkel op raai 1, punt 2 en raai 2, punt 2 is er een toename van de ebsnelheden van ca. 10 cm/s.

Voor de Plaat van Walsoorden is de invloed op de ebsnelheden meestal kleiner dan 5 cm/s. Vanaf februari 2013 is op raai 2 in punten 2 en 3 een zeer grote daling van de ebstroomsnelheden, die blijft doorlopen tot op heden. Bij de vloedsnelheden is er gedurende de eerste jaren duidelijk in punt 1 en 2 van raai 1 een grote daling van de maximale snelheden. Op het diepste punt (punt 1) neemt deze sinds 2012 af, waarbij na de laatste periode nog slechts een daling van 3 cm/s zichtbaar is. Dit is te wijten aan de geleidelijke erosie van het gestorte materiaal (transport deels naar plaat toe). Voor punt 2 is deze afname sinds 2013 kleiner geworden, maar aan een trager tempo. Ook op raai 2 is in punten 3 en 4 een daling van de vloedsnelheden merkbaar die bovendien toeneemt in de tijd. Ook in punten 2 en 4 is er een daling. In punt 1 nemen de snelheden toe.

Op basis van de stromingspatronen blijkt dat zowel voor Hooge Platen West, Hooge Platen Noord als de Plaat van Walsoorden het 'schaduweffect' van de stortingen – waarbij een luwe zone ontstaat achter de stortingen – tot uiting kwam, zij het soms slechts in beperkte mate. Dit was ook zichtbaar in de vorige opvolgingsrapporten. Bij de Rug van Baarland is er ook een daling van de snelheden tegen de plaatrand, maar aangezien hier een natuurlijke aanzanding optreedt, en er reeds lange tijd niet meer gestort werd bij de Rug van Baarland kan deze daling niet aan de stortingen gelinkt worden. Er kan wel opgemerkt worden dat het initiële effect van de stortingen doorheen de tijd verminderd. Enkel het laatste jaar is er vooral op de Hooge Platen terug een afname van de snelheden merkbaar die vermoedelijk gelinkt is aan de stortingen die hier het laatste jaar ook gebeurden.

Tabel 2 – Overzicht van de evolutie maximale snelheid bij gemiddeld tij volgens modelresultaten
(verschillen in snelheid weergegeven in m/s)

		Hooge Platen West				Hooge Platen Noord															
		raai 1				raai 1				raai 2				raai 3				raai 4			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Vloed	jun/2010 t.o.v. ref	0,04	-0,06	0,01	0,02	0,02	0,01	-0,01	-0,01	-0,06	-0,04	-0,01	0,00	0,02	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,04	0,02	0,00
	dec/2010 t.o.v. ref	-0,01	-0,10	-0,02	0,00	-0,14	-0,16	-0,09	-0,03	-0,07	-0,07	-0,01	0,00	0,01	-0,02	-0,02	0,00	-0,04	0,05	0,01	0,01
	maa/2011 t.o.v. ref	-0,03	-0,10	-0,03	0,00	-0,10	-0,12	-0,07	-0,02	-0,06	-0,05	0,00	0,00	0,00	-0,03	-0,03	-0,01	-0,06	0,05	0,01	0,00
	jun/2011 t.o.v. ref	-0,05	-0,07	-0,08	-0,01	-0,10	-0,12	-0,07	-0,02	-0,06	-0,04	-0,01	0,00	-0,02	-0,05	-0,02	-0,01	-0,09	0,01	0,03	0,04
	sep/2011 t.o.v. ref	-0,06	-0,08	-0,09	-0,02	-0,10	-0,10	-0,06	-0,02	-0,06	-0,05	-0,01	0,00	-0,05	-0,06	-0,02	-0,01	-0,12	0,00	0,01	0,03
	jan/2012 t.o.v. ref	-0,05	-0,09	-0,11	-0,03	-0,12	-0,11	-0,06	-0,02	-0,04	-0,03	0,00	0,00	-0,05	-0,06	-0,03	-0,01	-0,15	-0,02	-0,01	0,00
	aug/2012 t.o.v. ref	-0,03	-0,04	-0,10	-0,03	-0,12	-0,11	-0,06	-0,02	-0,04	-0,03	0,00	0,01	-0,09	-0,06	-0,02	-0,01	-0,19	-0,08	-0,03	-0,01
	feb/2013 t.o.v. ref	0,01	-0,02	-0,04	0,01	-0,09	-0,09	-0,09	-0,04	-0,05	-0,06	-0,01	-0,01	-0,03	0,06	-0,01	-0,02	-0,20	-0,01	-0,09	0,10
	jun/2013 t.o.v. ref	0,00	-0,02	-0,04	0,01	-0,09	-0,09	-0,08	-0,03	-0,05	-0,05	-0,02	-0,01	0,01	0,03	0,01	-0,02	-0,21	-0,03	-0,09	0,10
	jan/2014 t.o.v. ref	0,02	-0,02	-0,03	0,02	-0,08	-0,10	-0,08	-0,03	-0,07	-0,06	-0,01	-0,01	0,04	0,01	0,01	-0,01	-0,25	-0,08	-0,11	0,10
	jul/2014 t.o.v. ref	0,02	0,01	-0,03	0,01	-0,05	-0,07	-0,06	-0,02	-0,07	-0,05	0,00	-0,01	0,01	0,01	0,00	-0,01	-0,21	-0,08	-0,11	0,10
	jan/2015 t.o.v. ref	-0,02	-0,04	-0,10	-0,03	-0,07	-0,10	-0,07	-0,04	-0,10	-0,07	-0,02	0,00	0,02	-0,02	-0,02	-0,03	-0,21	-0,11	-0,16	0,01
	jan/2016 t.o.v. ref	-0,02	-0,09	-0,10	0,02	-0,13	-0,17	-0,10	-0,05	-0,10	-0,09	-0,05	-0,04	-0,08	-0,05	-0,07	-0,01	-0,19	-0,18	-0,17	-0,04
	jan/2016 t.o.v. jan/2015	0,00	-0,05	0,00	0,05	-0,06	-0,07	-0,03	-0,01	0,00	-0,01	-0,03	-0,03	-0,10	-0,04	-0,05	0,02	0,03	-0,06	-0,01	-0,04
Eb	jun/2010 t.o.v. ref	0,07	-0,02	-0,01	0,00	0,04	0,03	0,01	0,00	-0,04	-0,03	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,05	0,02	0,00
	dec/2010 t.o.v. ref	0,00	0,10	0,00	-0,01	-0,05	-0,05	0,01	0,00	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,03	-0,01	0,00	0,00	0,05	0,01	0,01
	maa/2011 t.o.v. ref	-0,02	0,05	0,00	-0,01	-0,03	-0,03	0,01	0,00	-0,03	0,02	0,00	0,00	-0,03	0,01	-0,01	0,00	-0,01	0,07	0,03	0,00
	jun/2011 t.o.v. ref	-0,05	0,09	0,00	-0,01	-0,03	-0,05	0,01	0,00	-0,03	0,03	0,00	0,00	-0,05	-0,01	0,01	0,00	-0,02	0,07	0,03	0,01
	sep/2011 t.o.v. ref	-0,05	0,03	-0,01	-0,01	-0,05	-0,05	0,01	0,00	-0,02	0,04	0,00	0,00	-0,08	-0,02	0,01	0,00	-0,03	0,06	0,03	0,01
	jan/2012 t.o.v. ref	-0,05	-0,07	-0,01	0,00	-0,09	-0,07	0,01	0,00	-0,02	0,05	0,01	0,00	-0,08	-0,02	0,01	0,00	-0,05	0,04	0,02	0,00
	aug/2012 t.o.v. ref	-0,04	0,00	-0,02	-0,01	-0,09	-0,07	0,01	0,00	-0,04	0,07	0,01	0,00	-0,14	0,03	0,01	0,00	-0,06	0,04	0,01	0,00
	feb/2013 t.o.v. ref	-0,03	0,04	-0,04	0,05	-0,08	-0,05	0,00	-0,03	-0,09	0,02	0,00	-0,02	-0,06	0,20	0,04	0,01	-0,03	0,01	0,02	0,03
	jun/2013 t.o.v. ref	-0,04	0,05	-0,03	0,05	-0,09	-0,06	0,00	-0,03	-0,09	0,04	0,00	-0,02	0,00	0,18	0,03	0,01	-0,03	-0,01	0,01	0,03
	jan/2014 t.o.v. ref	-0,03	0,06	-0,03	0,06	-0,11	-0,07	0,00	-0,03	-0,12	0,06	0,01	-0,02	0,03	0,16	0,01	0,01	-0,05	0,03	0,02	0,03
	jul/2014 t.o.v. ref	-0,02	0,09	-0,03	0,04	-0,11	-0,08	0,00	-0,03	-0,15	0,10	0,01	-0,02	-0,06	0,19	0,01	0,01	-0,03	-0,01	0,02	0,03
	jan/2015 t.o.v. ref	-0,04	0,06	-0,07	0,11	-0,14	-0,11	-0,01	-0,05	-0,19	0,10	-0,02	-0,03	0,05	0,16	-0,02	-0,02	-0,06	-0,04	-0,08	0,00
	jan/2016 t.o.v. ref	-0,01	0,02	-0,09	0,08	-0,16	-0,12	-0,03	-0,03	-0,18	0,11	-0,01	-0,03	0,02	0,08	-0,03	-0,03	-0,02	-0,06	-0,07	-0,01
	jan/2016 t.o.v. jan/2015	0,03	-0,04	-0,02	-0,03	-0,02	-0,01	-0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	-0,03	-0,07	-0,02	-0,01	0,04	-0,02	0,00	-0,01

		RVB								PWA							
		raai 1				raai 2				raai 3				raai 1			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Vloed	jun/2010 t.o.v. ref	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	-0,01	-0,01	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	-0,22	-0,16	-0,05	-0,01
	dec/2010 t.o.v. ref	-0,02	0,00	-0,02	-0,02	-0,01	0,01	-0,01	-0,02	-0,04	-0,01	-0,01	-0,01	-0,22	-0,18	-0,06	-0,01
	maa/2011 t.o.v. ref	-0,02	0,00	-0,02	-0,02	-0,02	0,00	-0,01	-0,02	-0,04	0,00	-0,03	-0,02	-0,20	-0,17	-0,06	-0,01
	jun/2011 t.o.v. ref	-0,05	0,00	-0,04	-0,03	-0,03	-0,01	-0,02	-0,05	-0,05	-0,01	-0,04	-0,05	-0,18	-0,17	-0,05	-0,01
	sep/2011 t.o.v. ref	-0,05	0,00	-0,04	-0,03	-0,03	-0,01	-0,02	-0,05	-0,05	-0,01	-0,05	-0,06	-0,18	-0,16	-0,06	-0,01
	jan/2012 t.o.v. ref	-0,05	0,01	-0,05	-0,02	-0,02	0,00	-0,02	-0,05	-0,04	0,01	-0,05	-0,05	-0,20	-0,17	-0,06	-0,01
	aug/2012 t.o.v. ref	-0,06	0,02	-0,05	-0,03	-0,03	0,01	-0,02	-0,06	-0,06	0,02	-0,04	-0,05	-0,14	-0,17	-0,05	0,00
	feb/2013 t.o.v. ref	-0,05	0,05	-0,03	0,00	-0,01	0,03	0,03	-0,08	-0,04	0,02	-0,01	0,08	-0,09	-0,14	-0,04	0,00
	jun/2013 t.o.v. ref	-0,05	0,05	-0,03	0,00	-0,02	0,03	0,03	-0,09	-0,06	0,03	-0,02	0,08	-0,05	-0,12	-0,04	-0,01
	jan/2014 t.o.v. ref	-0,06	0,04	-0,03	0,00	-0,02	0,02	0,03	-0,09	-0,07	0,03	-0,04	0,08	-0,05	-0,09	-0,04	-0,01
	jul/2014 t.o.v. ref	-0,08	0,05	-0,03	-0,01	-0,04	0,03	0,02	-0,10	-0,13	0,03	-0,03	0,08	-0,04	-0,09	-0,03	-0,01
	jan/2015 t.o.v. ref	-0,11	0,01	-0,05	-0,02	-0,06	-0,02	-0,04	-0,08	-0,13	0,00	0,01	0,03	-0,05	-0,04	-0,02	-0,01
	jan/2016 t.o.v. ref	-0,16	-0,02	-0,07	-0,03	-0,09	-0,04	-0,05	-0,10	-0,18	0,00	-0,04	0,00	-0,03	-0,02	0,00	0,01
	jan/2016 t.o.v. jan/2015	-0,05	-0,02	-0,01	0,00	-0,03	-0,02	0,00	-0,02	-0,05	0,00	-0,05	-0,02	0,01	0,02	0,02	0,03
Eb	jun/2010 t.o.v. ref	0,00	0,00	-0,01	-0,01	0,00	0,00	-0,01	-0,01	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,04	-0,02	0,00	0,00
	dec/2010 t.o.v. ref	0,01	0,03	-0,01	-0,01	0,02	0,03	0,00	-0,01	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	-0,04	-0,03	0,01	0,00
	maa/2011 t.o.v. ref	0,00	0,03	-0,01	-0,01	0,02	0,02	0,00	-0,01	-0,01	0,00	-0,01	-0,01	-0,04	-0,03	0,00	0,00
	jun/2011 t.o.v. ref	0,00	0,05	-0,01	-0,02	0,01	0,03	0,00	-0,01	-0,01	0,00	-0,01	-0,01	-0,04	-0,04	0,01	0,00
	sep/2011 t.o.v. ref	0,00	0,05	-0,01	-0,02	0,02	0,03	0,00	-0,01	-0,01	0,00	-0,01	-0,01	-0,04	-0,04	0,01	0,00
	jan/2012 t.o.v. ref	0,01	0,06	-0,01	-0,02	0,02	0,03	0,00	-0,01	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,05	-0,04	0,01	0,00
	aug/2012 t.o.v. ref	0,01	0,09	-0,01	-0,01	0,04	0,07	0,00	-0,01	0,02	0,02	-0,01	-0,01	-0,03	-0,04	0,01	0,00
	feb/2013 t.o.v. ref	0,01	0,07	0,01	-0,03	0,04	0,04	0,02	-0,06	0,02	0,02	-0,02	0,00	-0,01	-0,02	0,02	0,01
	jun/2013 t.o.v. ref	0,01	0,08	0,01	-0,03	0,04	0,05	0,02	-0,06	0,01	0,03	-0,03	0,00	0,01	-0,02	0,02	0,01
	jan/2014 t.o.v. ref	0,00	0,08	0,01	-0,03	0,05	0,05	0,02	-0,05	0,02	0,04	-0,03	0,00	0,01	0,01	0,02	0,01
	jul/2014 t.o.v. ref	0,01	0,10	0,00	-0,03	0,08	0,11	0,01	-0,05	0,03	0,08	-0,02	0,00	0,01	0,00	0,02	0,01
	jan/2015 t.o.v. ref	-0,01	0,07	-0,05	-0,05	0,06	0,09	-0,05	-0,05	0,01	0,05	-0,01	-0,03	0,00	0,02	0,01	0,01
	jan/2016 t.o.v. ref	-0,03	0,04	-0,04	-0,01	0,06	0,10	-0,05	-0,04	0,01	0,06	0,00	-0,02	0,02	0,03	0,00	0,01
	jan/2016 t.o.v. jan/2015	-0,02	-0,03	0,01	0,05	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,02	0,01	0,01	0,01	-0,02	0,00

dalingen > 5 cm/s = lichtgroen, dalingen > dan 10 cm/s = donkergroen
 stijgingen > 5 cm/s = lichtrood stijgingen > 10 cm/s = donkerrood

Tabel 3 geeft de evolutie weer van de maximale snelheid bij gemiddeld tij, gebruik makende van de in situ metingen van Rijkswaterstaat. Voor het bepalen van deze snelheid werd gebruik gemaakt van de vergelijking van de trendlijn door de metingen, waarbij de stijging/daling van de waterstand behorend bij gemiddeld tij werd overgenomen uit de simulaties (toestand T0). Aangezien niet voor elke periode een meting beschikbaar is, is de tabel voor een groot gedeelte leeg. De resultaten van de metingen worden telkens weergegeven in de overeenkomstige tijdsperiode van de opvolgingsrapporten. Voor de periode juni tot december 2010 zijn er op de Hooge Platen West 2 metingen uitgevoerd, vandaar dat in deze periode ook twee metingen voorkomen in de tabel. Ook in de periode januari 2012 tot augustus 2012 werden aan de Plaat van Walsoorden 2 metingen uitgevoerd.

De gemeten snelheidsverschillen blijken vaak niet in overeenstemming te zijn met de gemodelleerde snelheidsverschillen, mogelijk door het feit dat de ligging van de meetpunten binnen het rekenrooster van het model slechts benaderd kan worden. De bodemligging en de locatie van de meetpunten zijn echter van groot belang, vooral ter hoogte van de ondiepere delen aan de platen, waar de snelheidsgradiënt vrij steil is. Ter hoogte van de Hooge Platen West worden bij vloed grote toenames in de vloodsnelheden gemeten in de eerste twee tijdsperiodes, tegen januari 2012 is deze toename in punten 2 en 3 wel terug ongedaan gemaakt, maar punten 1 en 4 blijven een verhoogde vloodsnelheid vertonen. De meting van februari 2013 toont een verdere vermindering van de afwijking ten opzichte van de referentiesituatie, maar de meest recente meting toont opnieuw een sterke stijging in punt 1 en een sterke daling in punt 3. Bij eb schommelt het effect in de eerste maanden van de stortingen wat (afwisselend afname en toename), maar in januari 2012 lijkt er weinig of geen effect meer merkbaar op de stroomsnelheden. In februari 2013 echter vertonen punten 2 en 4 terug een daling en punten 1 en 3 een stijging ten opzichte van de referentie. De laatste meting bevestigt deze trend.

Voor de Hooge Platen Noord blijkt uit de meetcampagne van maart 2013 voor het eerst een daling van de maximale vloodstromingen. Tot op heden weken de metingen hier af van de modellering, maar in de laatste periode lijkt er een overeenstemming te zijn. De waargenomen afnames van de vloodsnelheden zijn echter groter dan de gemodelleerde variaties. Voor de ebsnelheden blijven de wijzigingen beperkt, met enkel in raai 3 punt 2 een toename en in raai 4 punt 2 en 3 een afname. De meetcampagne tijdens de laatste periode bevestigt deze resultaten: dalende vloodsnelheden over de hele lijn (met uitzondering van raai 4, punt 4) en geen duidelijke trend bij eb (geen uitgesproken daling of stijging van de ebsnelheden).

Bij de Rug van Baarland is er voor raai 2 een daling zichtbaar van de vloodsnelheden, terwijl deze bij eb licht gestegen zijn. Voor raai 3 is het patroon tegenovergesteld, met een lichte daling van ebsnelheden en een lichte toename van de vloodsnelheden. Voor de meest recente periode zijn geen nieuwe metingen beschikbaar.

Enkel bij de Plaat van Walsoorden is er duidelijk een afname van de stroomsnelheden, op raai 1, zowel bij het model als in situ. In het model wordt de afname minder uitgesproken mettertijd, terwijl deze volgens de metingen blijft toenemen tot augustus 2012. De volgende metingen tonen een daling aan van het effect van de stortingen, en in punt 1 zelfs een stijging van de stroomsnelheden t.o.v. de referentiesituatie, welke wel terug afneemt tijdens de laatste meting. Voor raai 2 zijn vanaf augustus 2012 ook in de dieper gelegen punten duidelijke dalingen merkbaar. De meest recente metingen dateren van 2014 en zijn enkel beschikbaar voor raai 1. Deze wijken quasi niet af van de vorige meetcampagne een jaar eerder.

Tabel 3 – Overzicht van de evolutie maximale snelheid bij gemiddeld tij volgens metingen
(verschillen in snelheid weergegeven in m/s)

		Hooge Platen West				Hooge Platen Noord																
		raai 1				raai 1				raai 2				raai 3				raai 4				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Vloed	jun/2010 t.o.v. ref	0,44	0,06	0,11	0,10																	
	dec/2010 t.o.v. ref	0,20	0,06	0,16	0,12													0,07	-0,05	0,02	0,01	
	maa/2011 t.o.v. ref	0,16	0,09	0,07	0,12																	
	jun/2011 t.o.v. ref					-0,05	-0,13	0,17	0,07	0,00	-0,07	0,02	0,00									
	sep/2011 t.o.v. ref									0,09	-0,01	0,02	-0,03	-0,08	-0,03	0,00	0,01					
	jan/2012 t.o.v. ref	0,17	0,00	-0,11	0,23																	
	aug/2012 t.o.v. ref																					
	feb/2013 t.o.v. ref	0,06	-0,02	-0,08	0,05	-0,01	-0,02	0,10	0,14	0,03	-0,02	0,03	0,02	-0,18	0,03	0,03	0,02	0,00	-0,17	0,06	0,23	
	jun/2013 t.o.v. ref						-0,13	0,05	0,02		-0,15	-0,07	-0,05		0,09	-0,08	-0,07		-0,15	-0,21	0,03	
	jan/2014 t.o.v. ref	0,21	0,02	-0,22	0,07																	
	jul/2014 t.o.v. ref					-0,07	-0,11	0,05	0,00	-0,04	-0,10	-0,03	-0,05	0,00	-0,02	-0,12	0,00	-0,02	-0,14	-0,17	0,16	
	jan/2015 t.o.v. ref																					
jan/2016 t.o.v. ref																						
Eb	jun/2010 t.o.v. ref	0,04	0,06	0,03	0,00																	
	dec/2010 t.o.v. ref	-0,02	-0,30	-0,47	-0,17													0,11	-0,18	0,03	-0,02	
	maa/2011 t.o.v. ref	0,01	0,21	0,09	0,07																	
	jun/2011 t.o.v. ref					0,17	0,05	0,08	0,04	0,11	0,06	0,04	0,07									
	sep/2011 t.o.v. ref									0,08	0,04	0,04	0,04	-0,19	-0,20	0,00	0,01					
	jan/2012 t.o.v. ref	0,03	0,00	0,04	0,02																	
	aug/2012 t.o.v. ref																					
	feb/2013 t.o.v. ref	-0,08	0,21	-0,10	0,07	0,02	-0,01	0,02	0,02	0,06	0,05	-0,01	-0,01	-0,10	-0,10	-0,01	-0,01	0,07	-0,03	0,03	-0,01	
	jun/2013 t.o.v. ref						-0,01	0,03	0,03		0,05	0,03	0,04		0,14	0,01	0,05		-0,19	-0,06	0,02	
	jan/2014 t.o.v. ref	-0,08	0,03	-0,14	0,08																	
	jul/2014 t.o.v. ref					0,02	-0,01	0,00	-0,03	-0,10	0,05	-0,02	0,00	0,00	0,11	-0,08	0,00	0,09	-0,19	-0,03	0,00	
	jan/2015 t.o.v. ref																					
	jan/2016 t.o.v. ref																					

		RVB								PWA											
		raai 1				raai 2				raai 3				raai 1				raai 2			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Vloed	jun/2010 t.o.v. ref													-0,15	-0,12	0,00	0,01	0,04	-0,09	-0,02	-0,02
	dec/2010 t.o.v. ref	0,00	-0,03	-0,06	-0,04	-0,12	-0,08	0,03	-0,09												
	maa/2011 t.o.v. ref													-0,19	-0,14	-0,07	0,00				
	jun/2011 t.o.v. ref					-0,12	-0,05	0,13	-0,01	0,03	0,11	0,11	0,09								
	sep/2011 t.o.v. ref																				
	jan/2012 t.o.v. ref																				
	aug/2012 t.o.v. ref													-0,21	-0,13	-0,13	-0,06	-0,11	-0,15	0,01	0,01
	feb/2013 t.o.v. ref					-0,16	-0,04	0,01	-0,12	-0,01	0,10	0,02	0,02	0,19	-0,15	-0,07	-0,05				
	jun/2013 t.o.v. ref																				
	jan/2014 t.o.v. ref													0,19	-0,13	-0,10	-0,07				
	jul/2014 t.o.v. ref																				
	jan/2015 t.o.v. ref													0,10	-0,22	-0,08	-0,06				
jan/2016 t.o.v. ref																					
Eb	jun/2010 t.o.v. ref													-0,04	-0,10	0,02	0,01	-0,02	-0,11	0,04	0,09
	dec/2010 t.o.v. ref	0,06	0,00	0,01	0,06	0,15	0,02	0,07	0,06												
	maa/2011 t.o.v. ref													-0,05	-0,07	0,04	-0,03				
	jun/2011 t.o.v. ref					0,10	0,01	0,07	0,01	0,04	-0,08	-0,04	-0,03								
	sep/2011 t.o.v. ref																				
	jan/2012 t.o.v. ref																				
	aug/2012 t.o.v. ref													-0,07	-0,08	-0,03	-0,07	0,02	-0,21	-0,03	0,08
	feb/2013 t.o.v. ref					0,09	0,01	0,07	0,00	-0,02	-0,08	-0,07	-0,04	0,06	-0,04	0,02	-0,03	-0,01	-0,23	-0,03	0,09
	jun/2013 t.o.v. ref																				
	jan/2014 t.o.v. ref													0,05	-0,07	0,01	-0,03				
	jul/2014 t.o.v. ref																				
	jan/2015 t.o.v. ref													0,00	-0,08	0,03	-0,03				
jan/2016 t.o.v. ref																					

dalingen > 5 cm/s = lichtgroen, dalingen > dan 10 cm/s = donkergroen
 stijgingen > 5 cm/s = lichtrood stijgingen > 10 cm/s = donkerrood

3.6 Tijdsduur

Onderstaande Tabel 4 geeft een overzicht van de veranderingen in de tijdsduur (in minuten) dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s bij een springtij (over eb en vloed samen).

Voor de Hooge Platen West blijkt dat deze tijdsduur tijdelijk een stijging vertoont ten opzichte van de referentiesituatie, en dit in punt 2 vanaf januari 2012. In januari en augustus 2012 is deze stijging echter volledig verdwenen en in februari 2013 is er opnieuw een daling merkbaar. Deze wijziging hangt samen met morfologische veranderingen ter hoogte van de Plaat van Breskens, die ten dele van nature plaats vinden, maar ook beïnvloed worden door de stortingen. Deze zorgen immers voor een extra aanvoer van sediment en een vergroting van de Plaat van Breskens. Sinds februari 2013 is er terug een geleidelijke toename van de overschrijdingsduur die echter het laatste jaar terug volledig verdwenen is..

Voor de Hooge Platen Noord is vooral in de dieper gelegen punten vaak een positief beeld (i.e. daling van de duur dat snelheid groter is dan 65 cm/s) zichtbaar op de lange termijn. In de eerste periodes (kort na de stortingen) zijn er hier en daar nog stijgingen merkbaar, maar na verloop van tijd treedt meestal een daling op van de overschrijdingsduur. De hoger gelegen punten (3 en 4) ondervinden minder effect. Raai 3 en 4 vertonen in punt 2 een duidelijke stijging van de overschrijdingsduur die sinds februari 2013 daalt op raai 4, maar op raai 3 vrij hoog blijft.

Bij de Rug van Baarland vertonen raai 1 en 2 kleine wijzigingen met uitzondering van punt 1 op raai 2 waar een aanzienlijke stijging van de overschrijdingsduur optreedt. In de laatste periodes is er een duidelijke daling van de overschrijdingsduuren op raai 1 in punt 1. Punten 2 en 4 op raai 3 ondervinden amper een effect, terwijl punt 1 op raai 3 vanaf augustus 2012 een stijging van de overschrijdingsduur ondervindt. In de laatste periode is de overschrijdingsduur echter terug gelijk aan de beginsituatie. Punt 3 op raai 3 maakt een geleidelijke daling door.

Vooral de Plaat van Walsoorden vertoont het verwachte schaduweffect, en dit initieel vooral op raai 1, waar een duidelijke daling van de overschrijdingsduur opvalt, met het grootste effect in de punten plaatwaarts van de stortingen (punt 2 en 3). Ook op raai 2 zijn dalingen van de overschrijdingsduur merkbaar, zeker voor punt 2 en punt 3. Het effect op de overschrijdingsduur neemt doorheen de tijd af in punten 1 en 2 op raai 1, en verhoogt sterk op raai 2. De sterke daling van de overschrijdingsduur in raai 2 in de tweede helft van 2014 hangt mogelijk samen met de plaatval aan de zuidkant van de plaat eind juli.

Ook uit de analyse van de overschrijdingsduur blijkt dat zowel voor Hooge Platen West, Hooge Platen Noord als de Plaat van Walsoorden het 'schaduweffect' van de stortingen – waarbij een luwe zone ontstaat achter de stortingen – tot uiting komt. Dit is vooral duidelijk bij de Plaat van Walsoorden, terwijl het effect bij Hooge Platen West en Hooge Platen Noord minder duidelijk is door de hogere dynamiek in deze zone en grotere 'interferentie' van natuurlijke ontwikkeling. Bij de Rug van Baarland is er ook een daling van de overschrijdingsduur tegen de plaatrand, maar aangezien hier een natuurlijke aanzanding optreedt, en de uitgevoerde stortingen slechts zeer beperkt in hoeveelheid en tijd waren hangen deze eerder samen met natuurlijke ontwikkelingen.

Tabel 4 – Overzicht van de evolutie tijdsduur dat snelheid groter is dan 65 cm/s bij springtij volgens modelresultaten (verschillen in snelheid weergegeven in minuten)

	Hooge Platen West								Hooge Platen Noord															
	raai 1				raai 1				raai 2				raai 3				raai 4							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
jun/2010 t.o.v. ref	121	-11	2	7	19	68	-5	-2	-17	-44	-2	0	49	4	0	0	-1	33	3	0				
dec/2010 t.o.v. ref	2	50	-5	-3	-34	-42	-15	-2	-28	-14	-5	0	-3	35	-2	0	-14	34	2	0				
maa/2011 t.o.v. ref	-11	34	-7	-5	-17	-40	-13	-2	-20	8	-3	0	10	3	-5	0	-15	52	2	0				
jun/2011 t.o.v. ref	-13	37	-13	-5	-15	-40	-13	-2	-20	14	-5	0	-31	-12	-3	0	-17	47	8	0				
sep/2011 t.o.v. ref	-13	20	-13	-5	-20	-39	-12	-2	-22	26	-5	0	-77	-12	-3	0	-20	44	5	0				
jan/2012 t.o.v. ref	-11	-46	-17	-7	-46	-39	-12	-2	-25	25	-2	0	-84	-12	-3	0	-24	30	-3	0				
aug/2012 t.o.v. ref	-11	-5	-17	-5	-41	-39	-12	-2	-31	43	-2	0	-175	32	-2	0	-27	33	-3	0				
feb/2013 t.o.v. ref	-8	20	-5	0	-39	-35	-18	-2	-52	-2	-5	0	-127	170	2	0	-31	27	-15	0				
jun/2013 t.o.v. ref	-8	18	-5	0	-41	-34	-18	-2	-48	12	-7	0	-93	163	5	0	-30	17	-17	0				
jan/2014 t.o.v. ref	-8	28	-5	2	-49	-37	-18	-2	-59	18	-3	0	-133	161	7	0	-40	2	-18	0				
jul/2014 t.o.v. ref	-8	45	-5	0	-37	-32	-12	-2	-61	43	-3	0	-160	177	0	0	-49	4	-18	0				
jan/2015 t.o.v. ref	-11	30	-15	-7	-52	-35	-8	-2	-68	38	-2	2	-121	150	0	0	-49	2	-23	0				
jan/2016 t.o.v. ref	-10	-3	-15	-25	-76	-42	-17	-2	-61	50	-8	0	-126	88	-8	0	-44	-15	-25	0				
jan/2016 t.o.v. jan/2015	2	-33	0	-18	-24	-7	-8	0	8	12	-7	-2	-5	-62	-8	0	5	-16	-2	0				

	RVB												PWA							
	raai 1				raai 2				raai 3				raai 1				raai 2			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
jun/2010 t.o.v. ref	-2	-2	-3	0	-6	-3	-2	0	-2	0	-6	0	-27	-17	-17	0	-12	-18	-15	-8
dec/2010 t.o.v. ref	16	0	-5	-2	40	2	-2	-2	-1	0	-13	0	-28	-20	-17	0	-8	-6	-14	-10
maa/2011 t.o.v. ref	6	0	-5	-5	35	-3	-2	-2	-11	0	-17	0	-25	-18	-17	0	5	-18	-27	-8
jun/2011 t.o.v. ref	-14	-2	-10	-5	27	-3	-5	-8	-22	0	-22	0	-23	-18	-17	0	-6	-3	-2	-8
sep/2011 t.o.v. ref	-8	-2	-10	-7	29	-3	-5	-8	-22	0	-28	0	-23	-17	-17	0	-6	-2	-6	-10
jan/2012 t.o.v. ref	4	-2	-13	-5	41	-3	-5	-8	7	3	-24	0	-25	-18	-17	0	-1	-10	-12	-10
aug/2012 t.o.v. ref	10	-2	-12	-10	79	0	-3	-13	31	5	-16	0	-20	-18	-17	0	11	-8	-39	-8
feb/2013 t.o.v. ref	-10	3	-10	0	75	5	2	-22	39	2	-29	0	-17	-17	-17	0	22	-87	-62	-13
jun/2013 t.o.v. ref	-10	3	-10	0	83	5	2	-22	26	3	-31	0	-10	-13	-17	0	29	-87	-64	-15
jan/2014 t.o.v. ref	-17	3	-12	0	99	5	0	-22	25	3	-39	0	-10	-10	-17	0	29	-154	-73	-17
jul/2014 t.o.v. ref	-7	3	-10	-3	149	3	0	-23	43	5	-36	0	-12	-12	-17	0	33	-179	-75	-17
jan/2015 t.o.v. ref	-43	0	-15	-7	94	-3	-10	-20	21	2	-24	0	-15	-8	-15	0	19	-196	-73	-17
jan/2016 t.o.v. ref	-62	-5	-17	-7	90	-8	-13	-27	-1	0	-35	0	2	-3	-15	0	11	-176	-80	-35
jan/2016 t.o.v. jan/2015	-19	-5	-2	0	-4	-5	-3	-7	-21	-2	-11	0	0	8	2	4	4	-5	-2	-1

dalingen > 15 cm/s = lichtgroen, dalingen > dan 30 cm/s = donkergroen
 stijgingen > 15 cm/s = lichtrood stijgingen > 30 cm/s = donkerrood

4 Conclusie

Ter hoogte van Hooge Platen West werd tijdens het laatste jaar een behoorlijke hoeveelheid gestort (ca. 820000 m³). Dit is te zien op de bathymetrische verschilkaart tussen januari 2015 en januari 2016 (Figuur 3) die daarnaast ook enerzijds ter hoogte van de secundaire vloedgeul veranderingen toont (oostwaarts verschuiven van het “geultje”) en anderzijds veranderingen bij de Plaat van Breskens, waar de morfologie van de plaat verandert en de aanzet tot vorming van een nieuwe (kortsluit)geul zich verder manifesteert. Uit de snelheden kan ter hoogte van de Plaat van Breskens en meer oostwaarts ter hoogte van de secundaire vloedgeul en de plaatpunt van de Hooge Platen altemeer een verhoging en verlaging van de stroomsnelheden waargenomen worden. (Figuur 15 en Figuur 16). Deze veranderingen hangen niet direct samen met de eerder uitgevoerde stortingen, maar zullen wel beïnvloed zijn door de extra hoeveelheid sediment die door de stortingen beschikbaar is.

Ter hoogte van Hooge Platen Noord werd sinds het vorige opvolgingsrapport 18333 m³ specie gestort. De Hooge Platen Noord vertonen ter hoogte van de aansluiting van de oostelijke zandtong met de plaat erosie volgens Figuur 6, er is echter ook een zone met sedimentatie, het geultje tussen de plaat en de zandtong schuift noordwaarts, zodat de zandtong als het ware loskomt van de plaat. Daarnaast is er boven op deze zandtong en boven op de westelijke zandtong erosie te zien, en ontwikkelt zich een nieuwe ‘oostelijke zandtong’ dichter tegen de plaat. Wat de snelheden betreft, is er volgens het model ten opzichte van de vorige periode weinig verandering merkbaar. Wel komt er uit de metingen een daling van de vloed-snelheden in de diepere punten bij elk van de raaien (vooral in punt 2), wat te wijten is aan een noordwaartse uitbreiding van de plaat.

Op de Rug van Baarland werd nog gestort tot half februari 2012, sindsdien werden de stortingen aan deze plastrand opgeschort vanwege de natuurlijke aanzanding in deze zone en de bezorgdheid rond de ontwikkeling van het Middelgat (die decennia lang in ontwikkeling zijn [Arcadis, 2013]). In de ontwikkelingen van de stroomsnelheden wordt in de resultaten geen duidelijk verschil waargenomen ten opzichte van de periode voor het einde van het storten.

Op de Plaat van Walsoorden is er in de laatste periode ca. 630000 m³ gestort. Er is op Figuur 10 een sedimentatiezone te zien aan de zeewaartse rand van de plaat, met zeewaarts daarvan een erosiezone. Dit wijst erop dat de megaduin aansluiting vindt met de plaatpunt. De daling van de snelheden op de snelheidsraaien lijkt volgens het model wel te stagneren.

Op de langere termijn kan dus besloten worden dat er een reductie plaatsvindt van de stroomsnelheden (wat opportuniteiten biedt voor het creëren van laagdynamisch areaal), maar dat het effect van de stortingen op termijn van enkele jaren afneemt, omdat het gestorte materiaal geleidelijk erodeert. De stabiliteit van de gestorte specie en zo ook de termijn van de positieve effecten van de uitgevoerde stortingen is daarbij afhankelijk van de dynamiek ter hoogte van de stortlocatie: bij de Hooge Platen zal het gestorte materiaal sneller weg eroderen dan bij de Plaat van Walsoorden aangezien meer afwaarts de snelheden hoger liggen.

5 Referentielijst

Ides S., Plancke Y. (2008). Determinatieonderzoek plaatrandstortingen – Deelrapport 2 – Numerieke modellering. WL Rapporten, 791_06.

Plancke Y., Ides S., Peters J.J. (2008). Determinatieonderzoek plaatrandstortingen – Deelrapport 1 – Historische morfologische analyse en analyse en interpretatie terreinmetingen. WL Rapporten, 791_06.

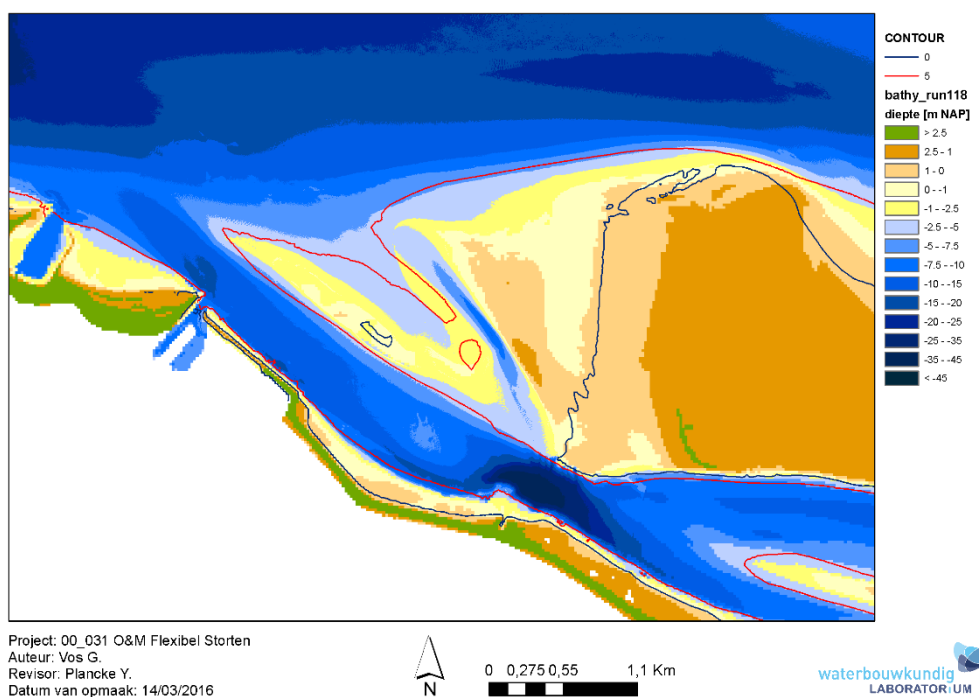
Plancke, Y., Vos, G., Mostaert, F. (2011). Overleg flexibel storten: T0 morfologie plaatranden. WL Rapporten, 791_08.

Vos, G., Plancke, Y., Mostaert, F. (2012). Overleg flexibel storten: Methodologie opvolging plaatrandstortingen. WL Rapporten, 00_031.

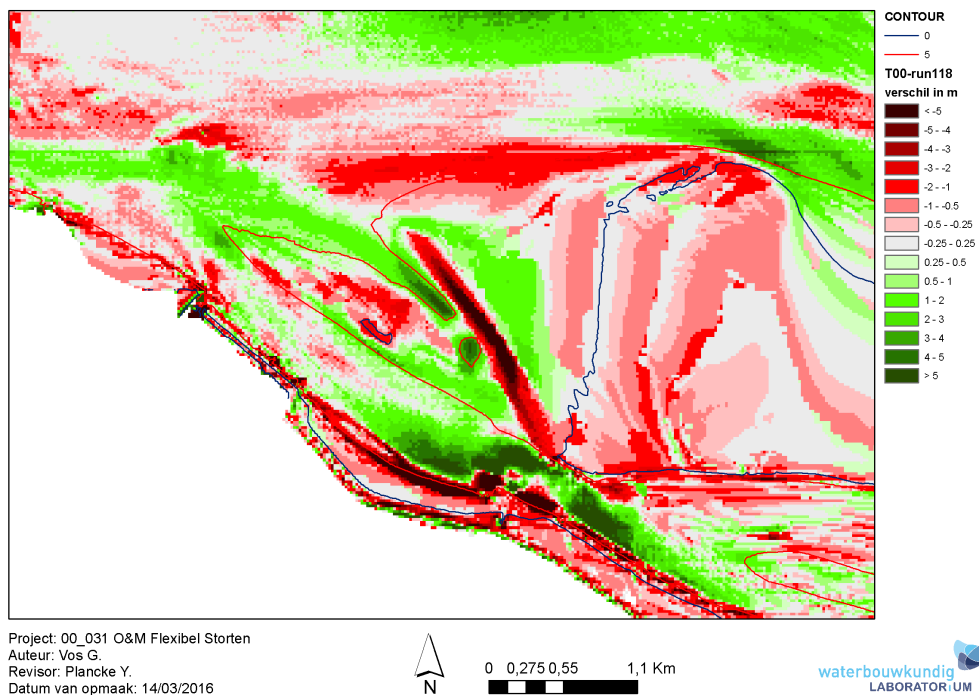
Vos, G., Plancke, Y., Mostaert, F. (2012). Overleg flexibel storten: Opvolgingsrapport 1 – Periode februari – juni 2010. WL Rapporten, 00_031.

Ysebaert T., Plancke Y., Bolle L., De Mesel I., Vos G., Wielemaker A., Van der Wal D., Herman PMJ. (2009). Habitatmapping Westerschelde – Deelrapport 2: Ecologie en ecotopen in het subtidaal van de Westerschelde. Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO-KNAW), Centrum voor Estuariene en Mariene Ecologie, Yerseke

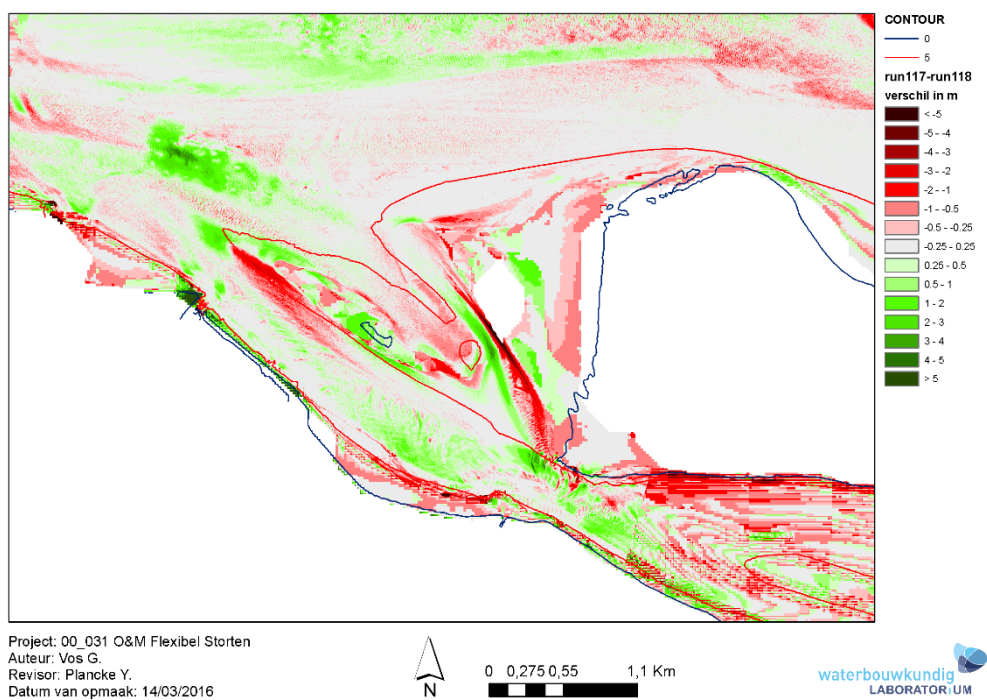
Bijlage – Figuren



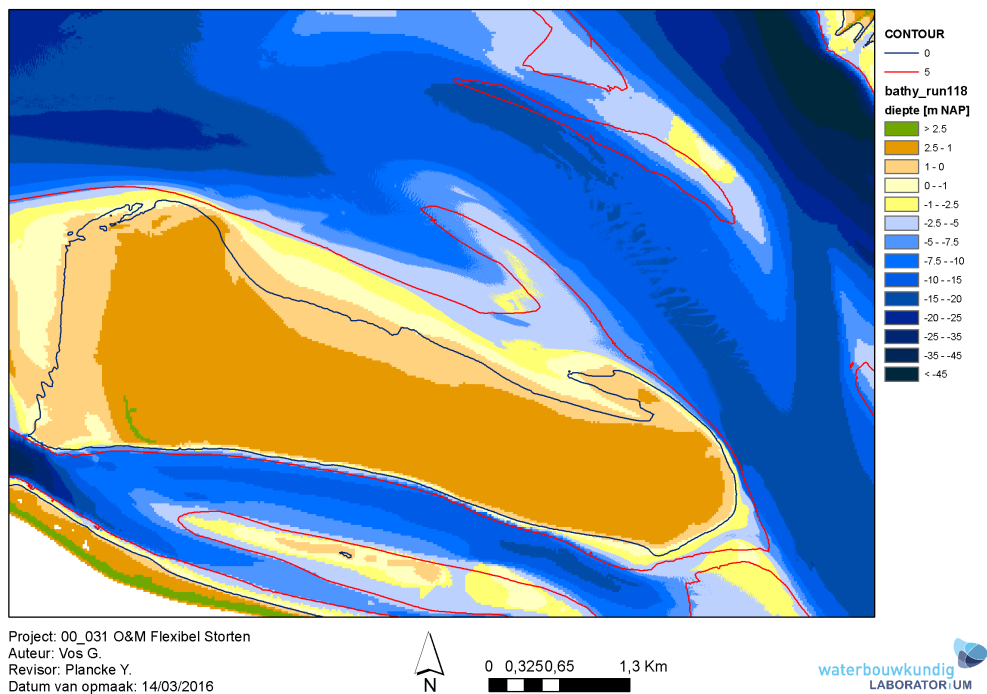
Figuur 1 – Bathymetrie toestand januari 2016 (run 118) – Hooge Platen West



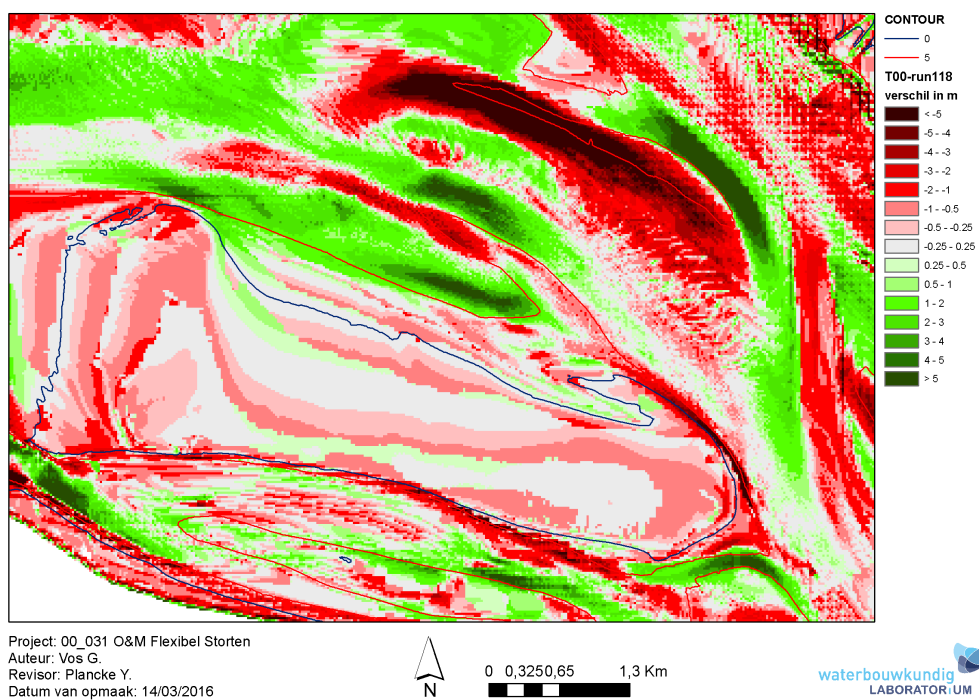
Figuur 2 – Verschilkaart bathymetrie toestand januari 2016 - referentiesituatie – Hooge Platen West



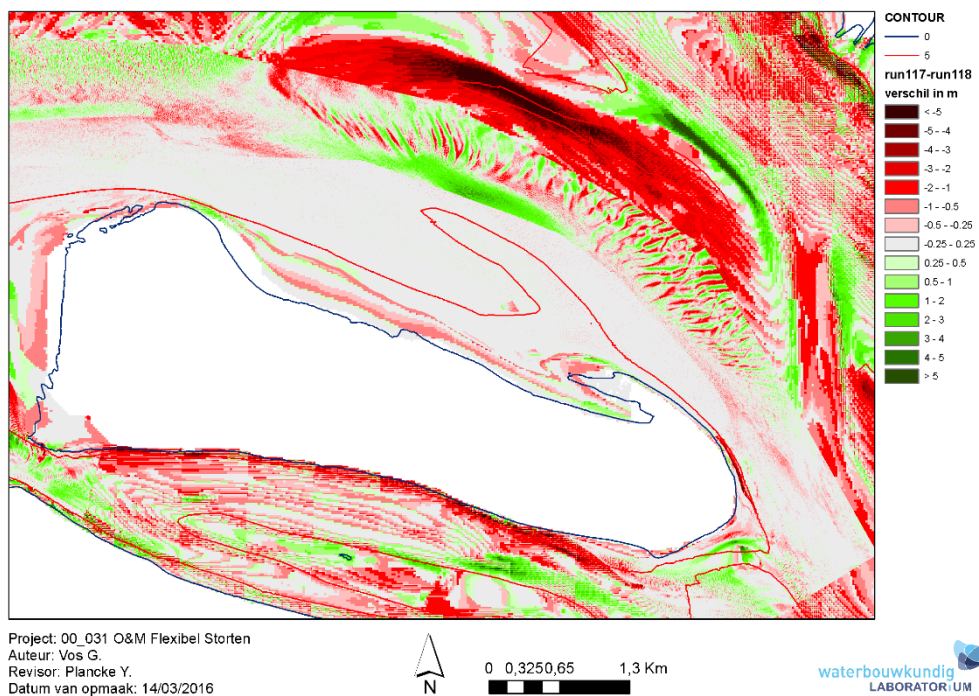
Figuur 3 – Verschilkaart bathymetrie toestand januari 2016 – toestand januari 2015 – Hooge Platen West



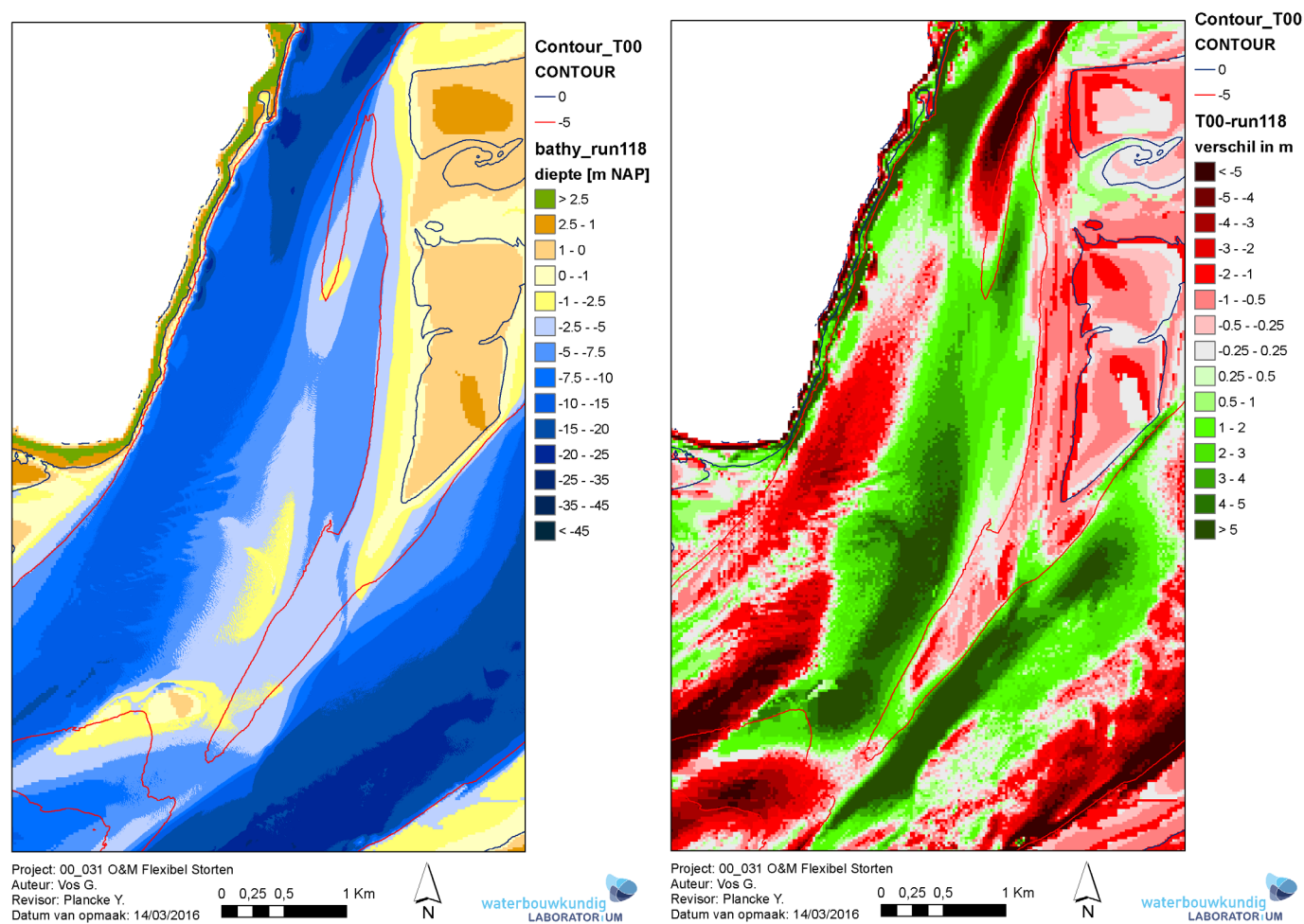
Figuur 4 – Bathymetrie toestand januari 2016 (run 118) – Hooge Platen Noord



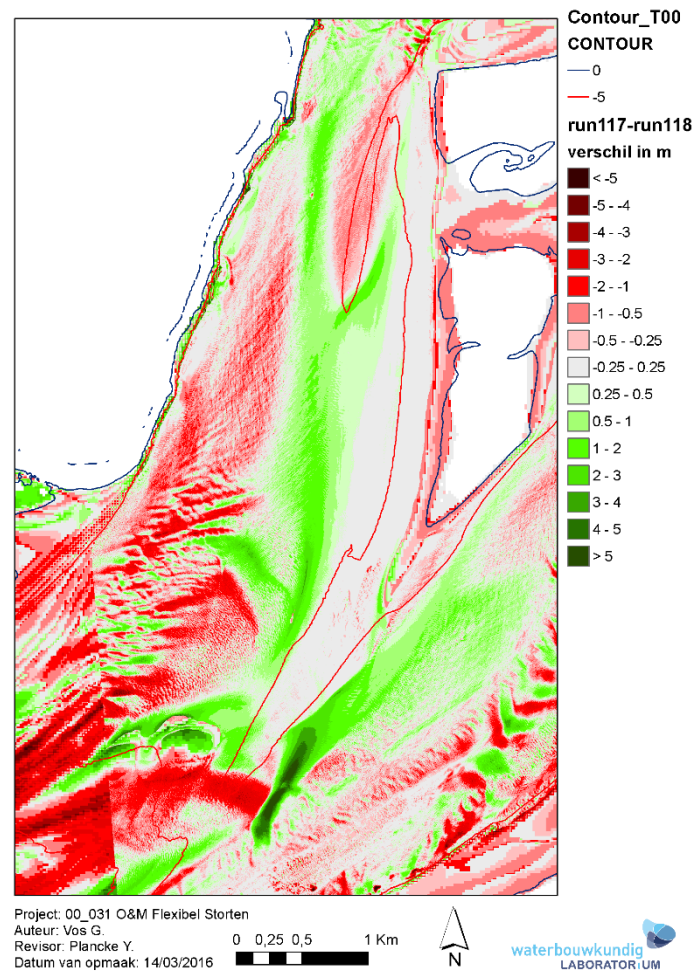
Figuur 5 – Verschilkaart bathymetrie toestand januari 2016 - referentiesituatie – Hooge Platen Noord



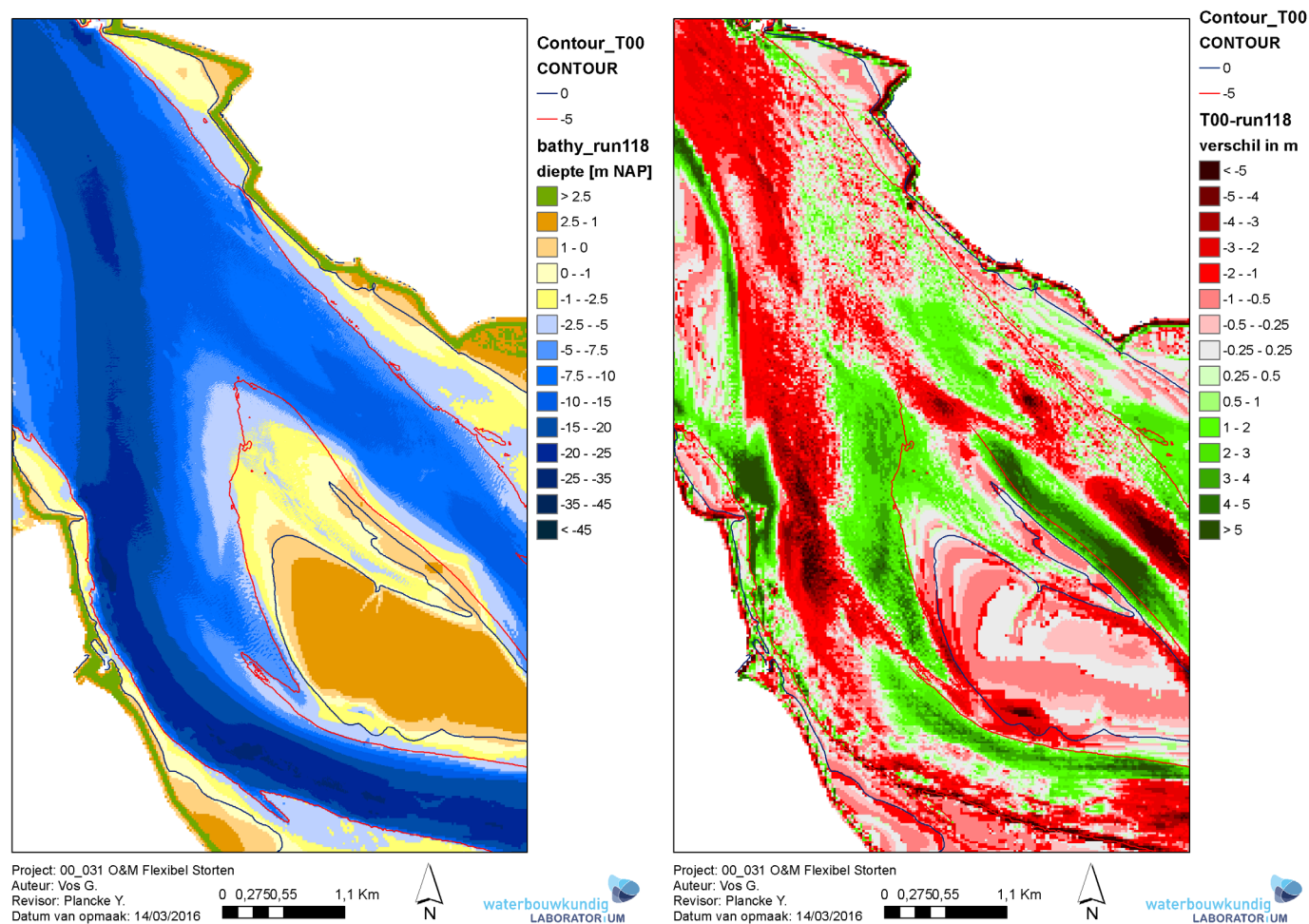
Figuur 6 – Verschilkaart bathymetrie toestand januari 2016 – januari 2015 – Hooge Platen Noord



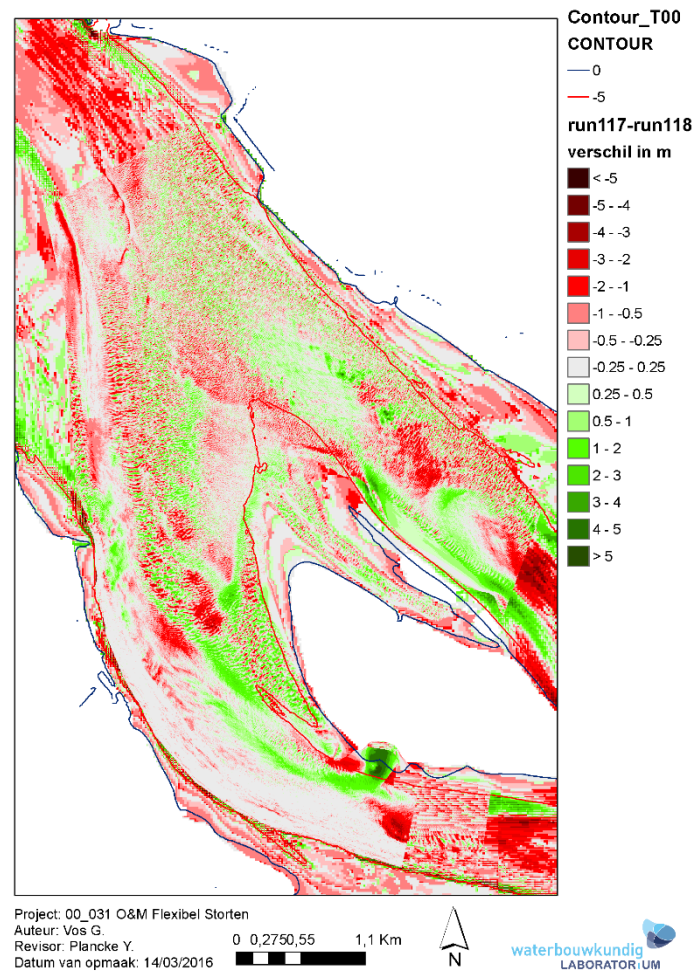
Figuur 7 – Bathymetrie toestand januari 2016 (links) en verschilkaart bathymetrie toestand januari 2016 – referentiesituatie (rechts) – Rug van Baarland



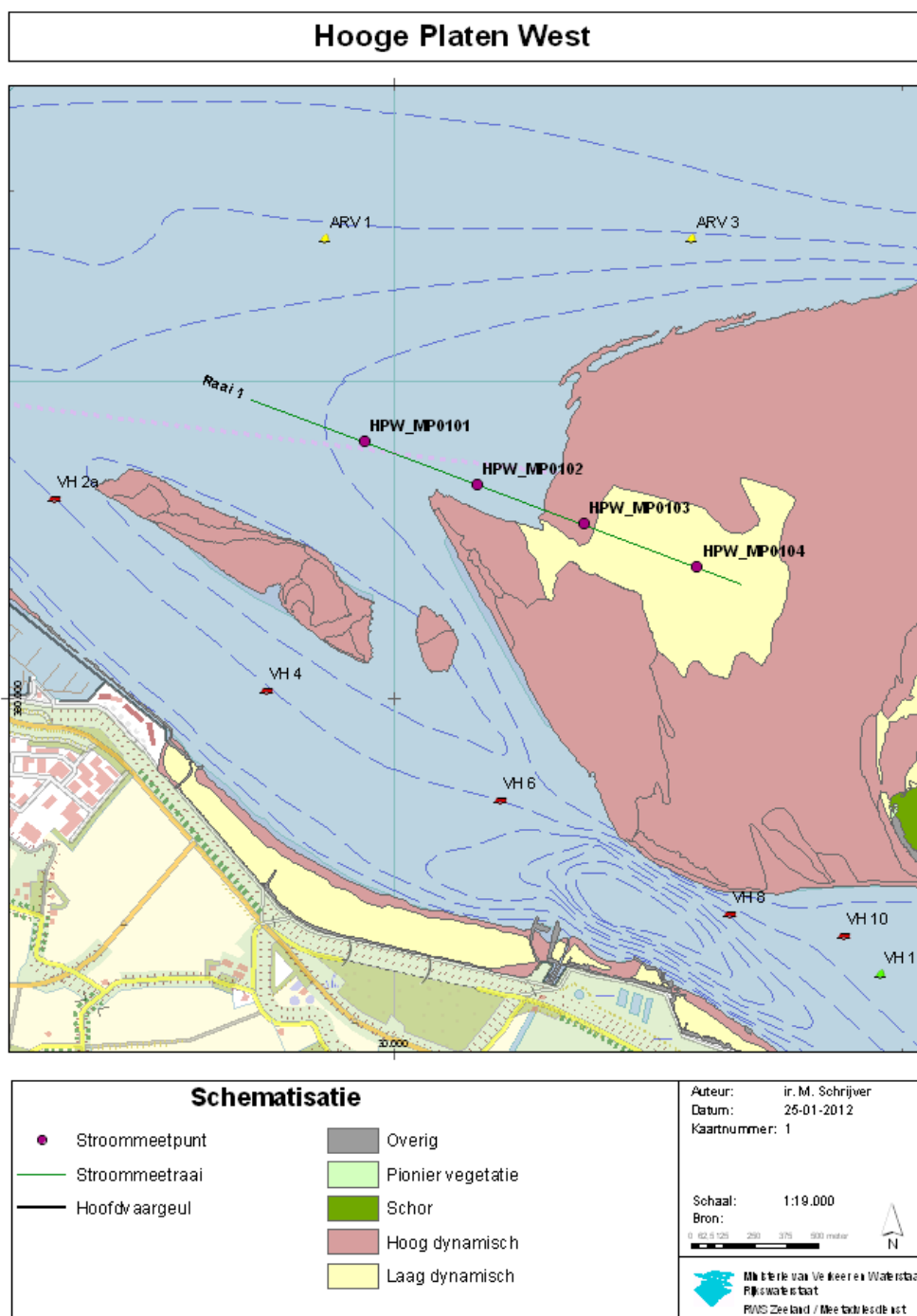
Figuur 8 – Verschilkaart bathymetrie toestand januari 2016 – januari 2015 – Rug van Baarland



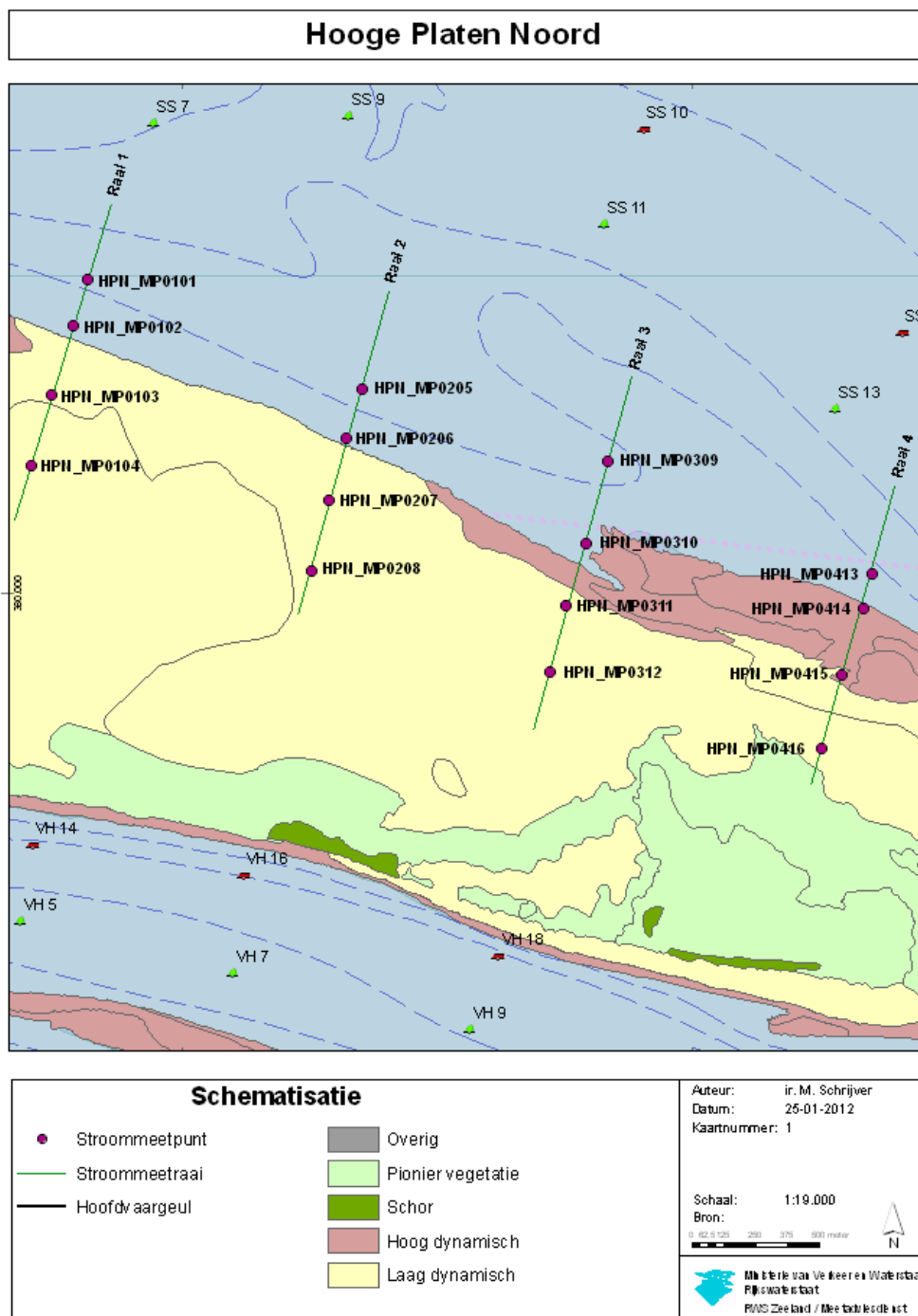
Figuur 9 – Bathymetrie toestand januari 2016 (links) en verschilkaart bathymetrie toestand januari 2016 – referentiesituatie (rechts) – Plaat van Walsoorden



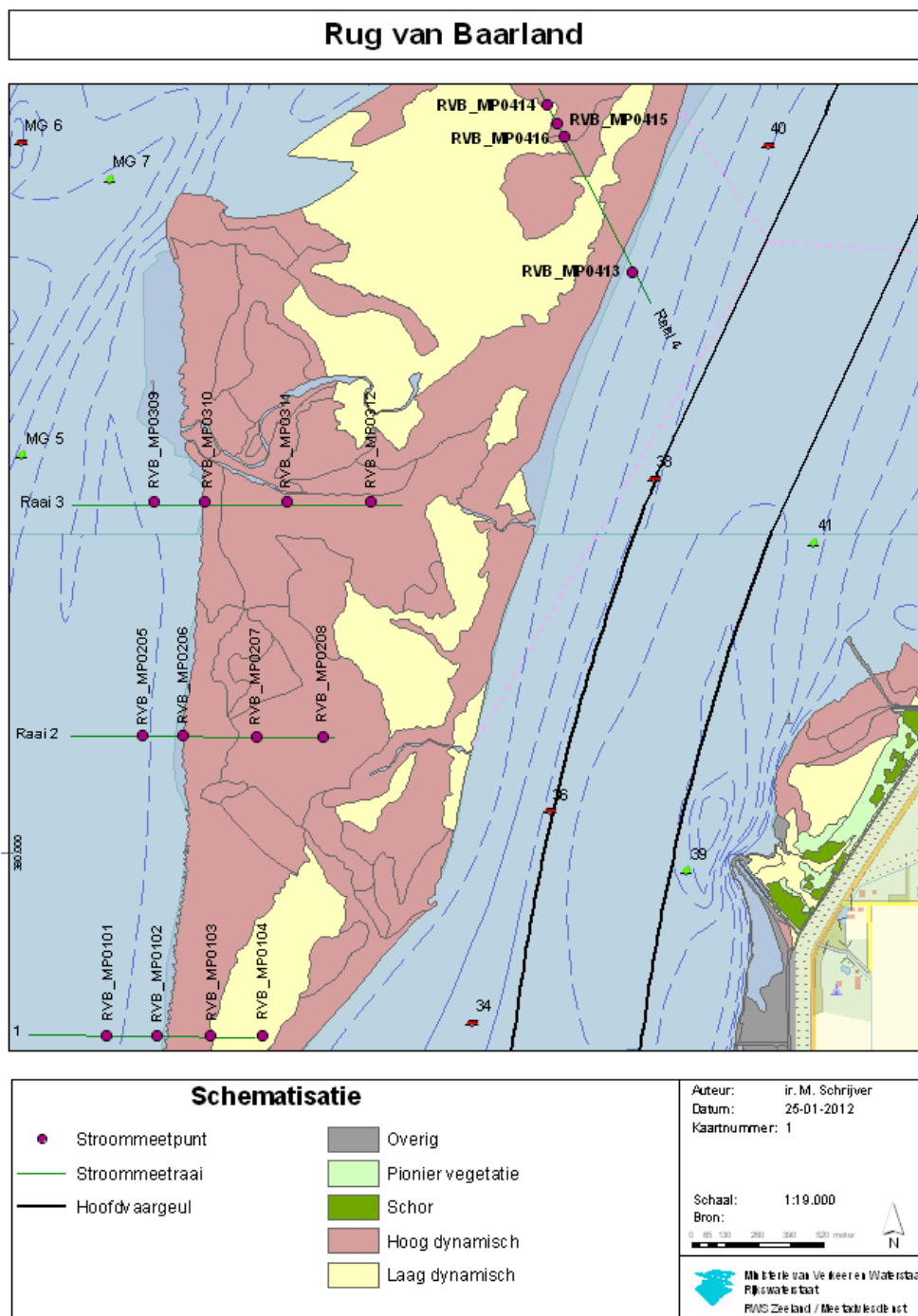
Figuur 10 – Verschilkaart bathymetrie toestand januari 2016 – januari 2015 – Plaat van Walsoorden



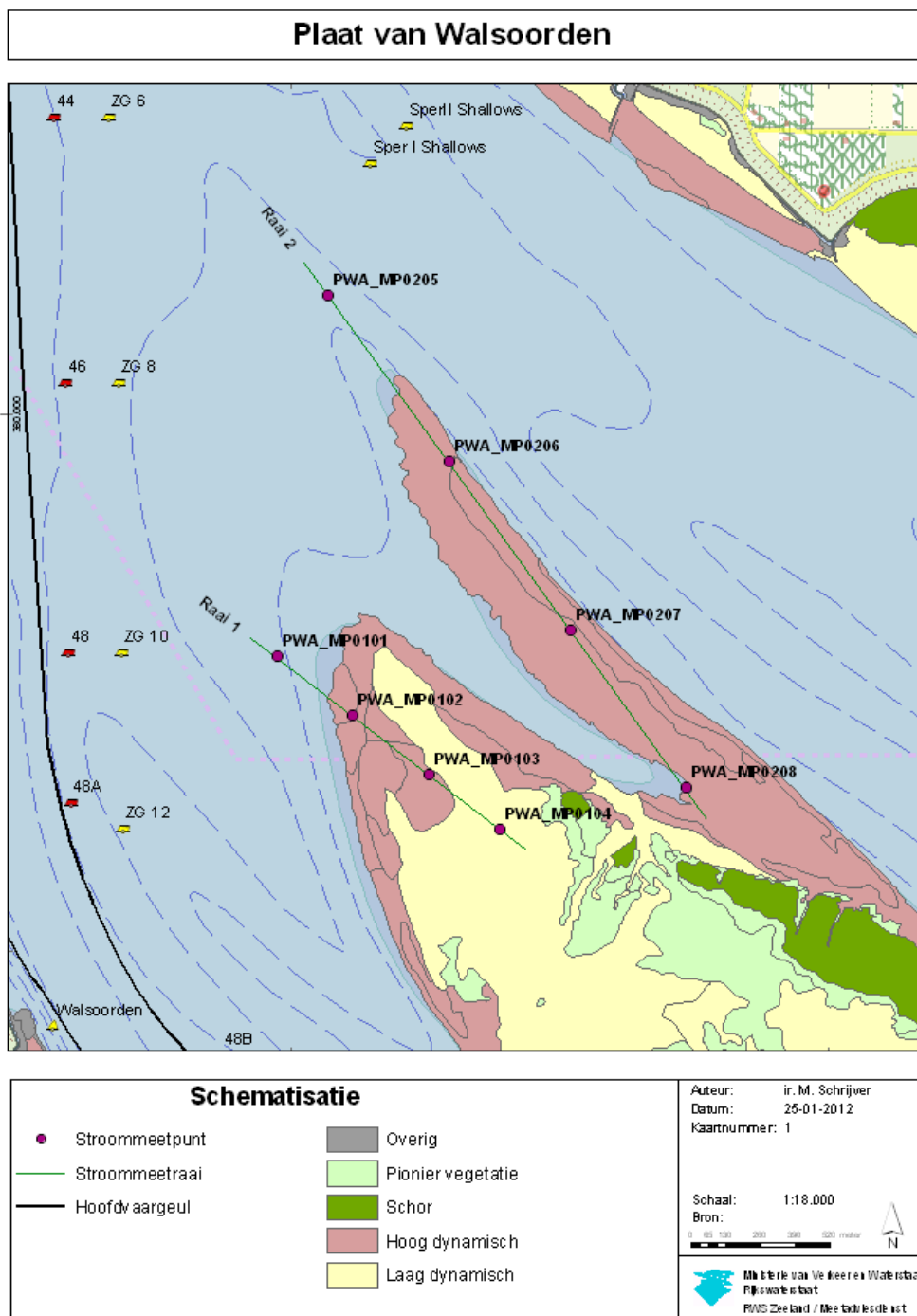
Figuur 11 – Meetpunten stromingskarakteristieken Hooge Platen West (bron: www.hmcz.nl)



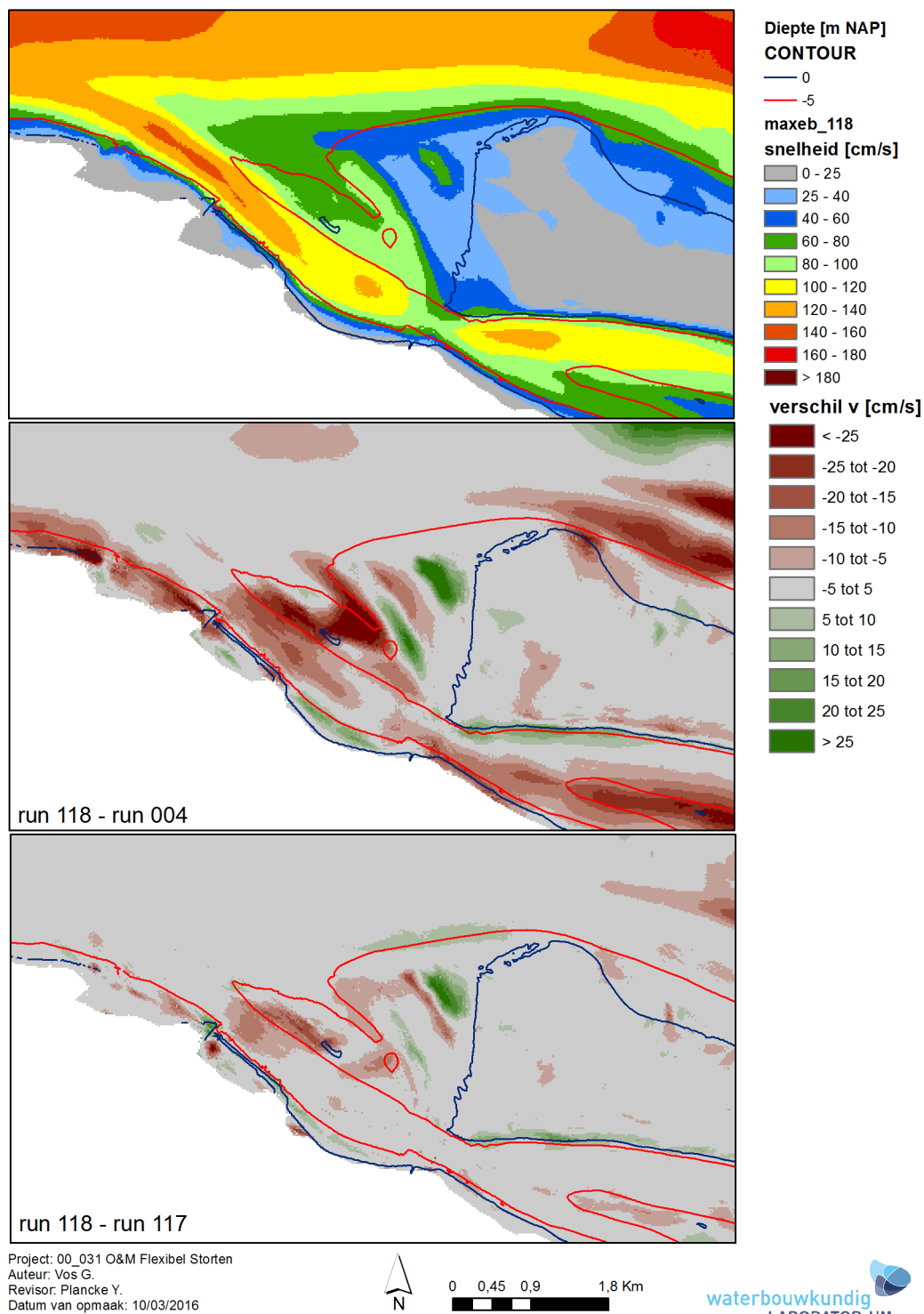
Figuur 12 – Meetpunten stromingskarakteristieken Hooge Platen Noord (bron: www.hmcz.nl)



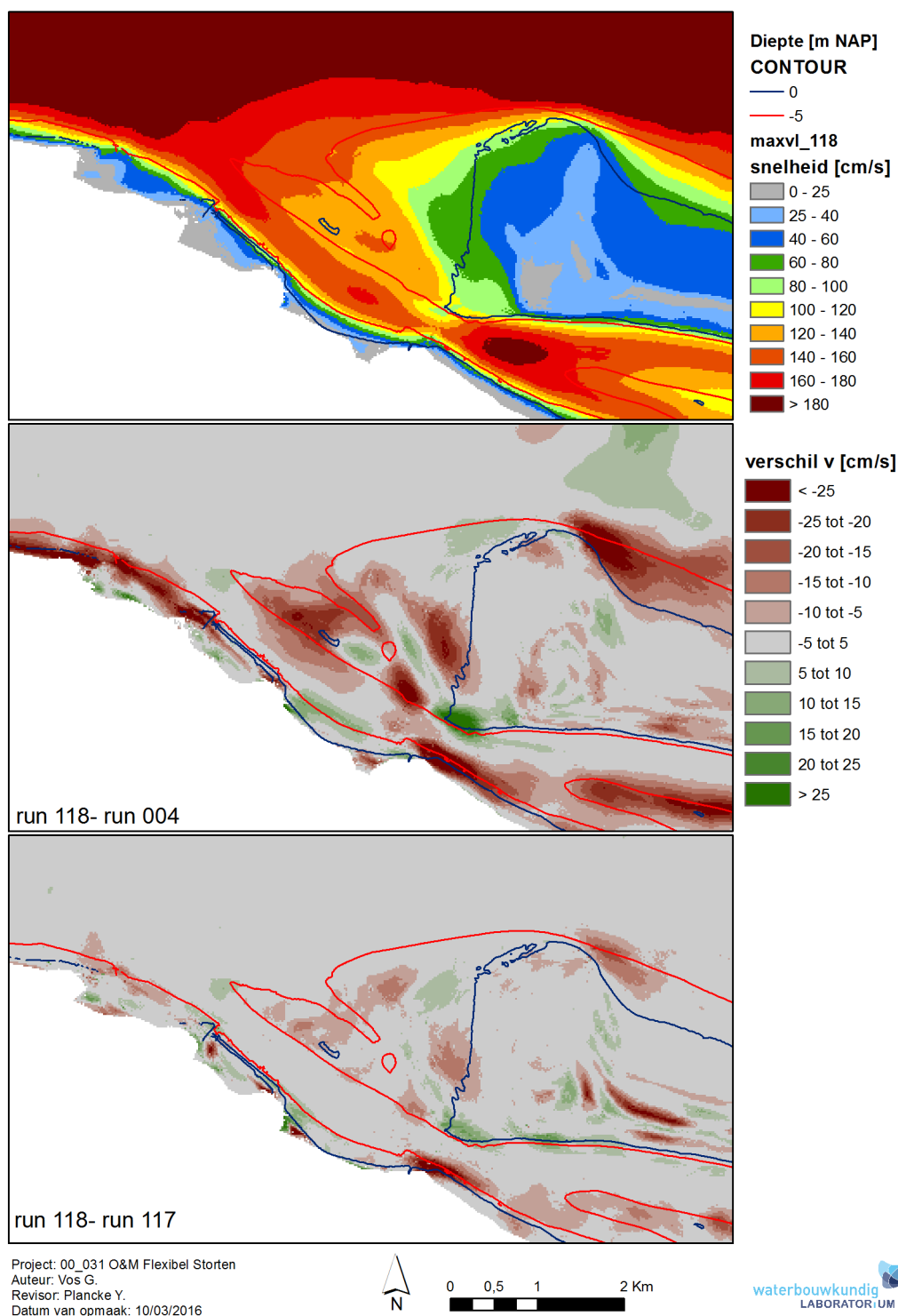
Figuur 13 – Meetpunten stromingskarakteristieken Rug van Baarland (bron: www.hmcz.nl)



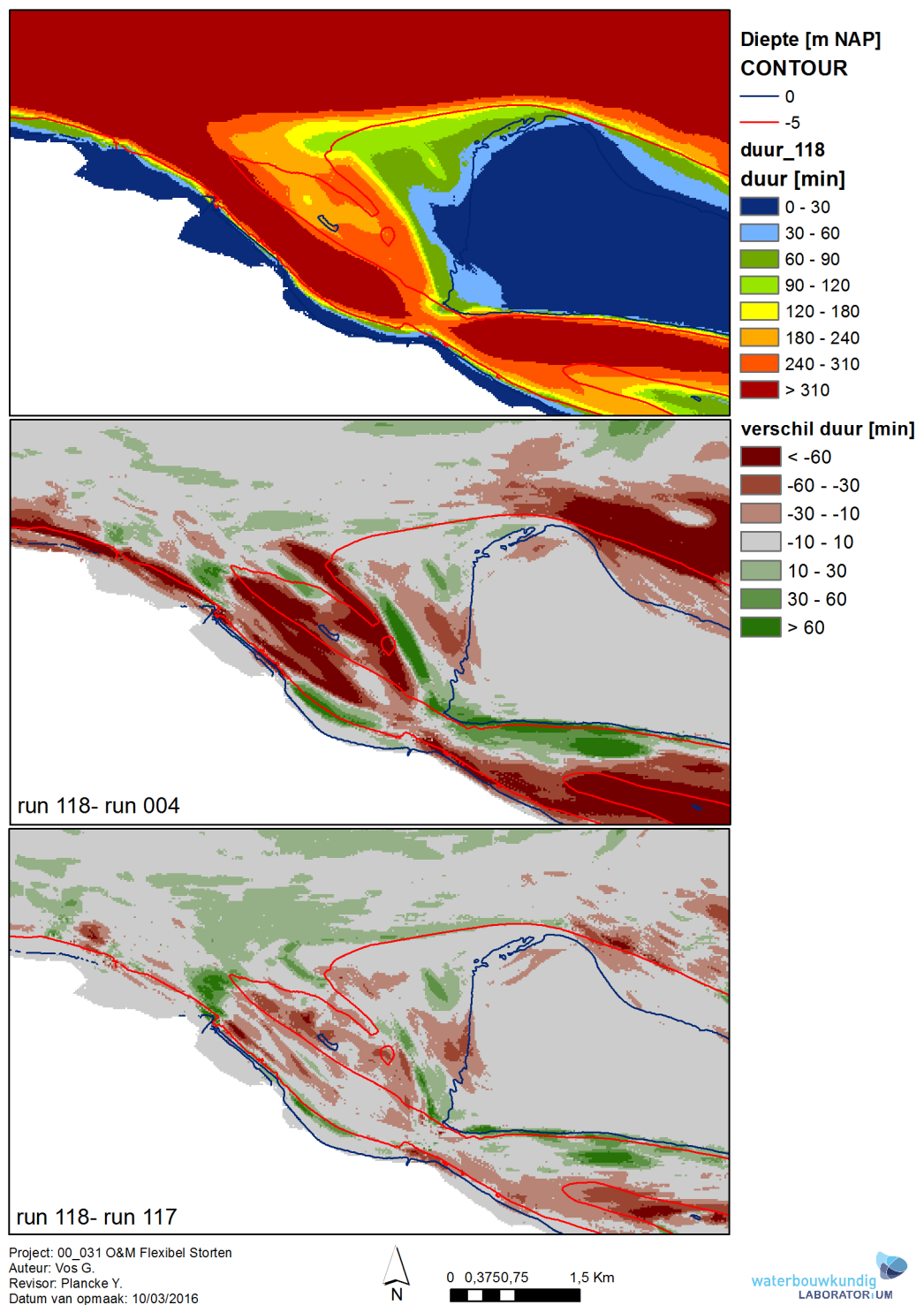
Figuur 14 – Meetpunten stromingskarakteristieken Plaat van Walsoorden (bron: www.hmcz.nl)



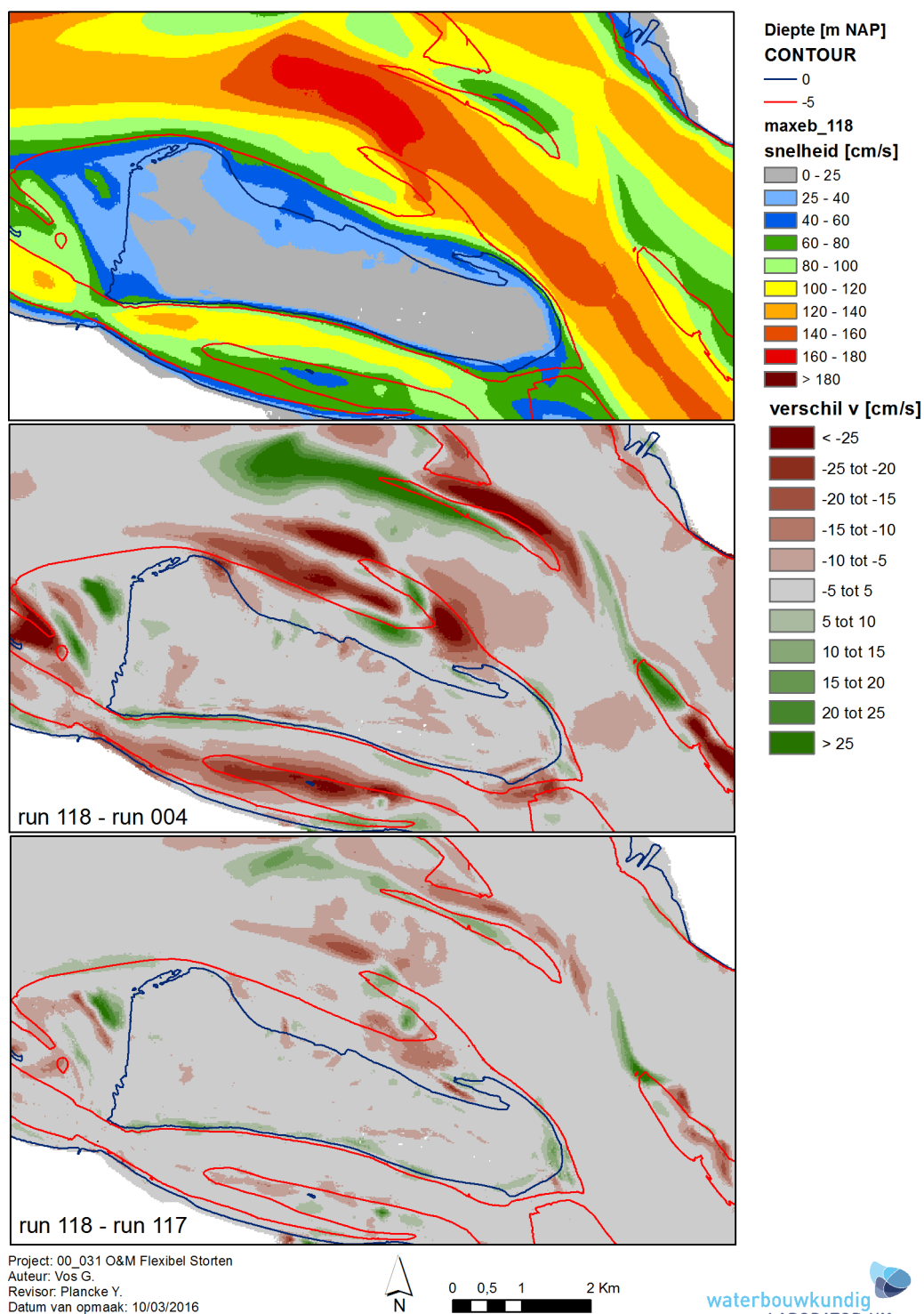
Figuur 15 – Hooge Platen West – Maximum stroomsnelheid bij eb; Boven: toestand januari 2016 (run 118); Midden: verschil maximum stroomsnelheid toestand januari 2016 (run 118) en referentietoestand (run 004); Onder: verschil maximum stroomsnelheid toestand januari 2016 (run 118) en toestand januari 2015 (run 117)



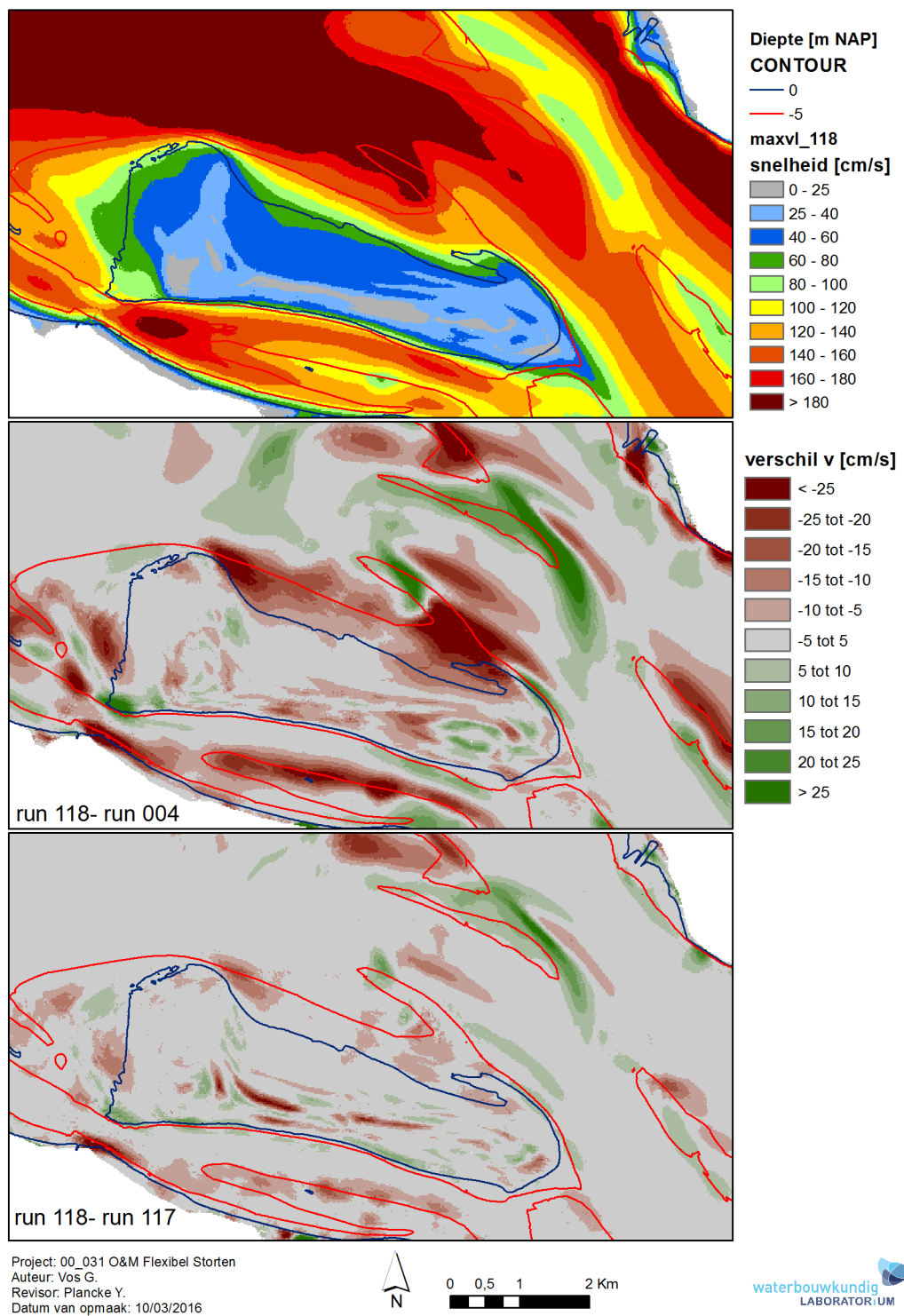
Figuur 16 – Hooge Platen West – Maximum stroomsnelheid bij vloed; Boven: toestand jan. 2016 (run 118);
 Midden: verschil maximum stroomsnelheid toestand januari 2016 (run 118) en referentietoestand (run 004);
 Onder: verschil maximum stroomsnelheid toestand januari 2016 (run 118) en toestand januari 2015 (run 117)



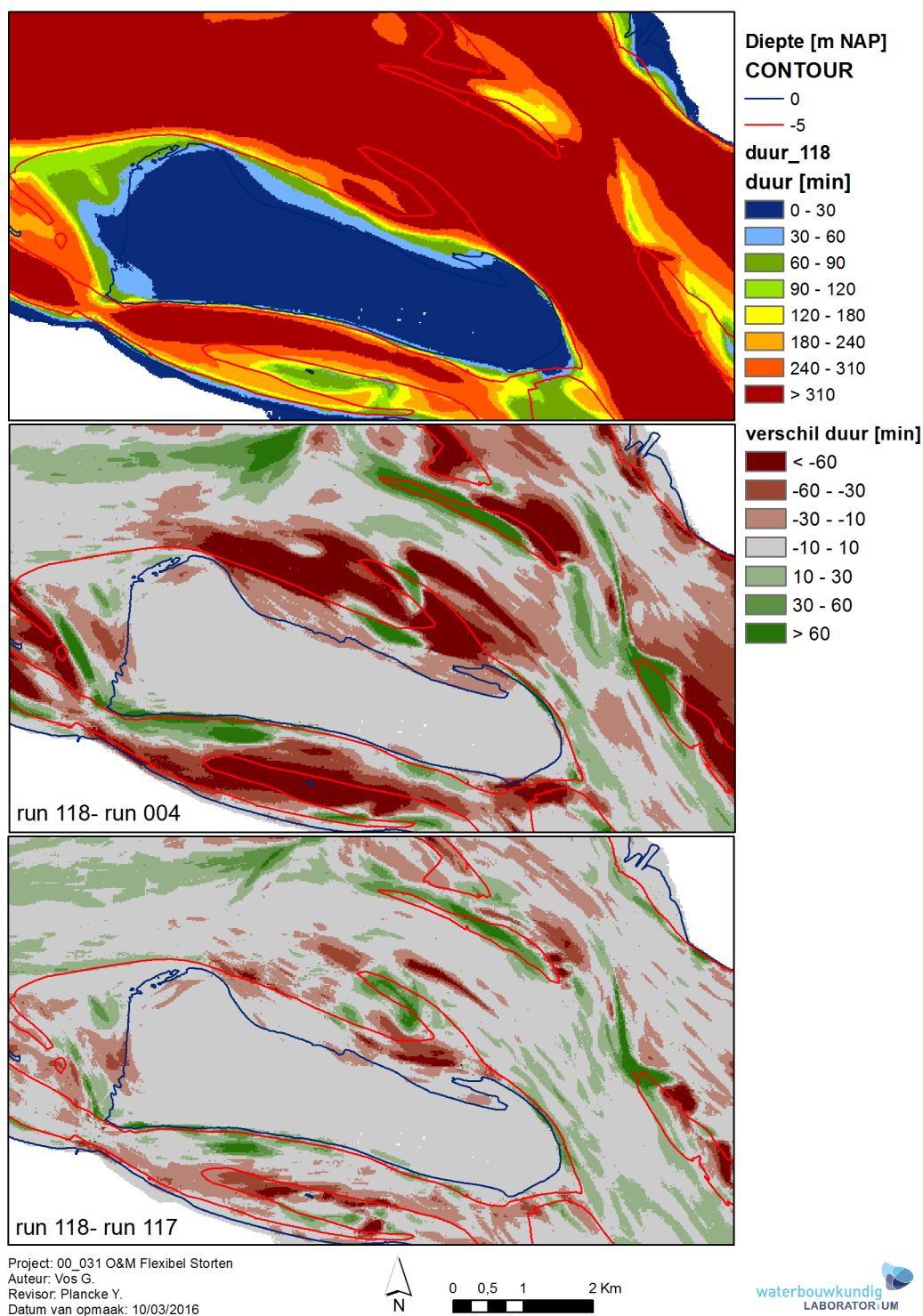
Figuur 17 – Hooge Platen West – Tijdsduur stroomsnelheid > 65 cm/s; Boven: toestand jan. 2016 (run 118); Midden: verschil stroomsnelheid > 65 cm/s toestand januari 2016 (run 118) en referentietoestand (run 004); Onder: verschil stroomsnelheid > 65 cm/s toestand januari 2016 (run 118) en toestand januari 2015 (run 117)



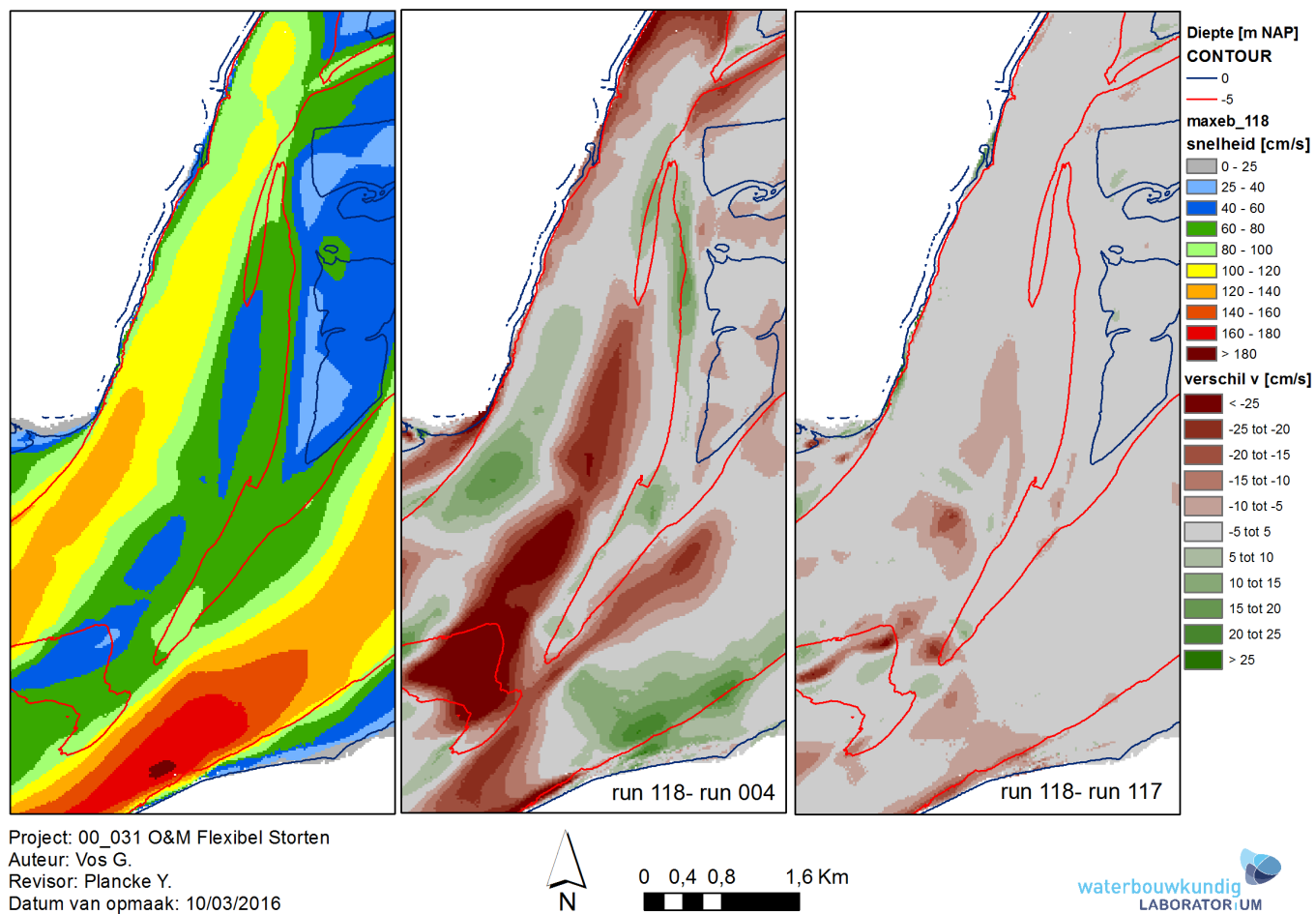
Figuur 18 – Hooge Platen Noord – Maximum stroomsnelheid bij eb; Boven: toestand januari 2016 (run 118); Midden: verschil maximum stroomsnelheid toestand januari 2016 (run 118) en referentietoestand (run 004); Onder: verschil maximum stroomsnelheid toestand januari 2016 (run 118) en toestand januari 2015 (run 117)



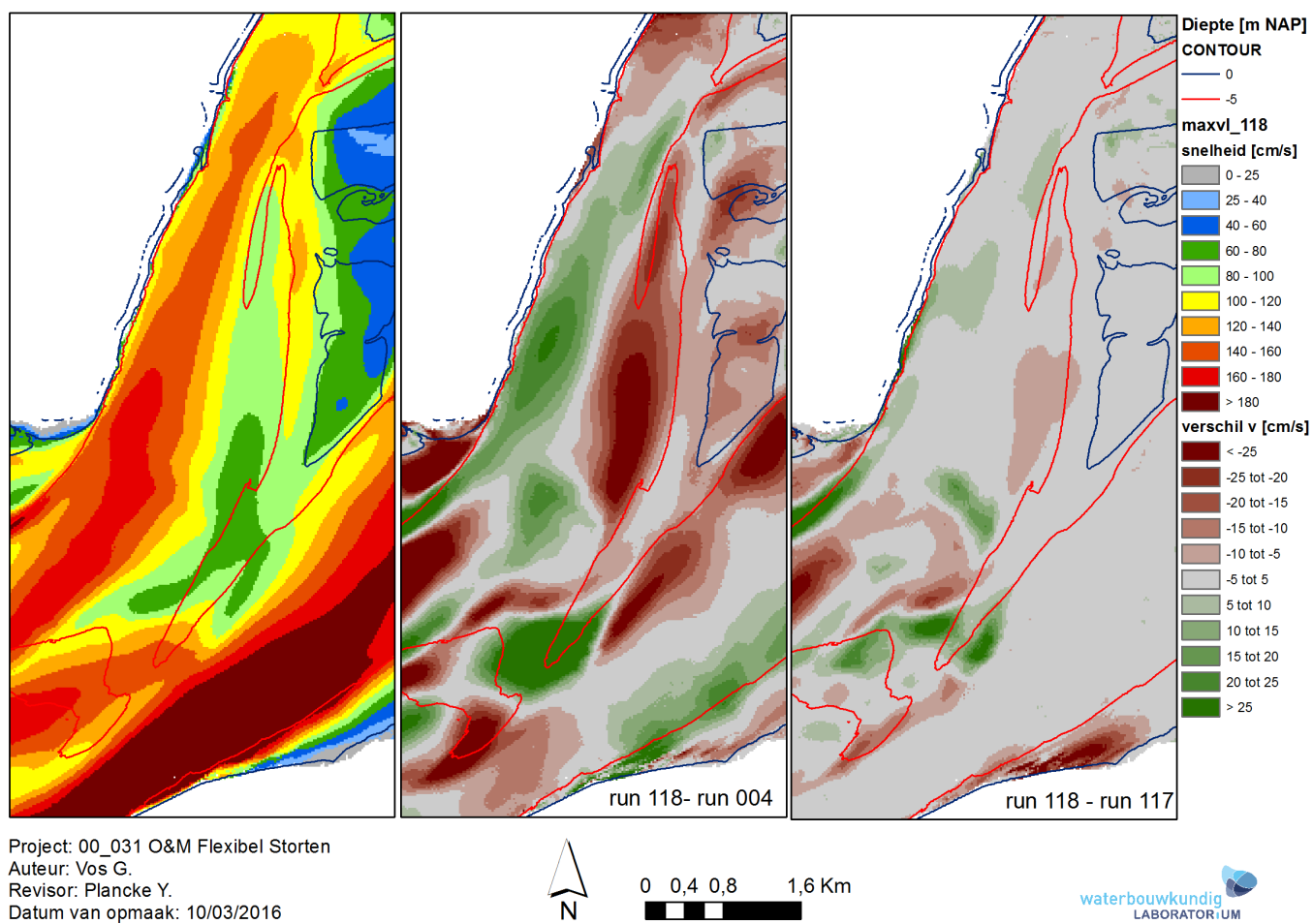
Figuur 19 – Hooge Platen Noord – Max. stroomsnelheid bij vloed; Boven: toestand januari 2016 (run 118); Midden: verschil maximum stroomsnelheid toestand januari 2016 (run 118) en referentietoestand (run 004); Onder: verschil maximum stroomsnelheid toestand januari 2016 (run 118) en toestand januari 2015 (run 117)



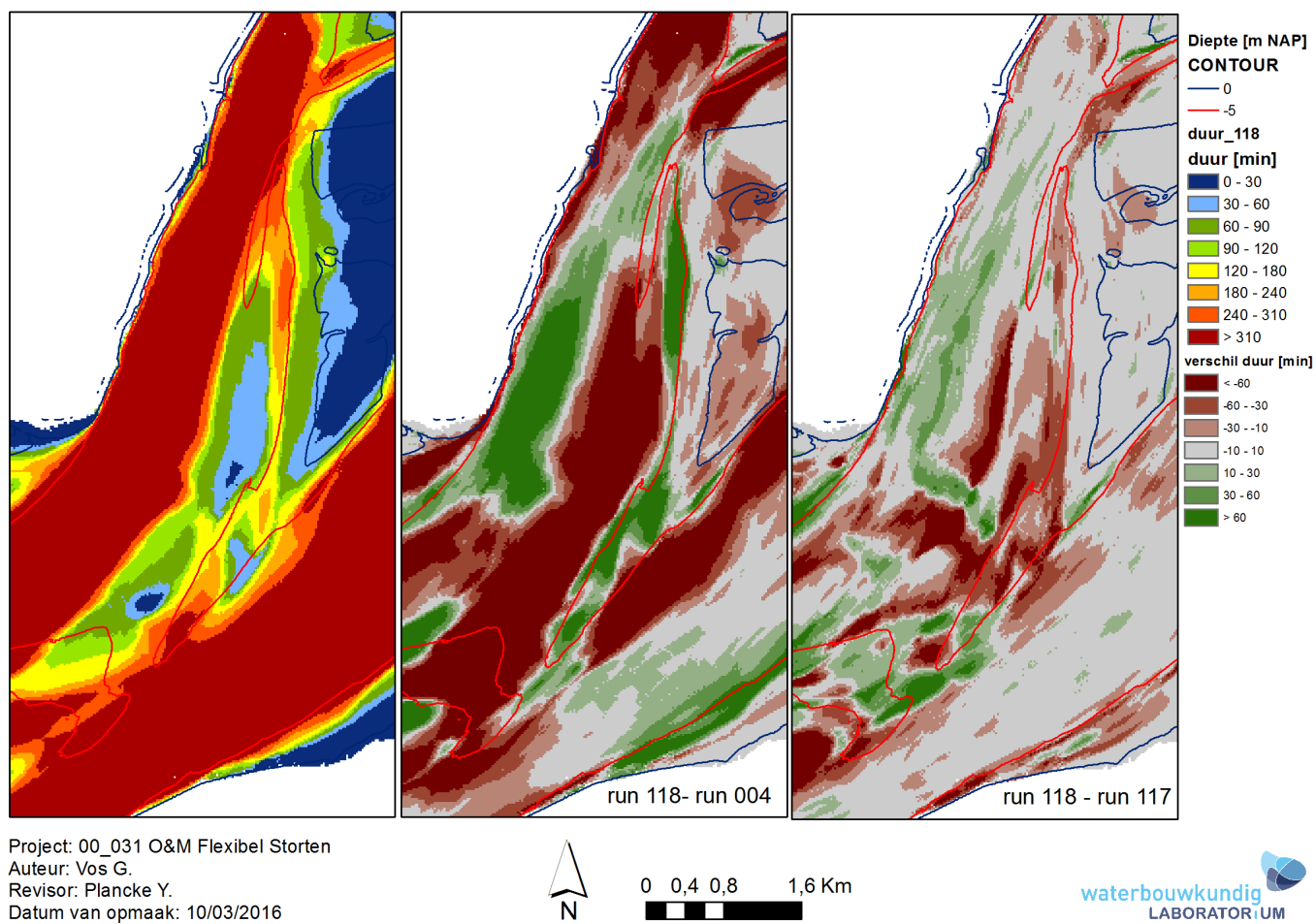
Figuur 20 – Hooge Platen Noord – Tijdsduur stroomsnelheid > 65 cm/s; Boven: toestand jan. 2016 (run 118);
 Midden: verschil stroomsnelheid > 65 cm/s toestand jan. 2016 (run 118) en referentietoestand (run 004);
 Onder: verschil stroomsnelheid > 65 cm/s toestand jan. 2016 (run 118) en toestand januari 2015 (run 117)



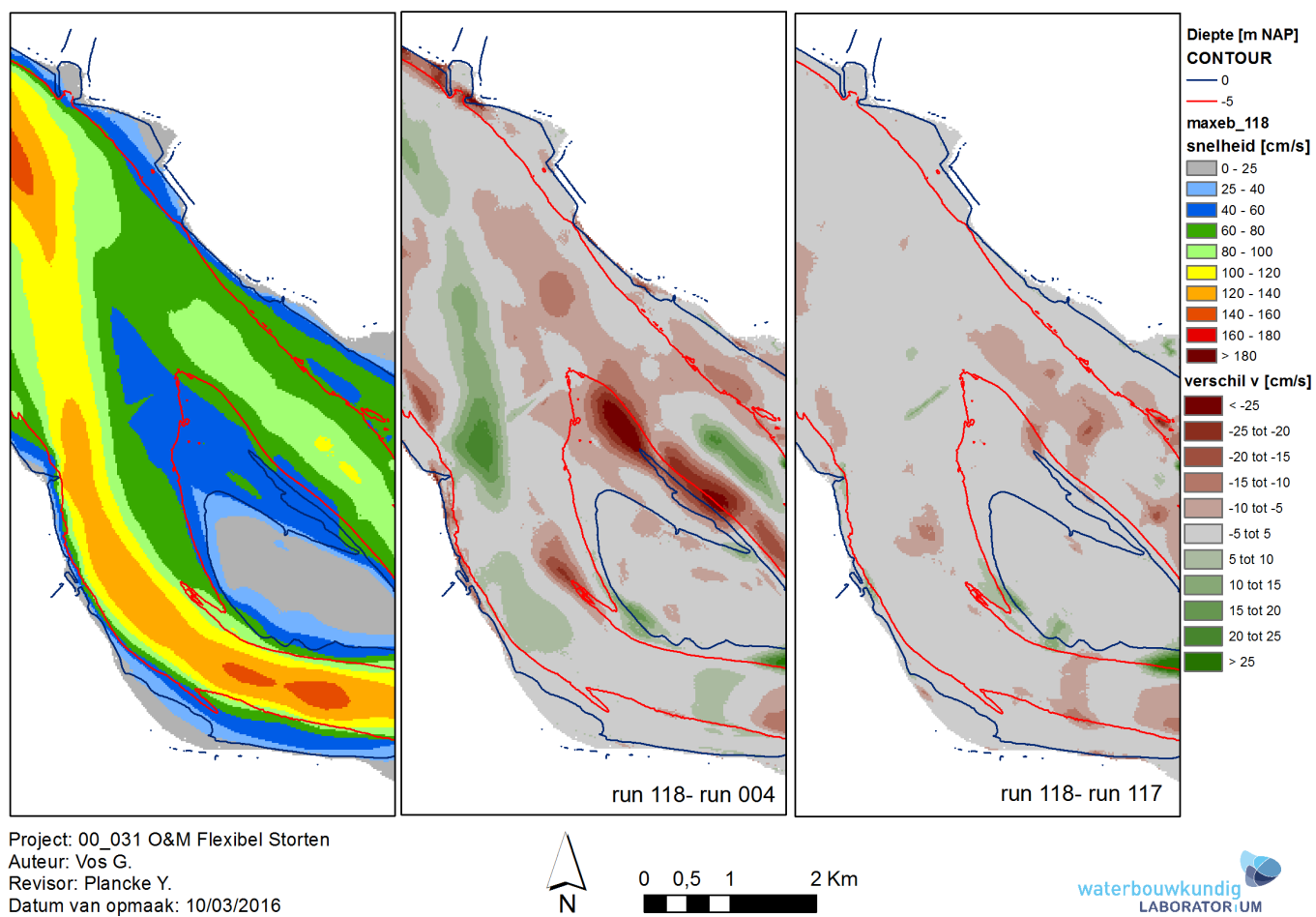
Figuur 21 – Rug van Baarland – Maximum stroomsnelheid bij eb; Boven: toestand januari 2016 (run 118);
 Midden: verschil maximum stroomsnelheid toestand januari 2016 (run 118) en referentietoestand (run 004);
 Onder: verschil maximum stroomsnelheid toestand januari 2016 (run 118) en toestand januari 2015 (run 117)



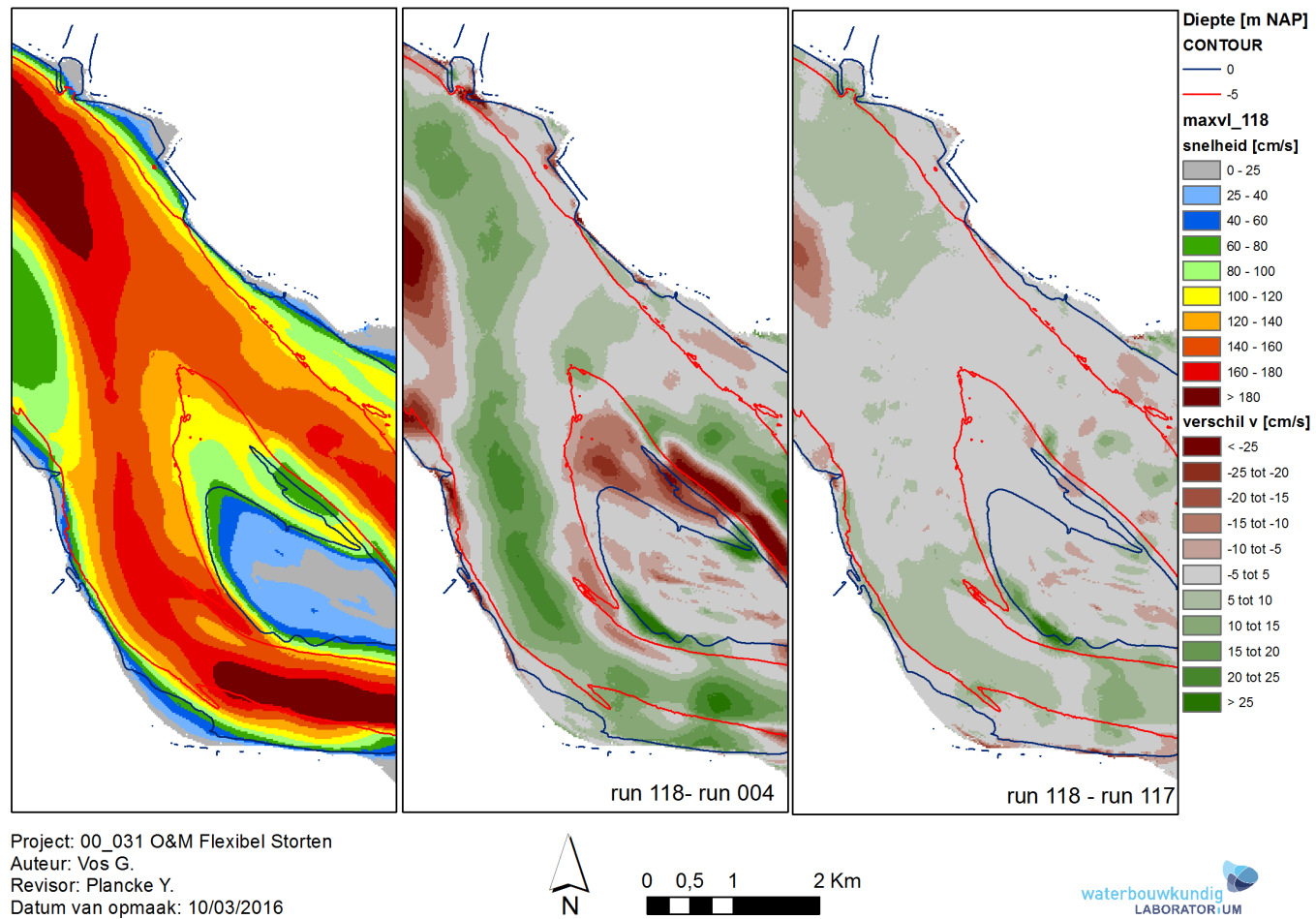
Figuur 22 – Rug van Baarland – Maximum stroomsnelheid bij vloed; Boven: toestand januari 2016 (run 118);
 Midden: verschil maximum stroomsnelheid toestand januari 2016 (run 118) en referentietoestand (run 004);
 Onder: verschil maximum stroomsnelheid toestand januari 2016 (run 118) en toestand januari 2015 (run 117)



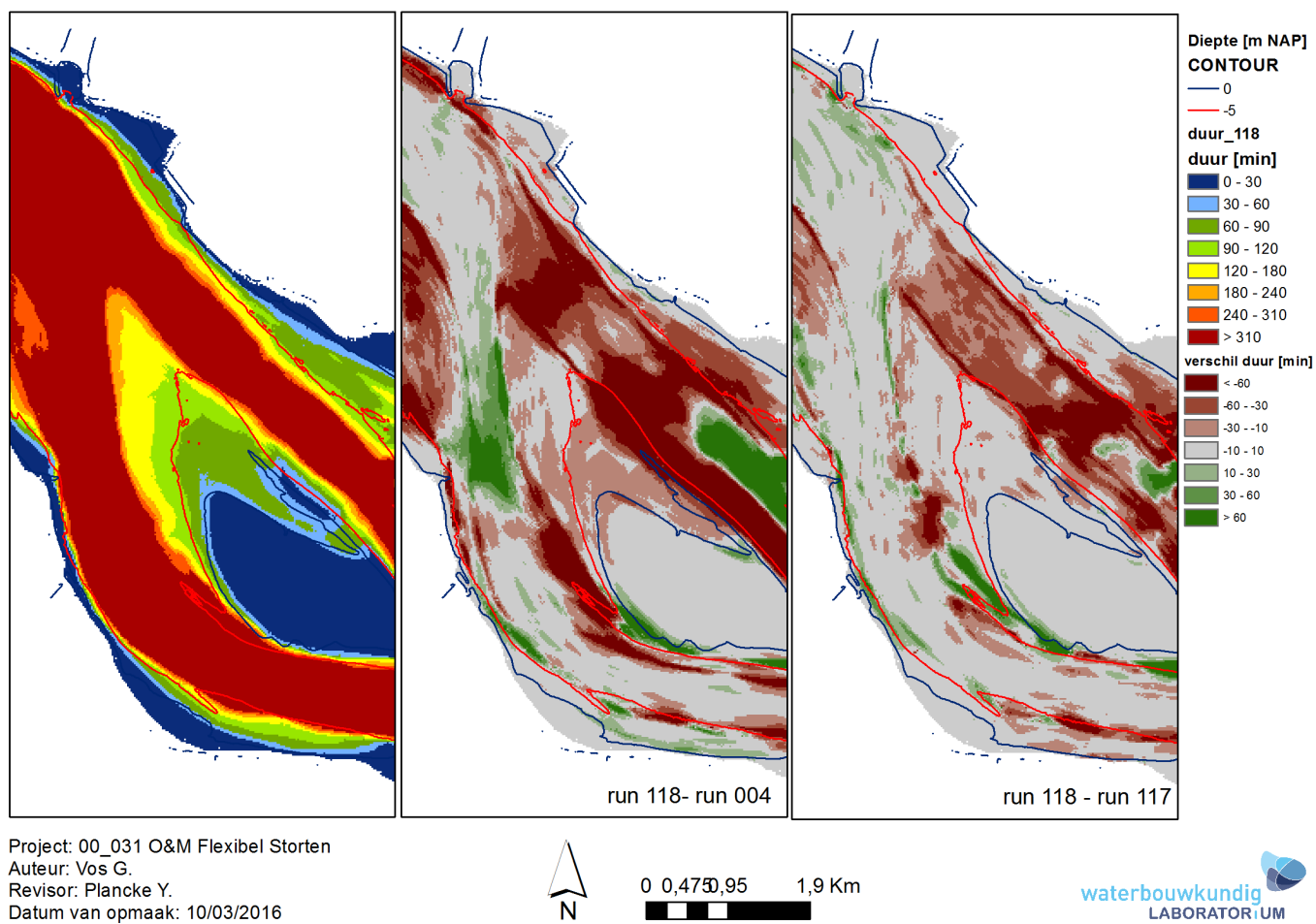
Figuur 23 – Rug van Baarland - Tijdsduur stroomsnelheid > 65 cm/s; Boven: toestand januari 2016 (run 118);
 Midden: verschil stroomsnelheid > 65 cm/s toestand januari 2016 (run 118) en referentietoestand (run 004);
 Onder: verschil stroomsnelheid > 65 cm/s toestand januari 2016 (run 118) en toestand januari 2015 (run 117)



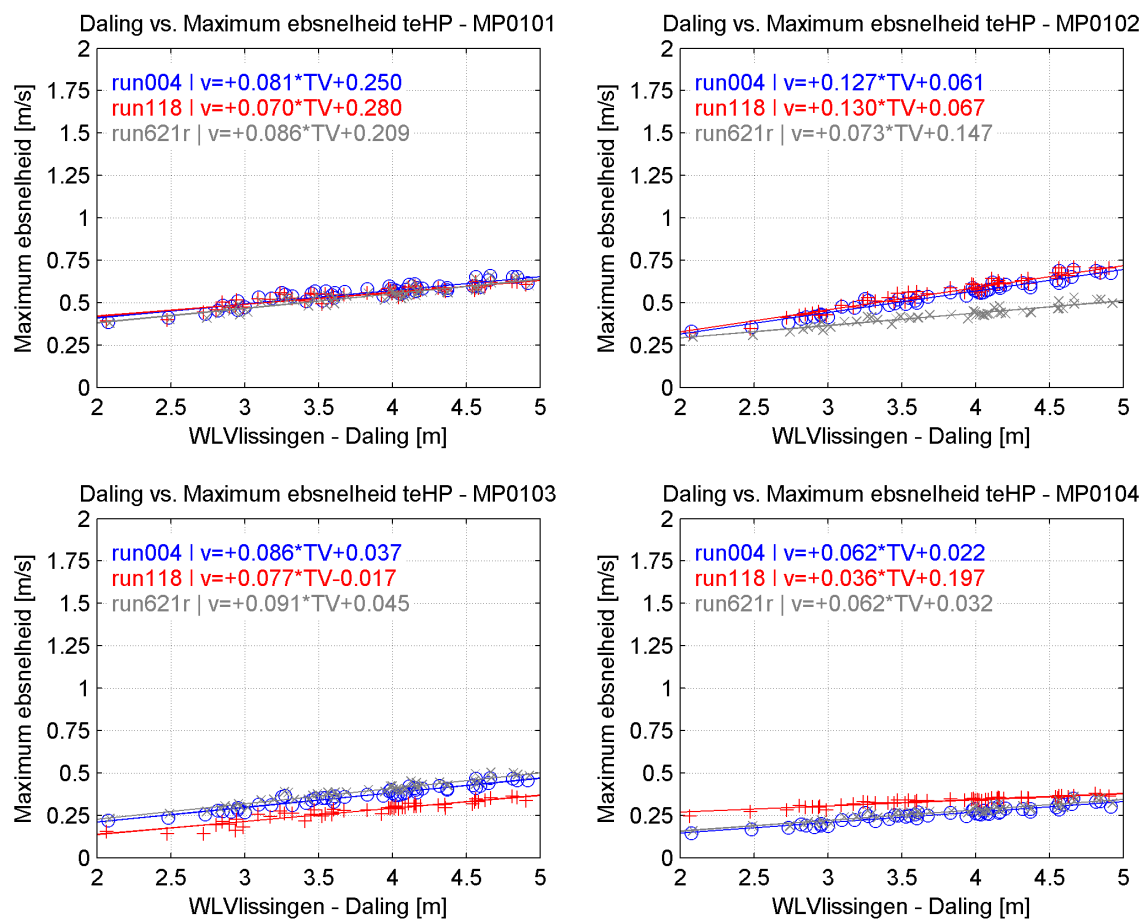
Figuur 24 – Plaat van Walsoorden – Maximum stroomsnelheid bij eb; Boven: toestand januari 2016 (run 118); Midden: verschil maximum stroomsnelheid toestand januari 2016 (run 118) en referentietoestand (run 004); Onder: verschil maximum stroomsnelheid toestand januari 2016 (run 118) en toestand januari 2015 (run 117)



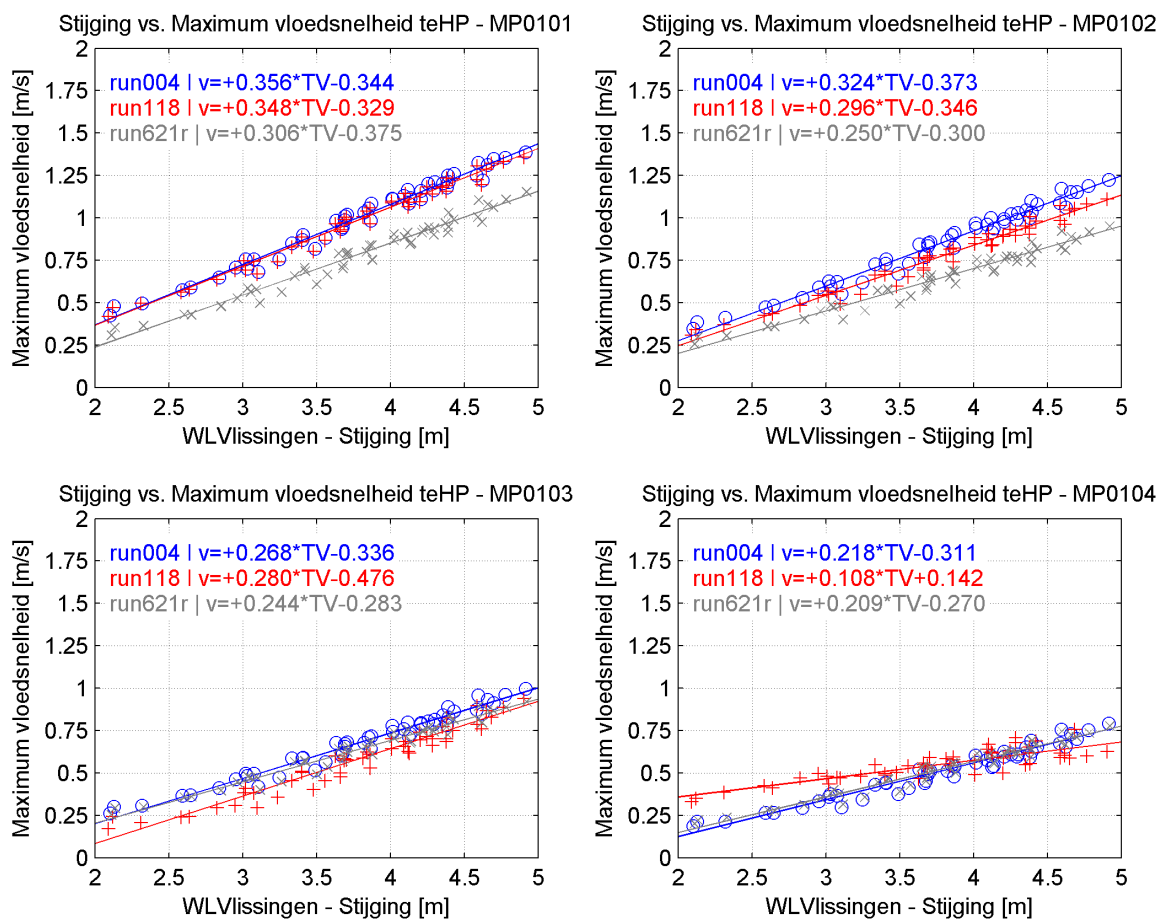
Figuur 25 – Plaat van Walsvoorden – Maximum stroomsnelheid bij vloed; Boven: toestand januari 2016 (run 118);
Midden: verschil maximum stroomsnelheid toestand januari 2016 (run 118) en referentietoestand (run 004);
Onder: verschil maximum stroomsnelheid toestand januari 2016 (run 118) en toestand januari 2015 (run 117)



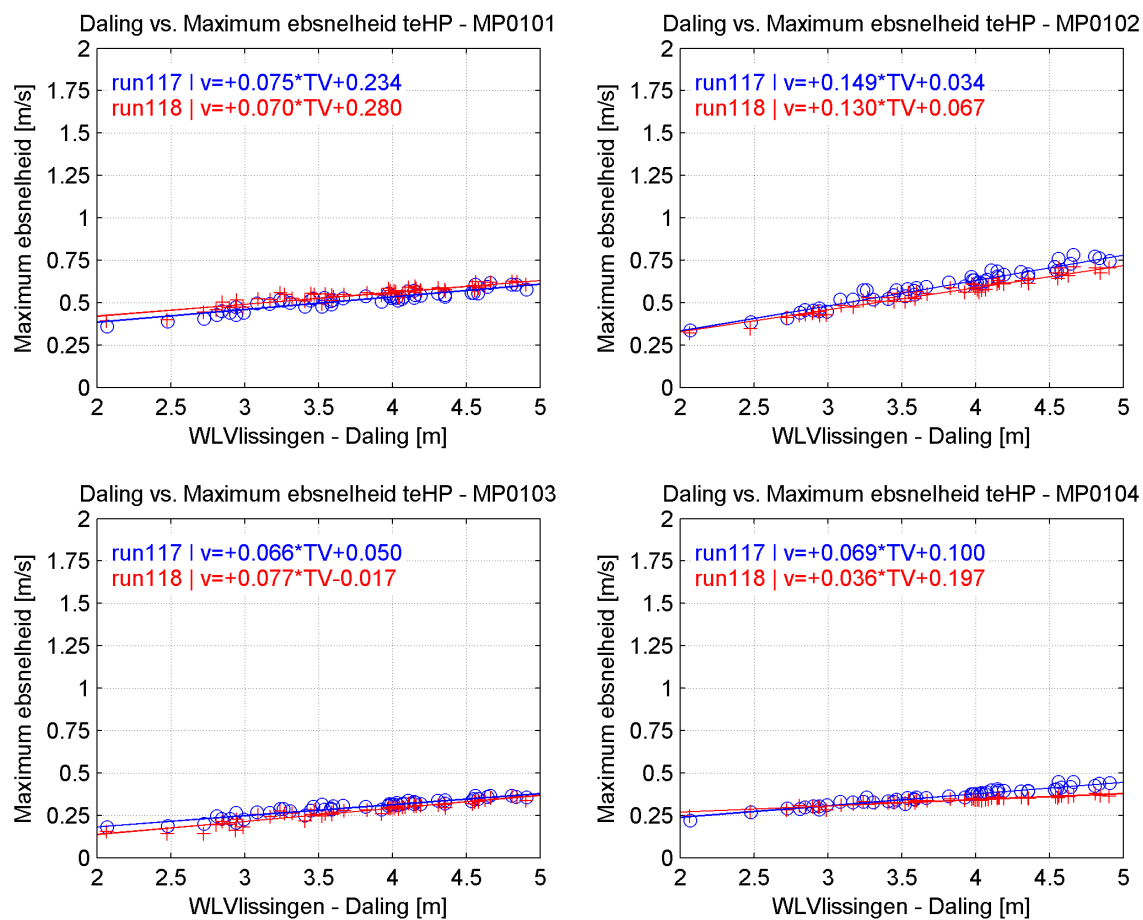
Figuur 26 – Plaat van Walsoorden – Tijdsduur stroomsnelheid > 65 cm/s; Boven: toestand januari 2016 (run 118);
 Midden: verschil stroomsnelheid > 65 cm/s toestand januari 2016 (run 118) en referentietoestand (run 004);
 Onder: verschil stroomsnelheid > 65 cm/s toestand januari 2016 (run 118) en toestand januari 2015 (run 117)



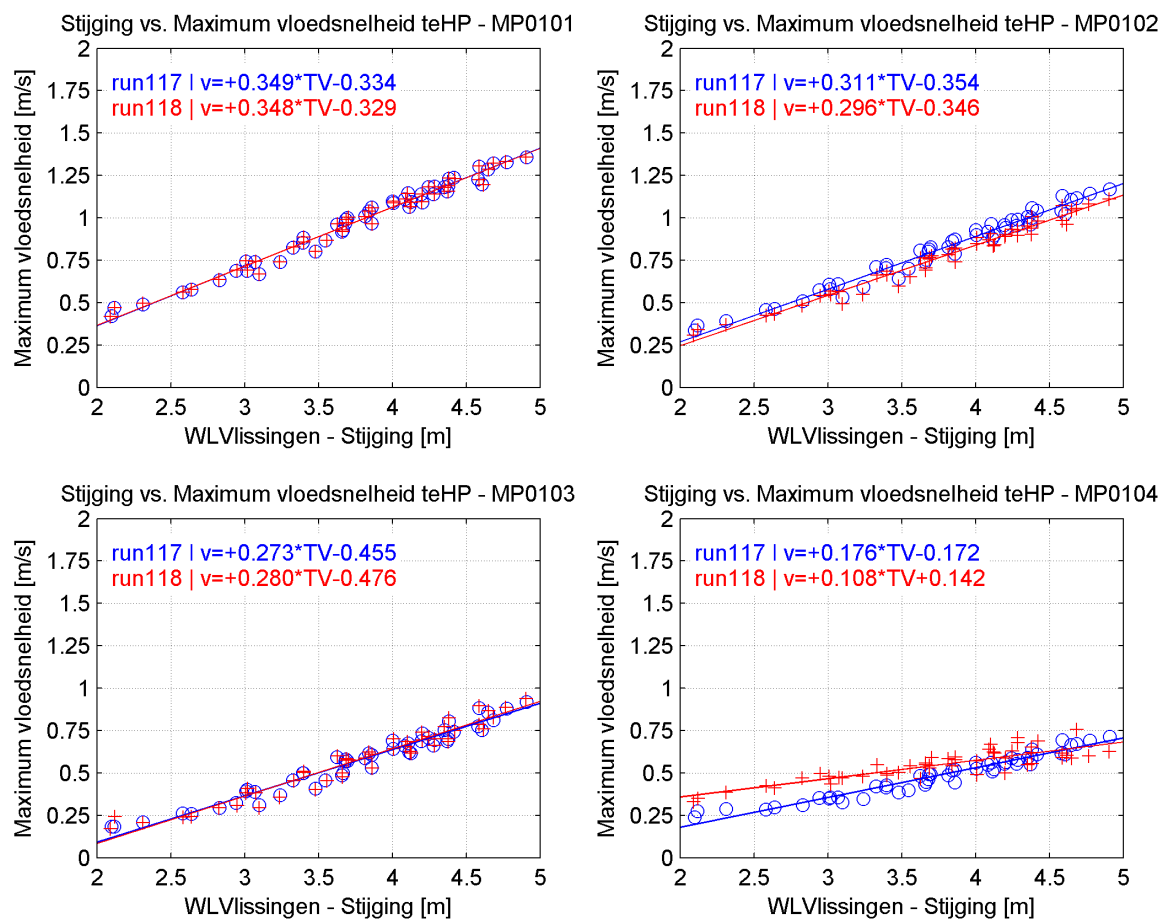
Figuur 27 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Hooge Platen West – raai 1



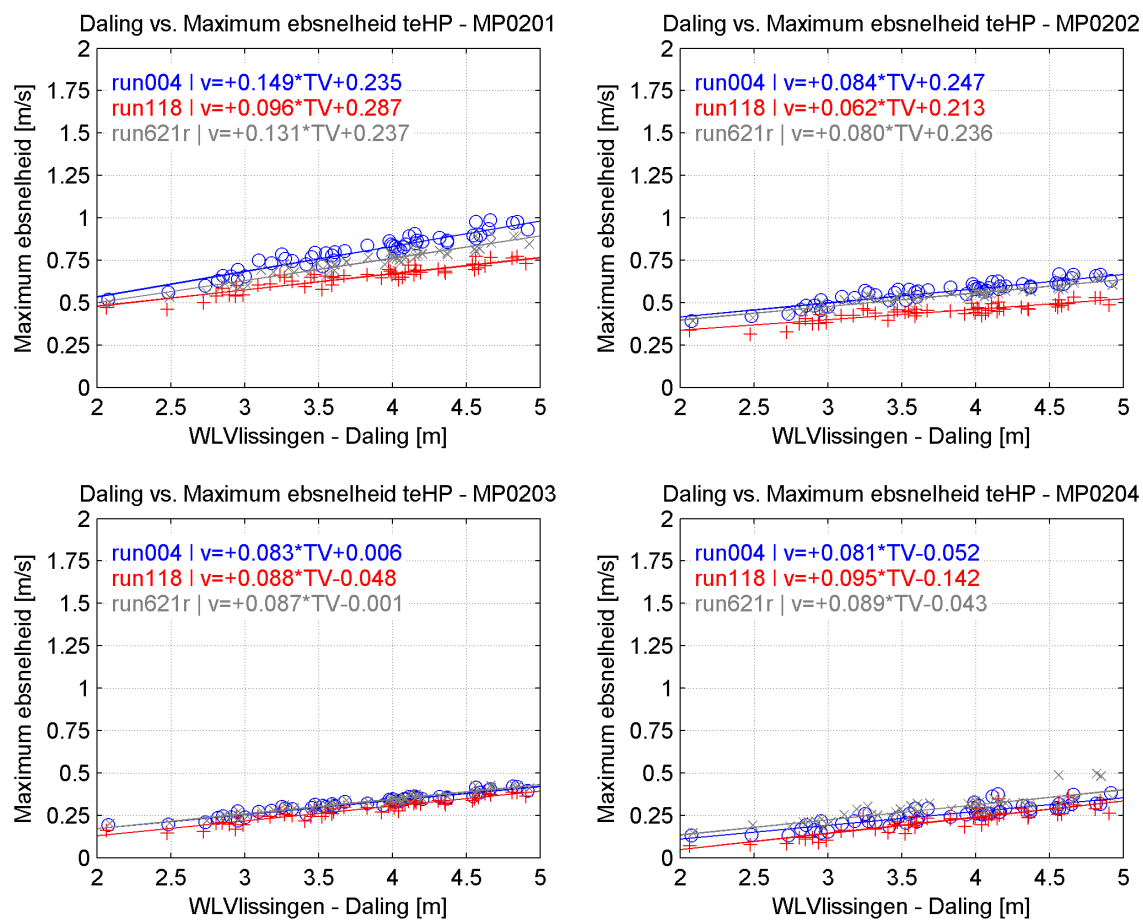
Figuur 28 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Hooge Platen West – raai 1



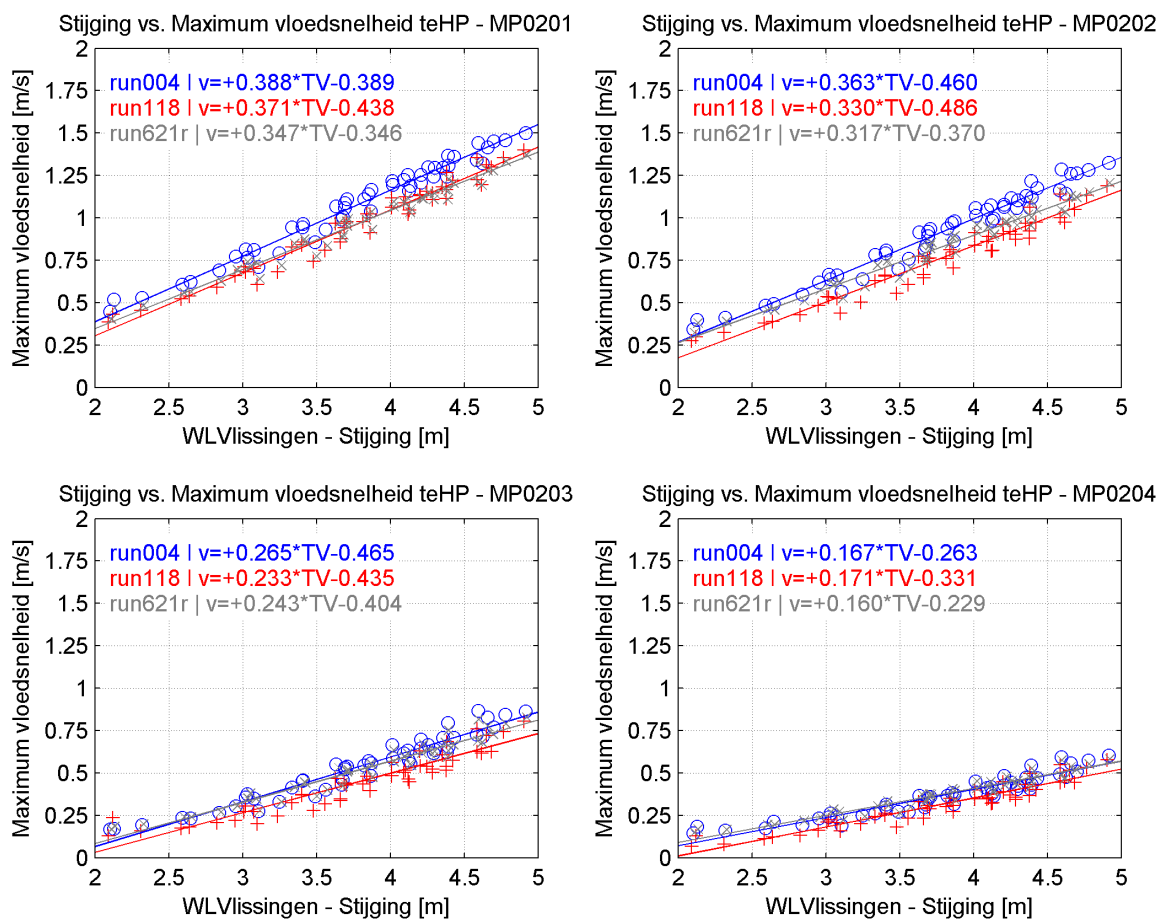
Figuur 29 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen januari 2015 (run 117) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Hooge Platen West – raai 1



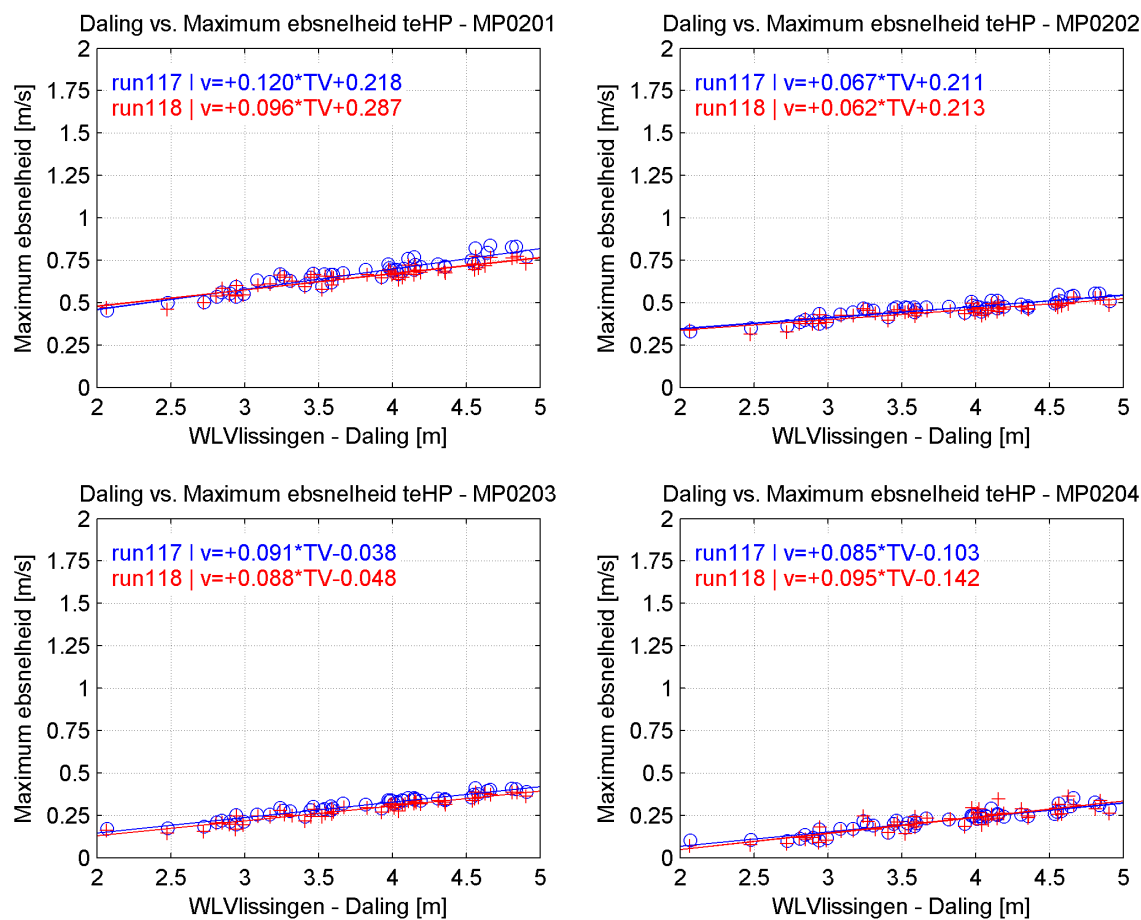
Figuur 30 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen januari 2015 (run 117) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Hooge Platen West – raai 1



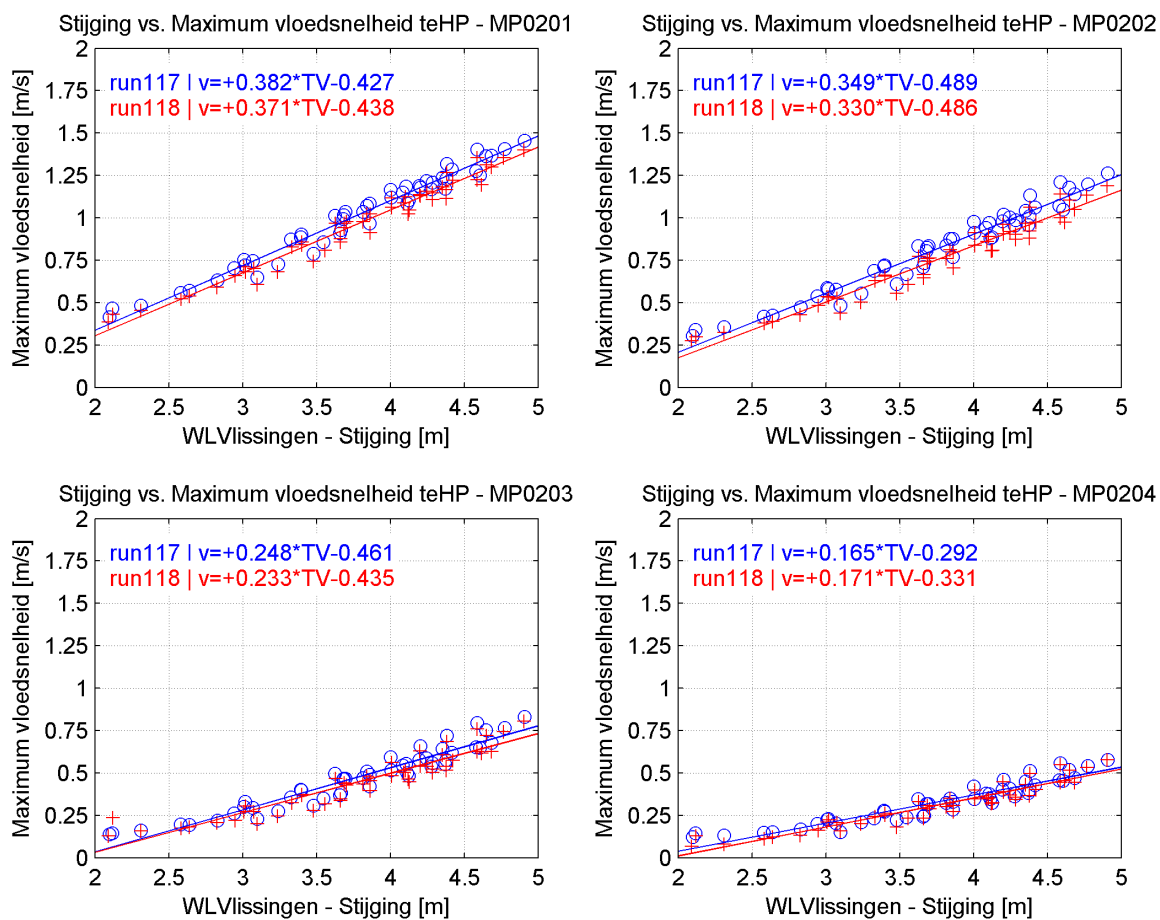
Figuur 31 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 1



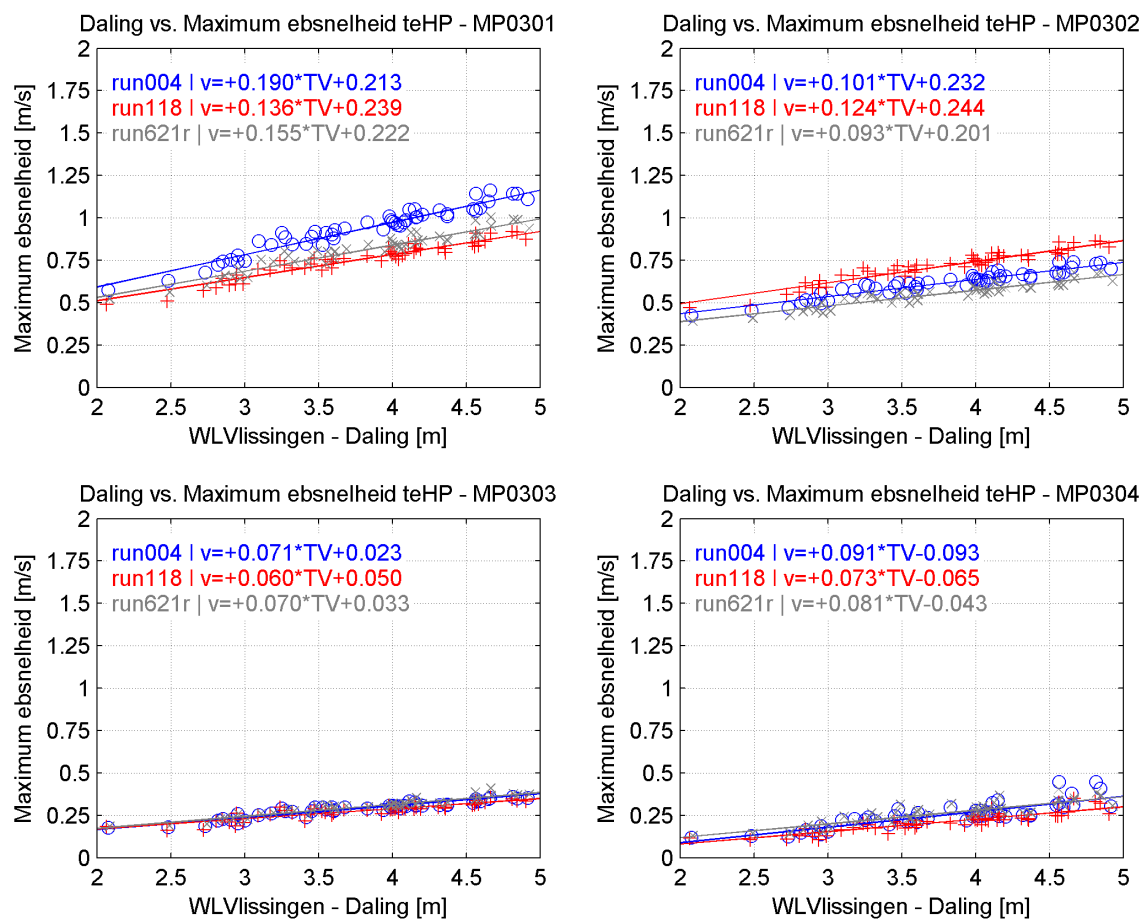
Figuur 32 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 1



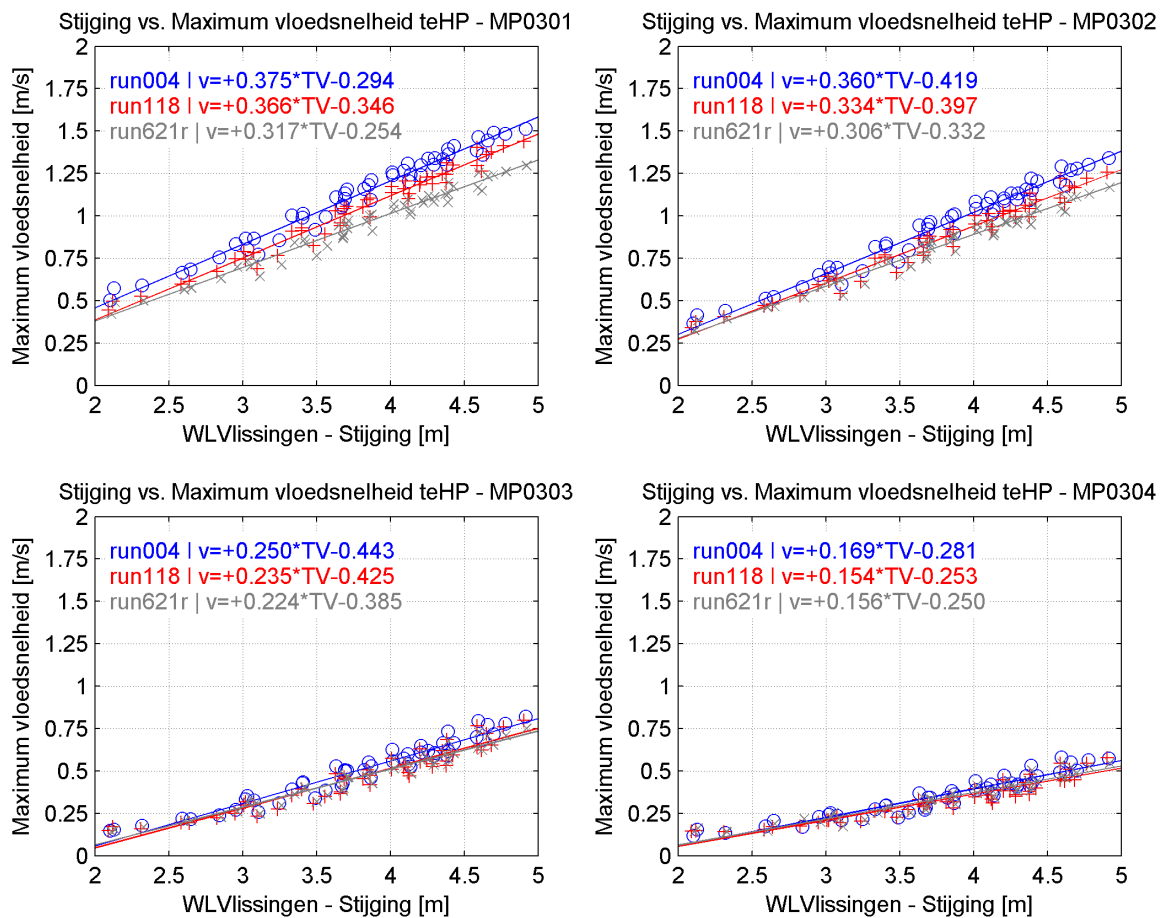
Figuur 33 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen januari 2015 (run 117) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Hooze Platen Noord – raai 1



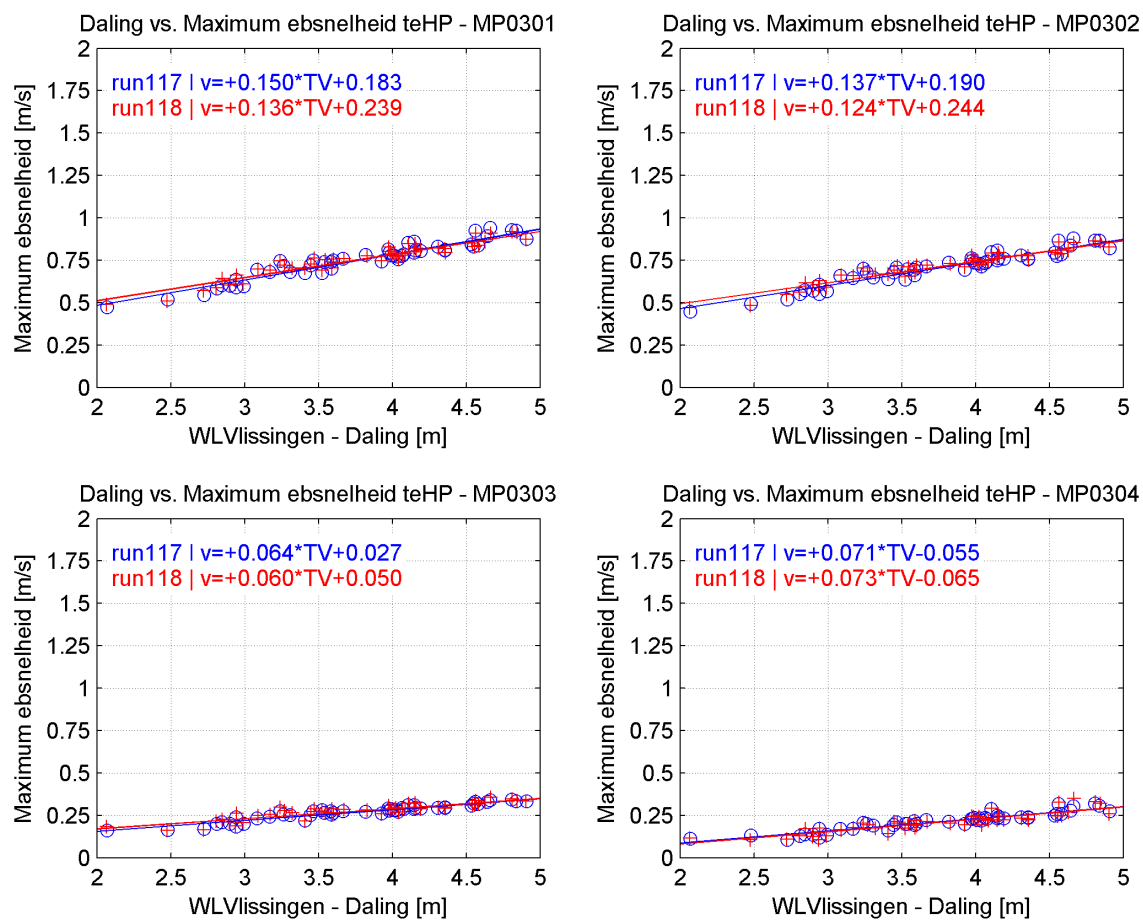
Figuur 34 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen januari 2015 (run 117) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Hooze Platen Noord – raai 1



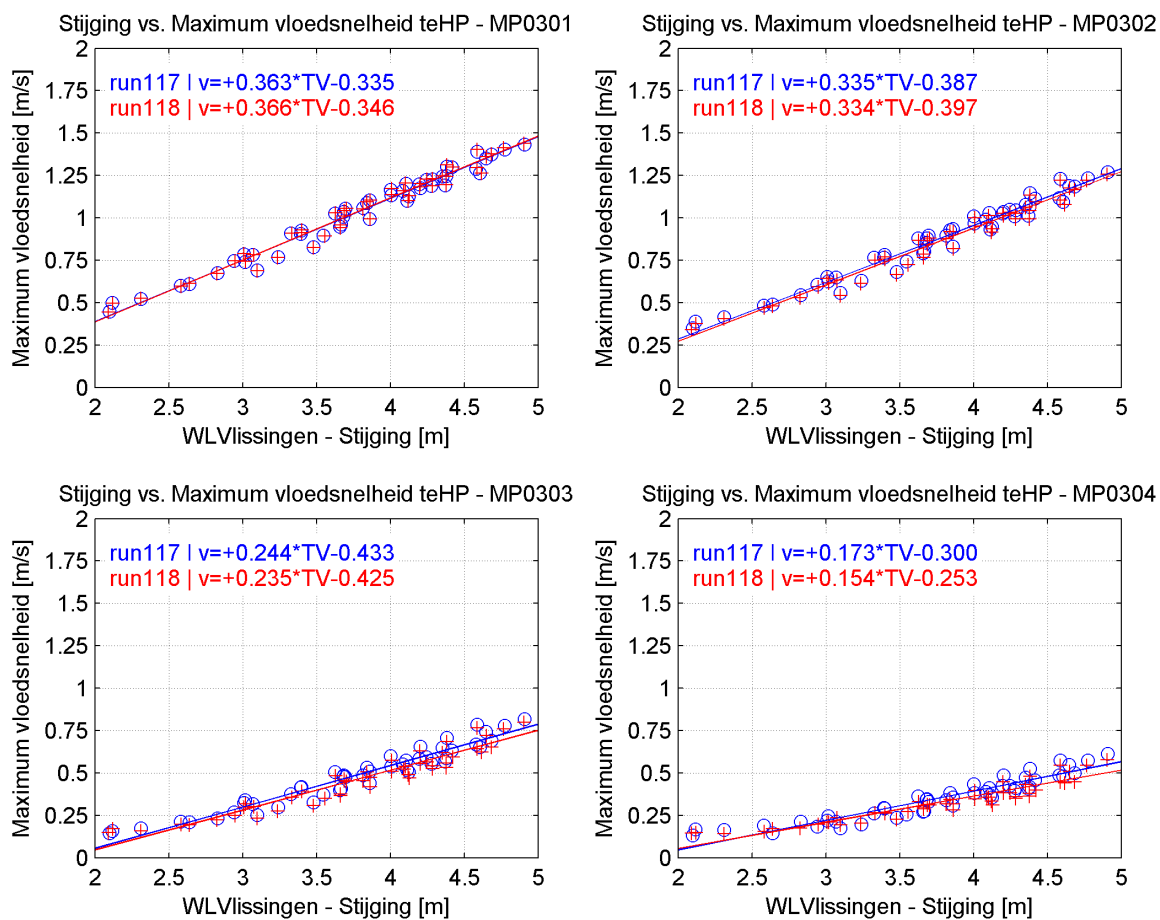
Figuur 35 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 2



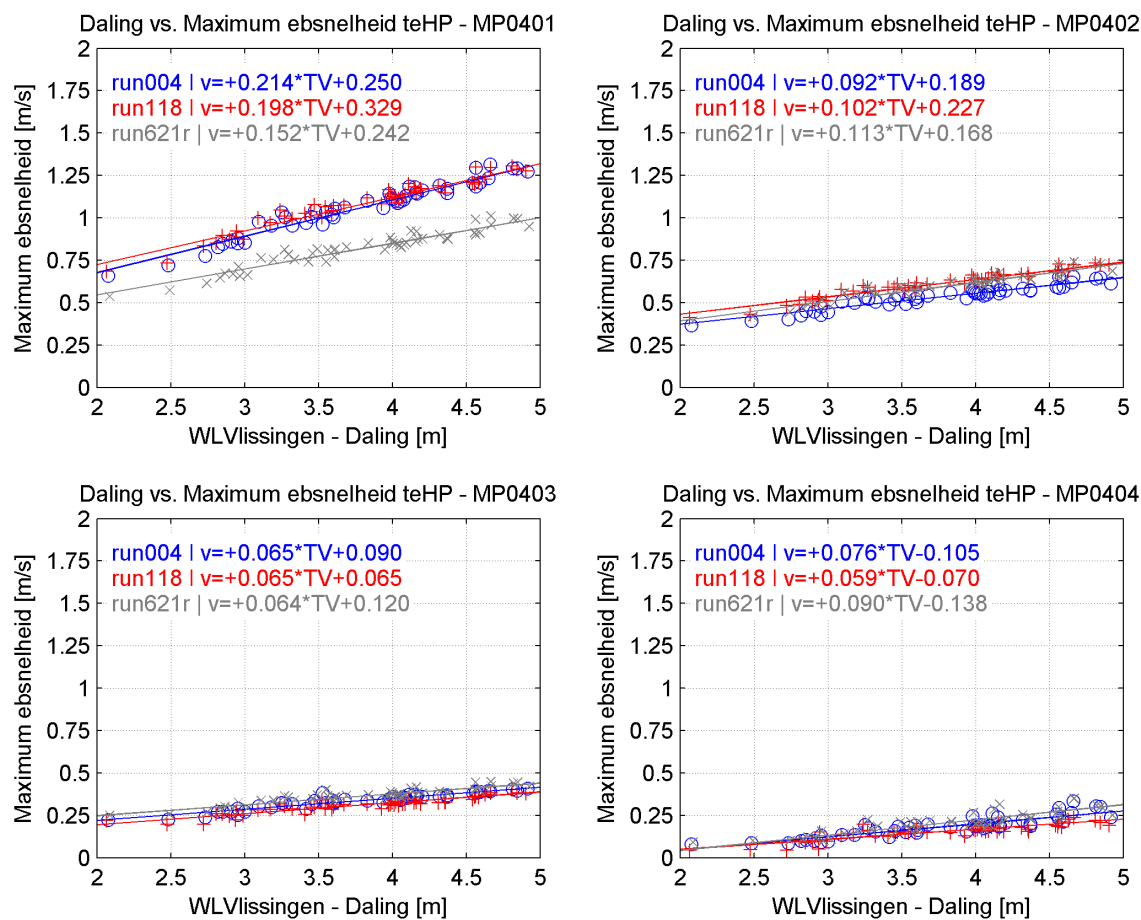
Figuur 36 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 2



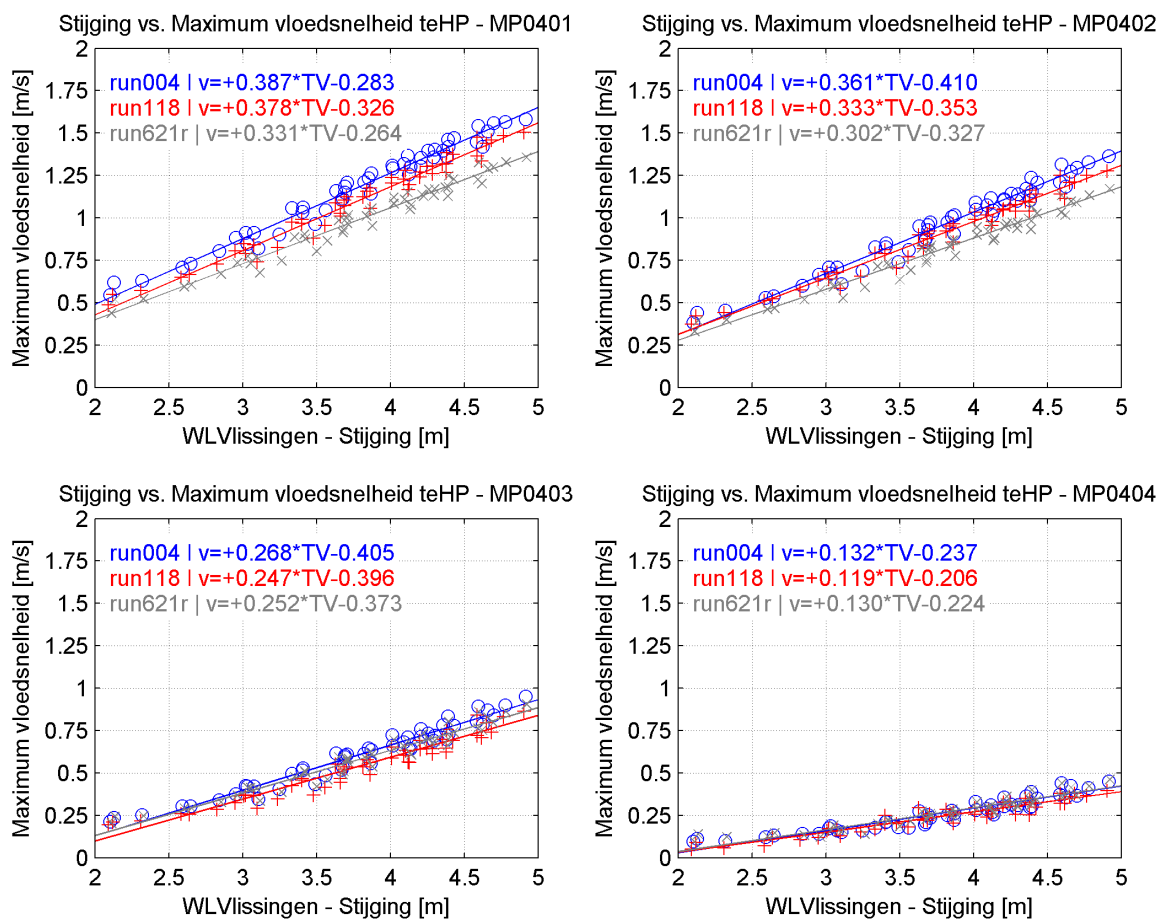
Figuur 37 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen januari 2015 (run 117) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Hooft Platen Noord – raai 2



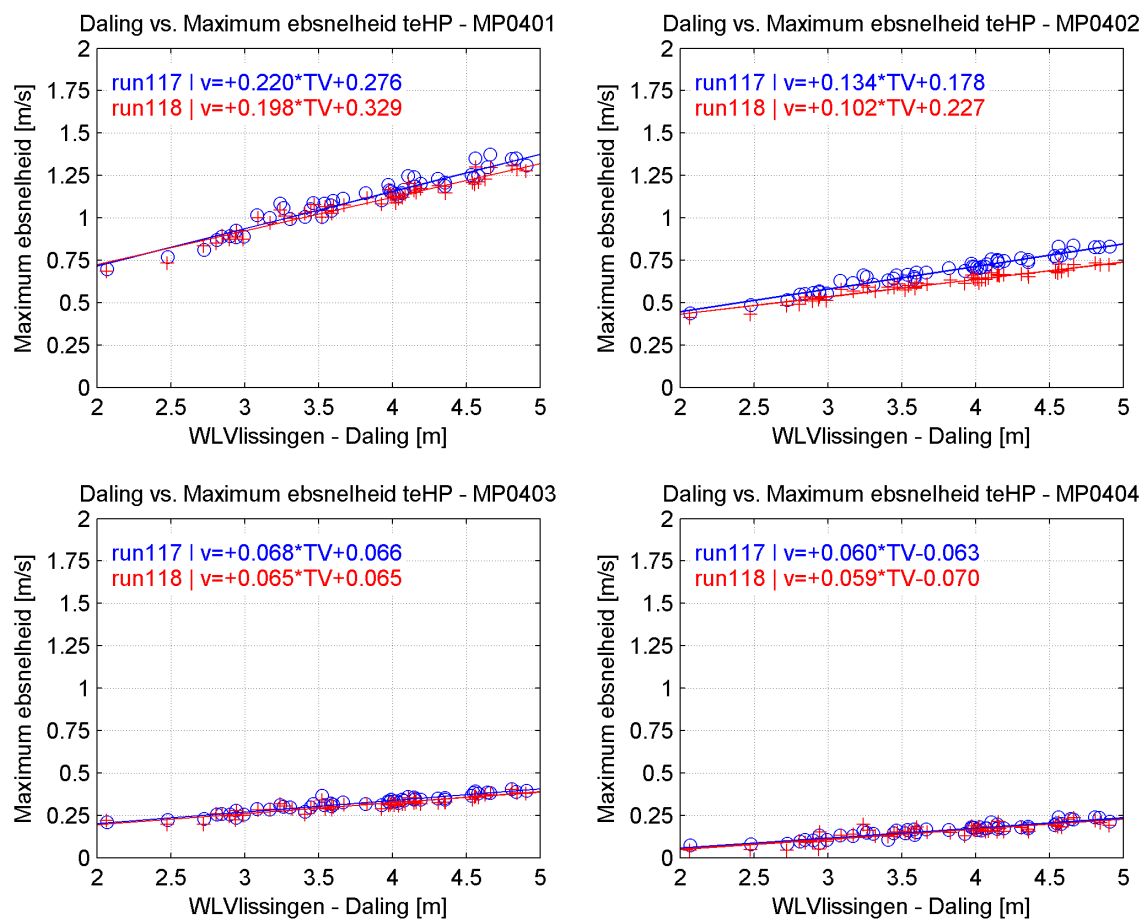
Figuur 38 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen januari 2015 (run 117) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Hooft Platen Noord – raai 2



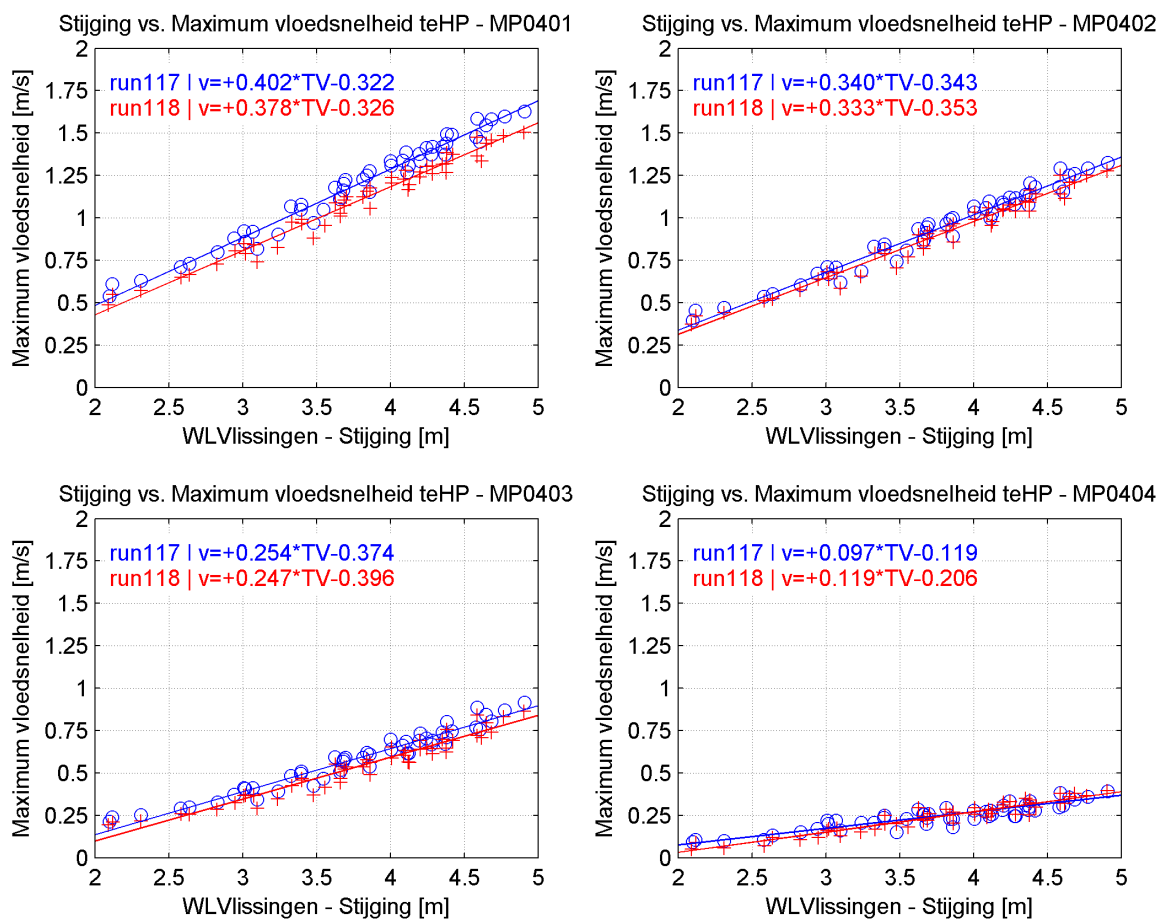
Figuur 39 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 3



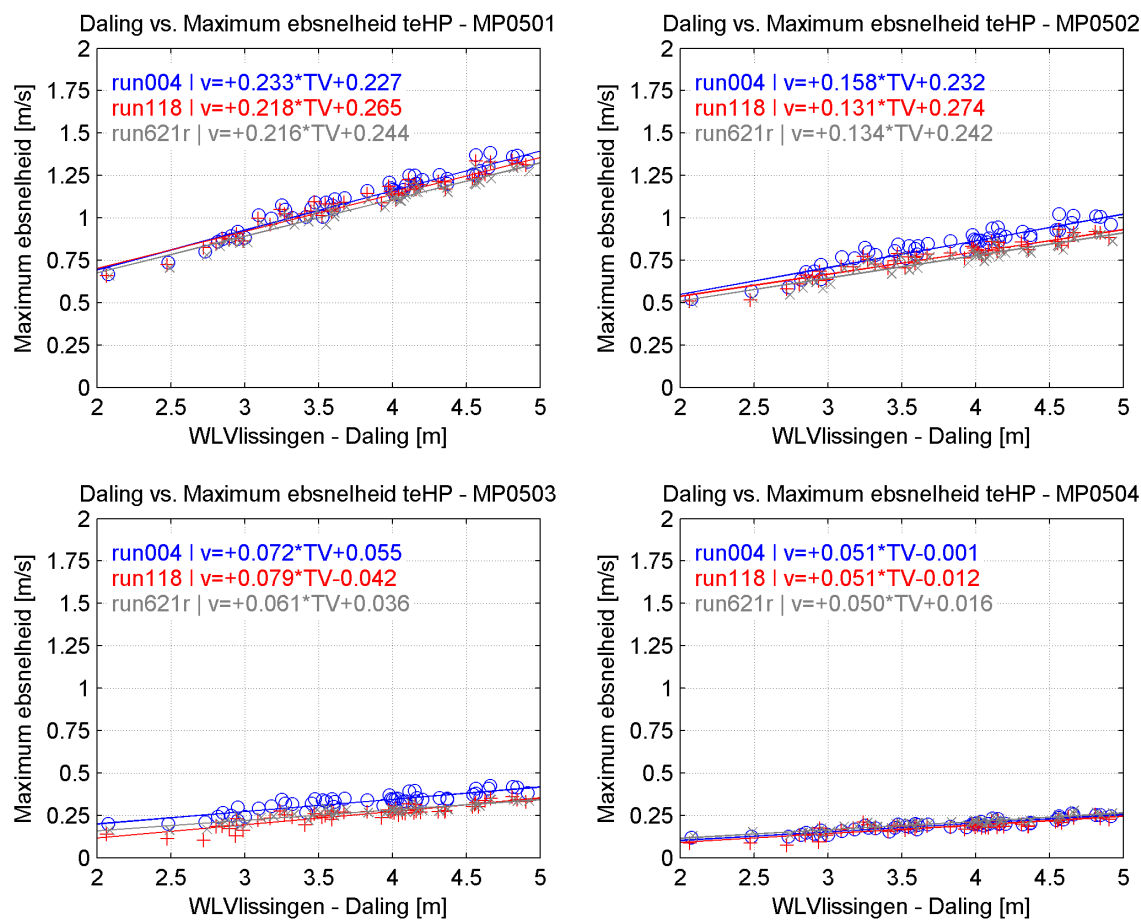
Figuur 40 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 3



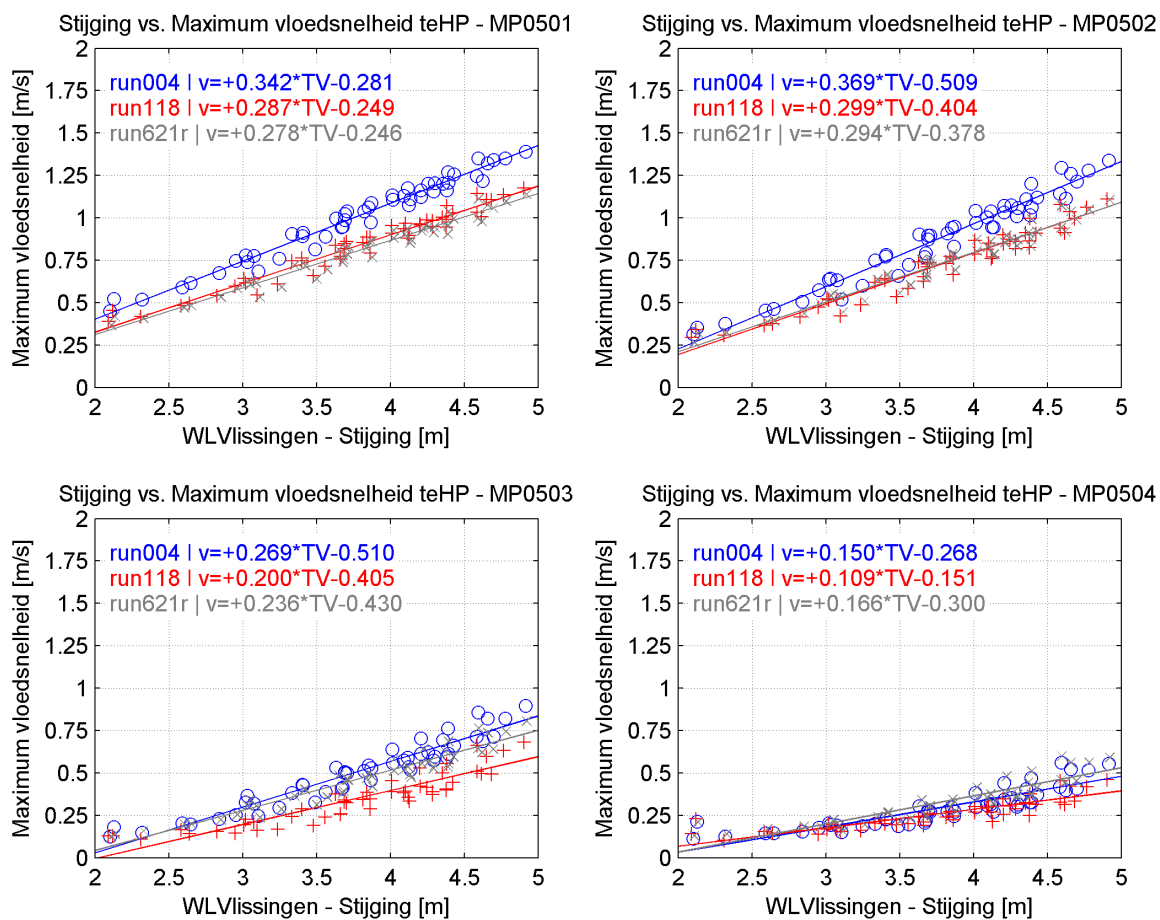
Figuur 41 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen januari 2015 (run 117) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Hooze Platen Noord – raai 3



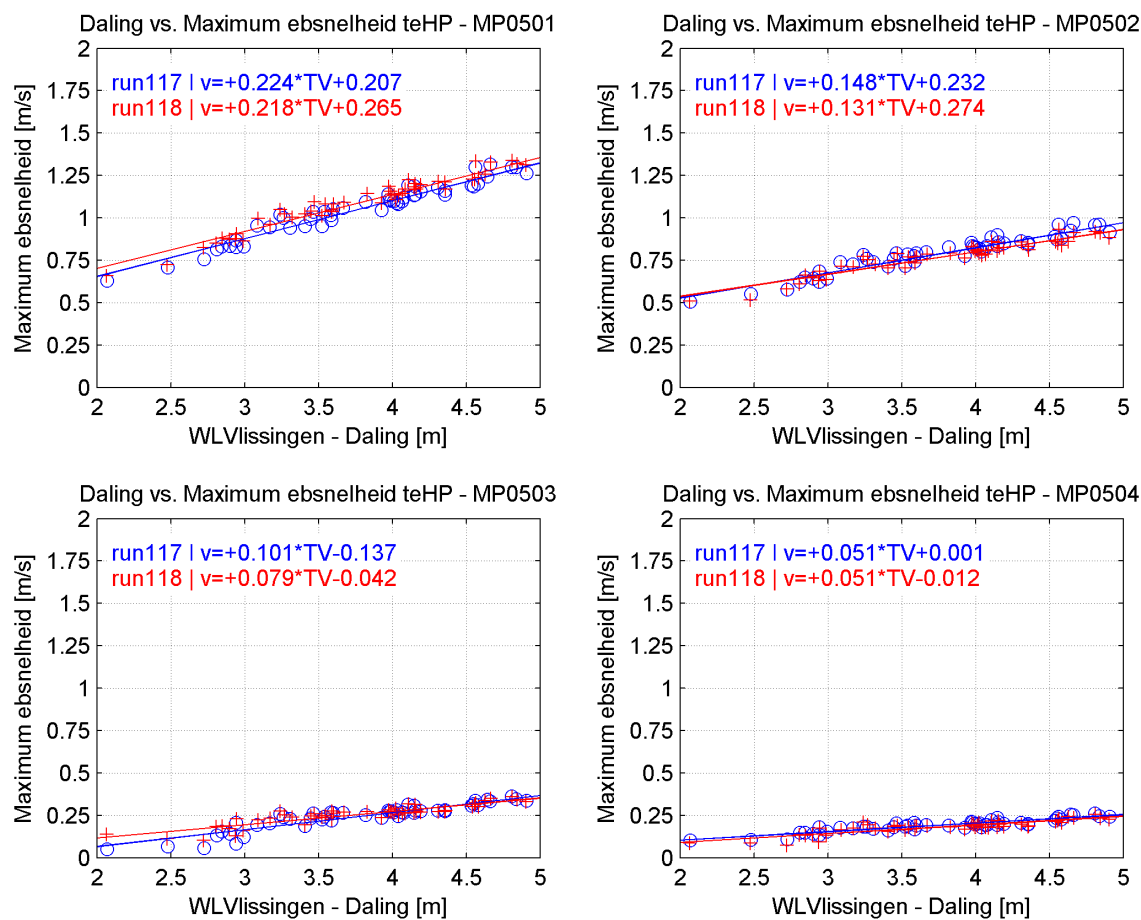
Figuur 42 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen januari 2015 (run 117) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Hooft Platen Noord – raai 3



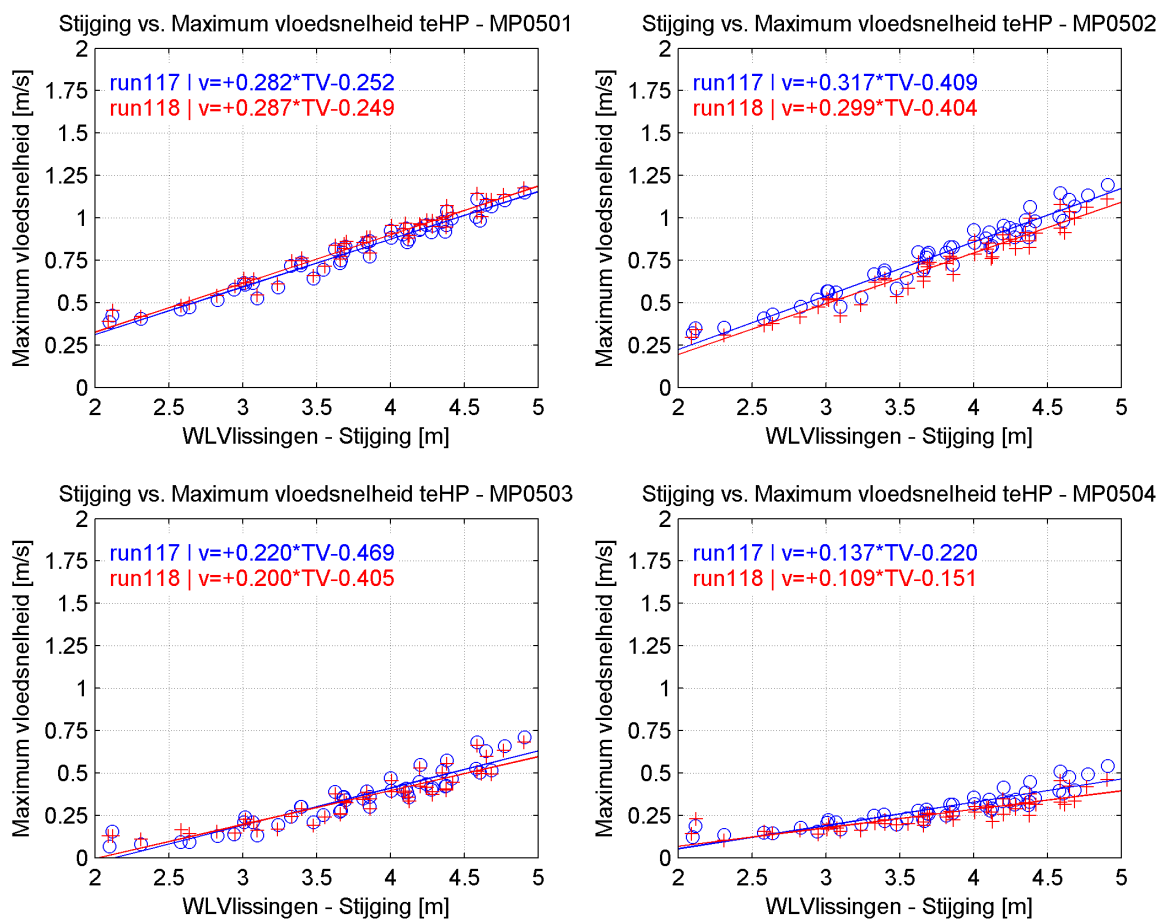
Figuur 43 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 4



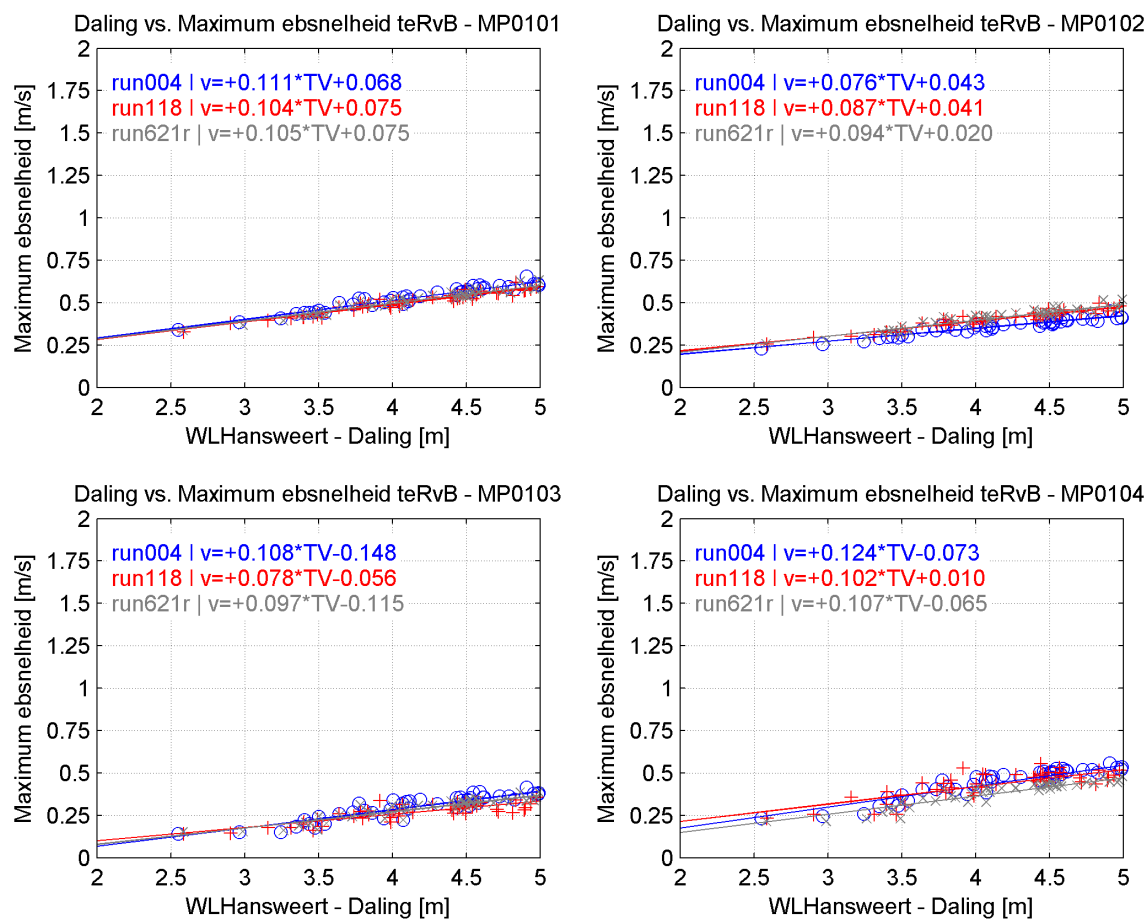
Figuur 44 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 4



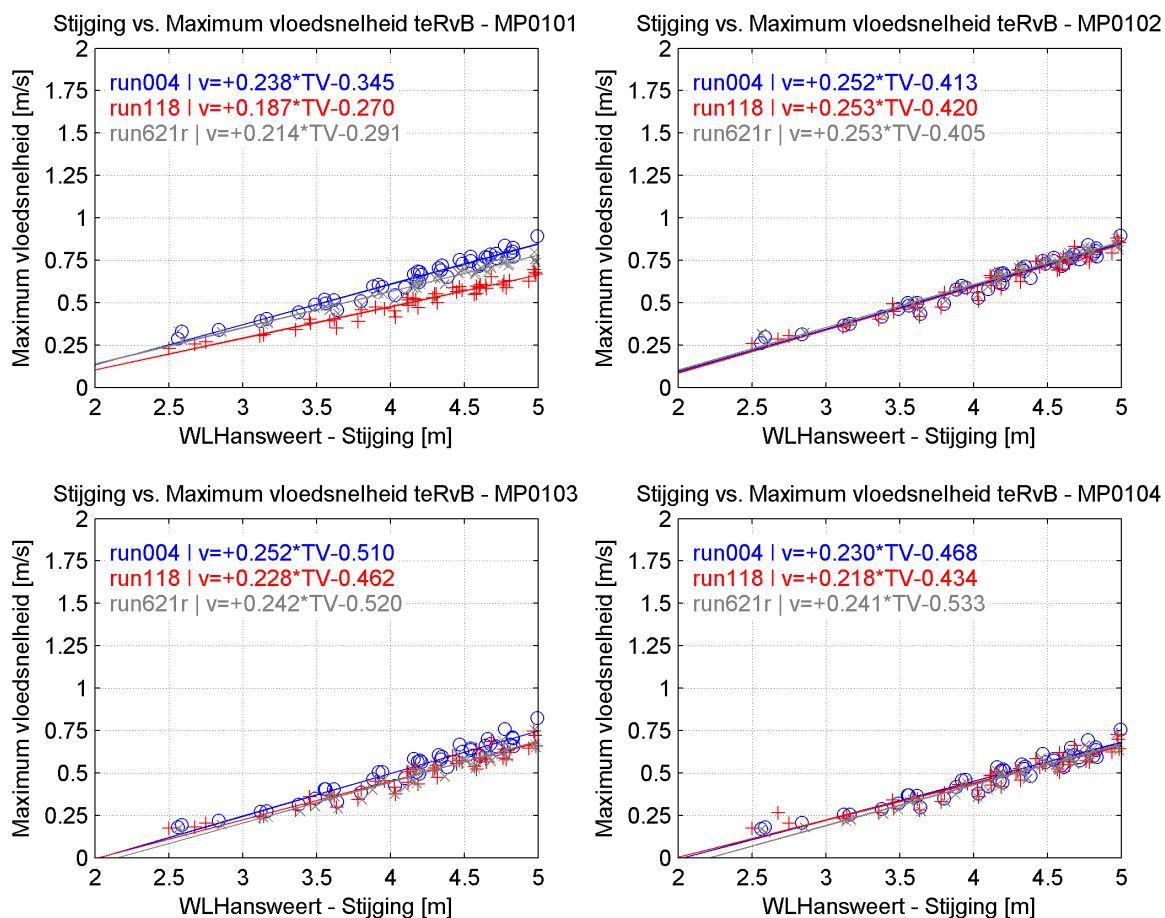
Figuur 45 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen januari 2015 (run 117) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 4



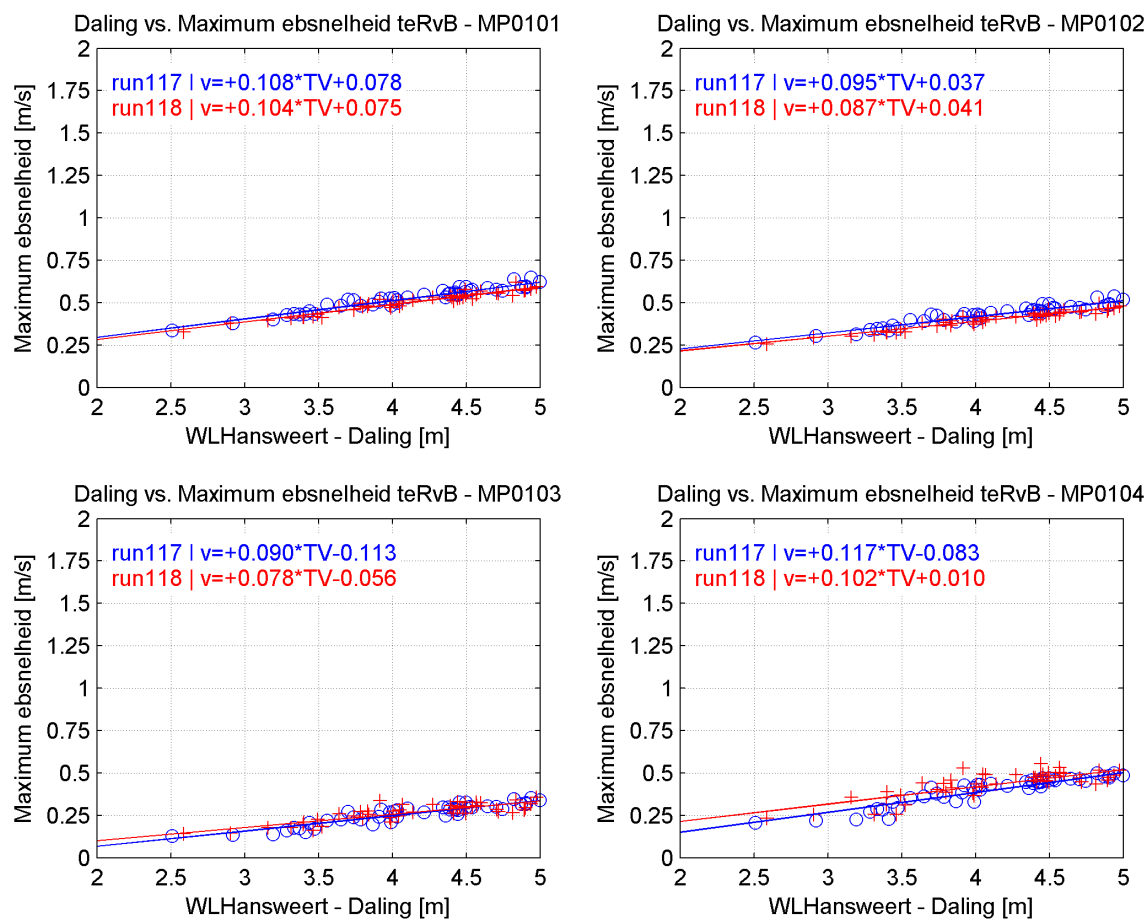
Figuur 46 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen januari 2015 (run 117) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 4



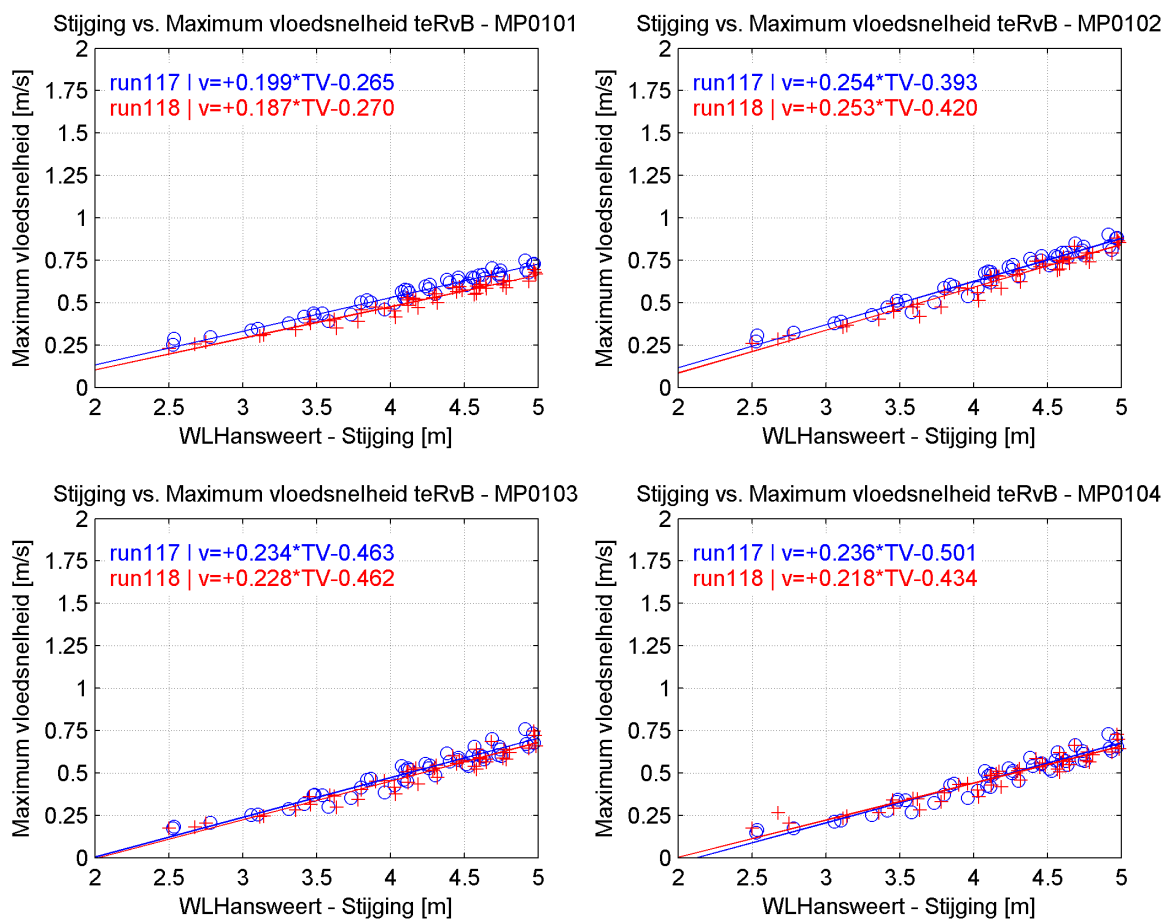
Figuur 47 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 1



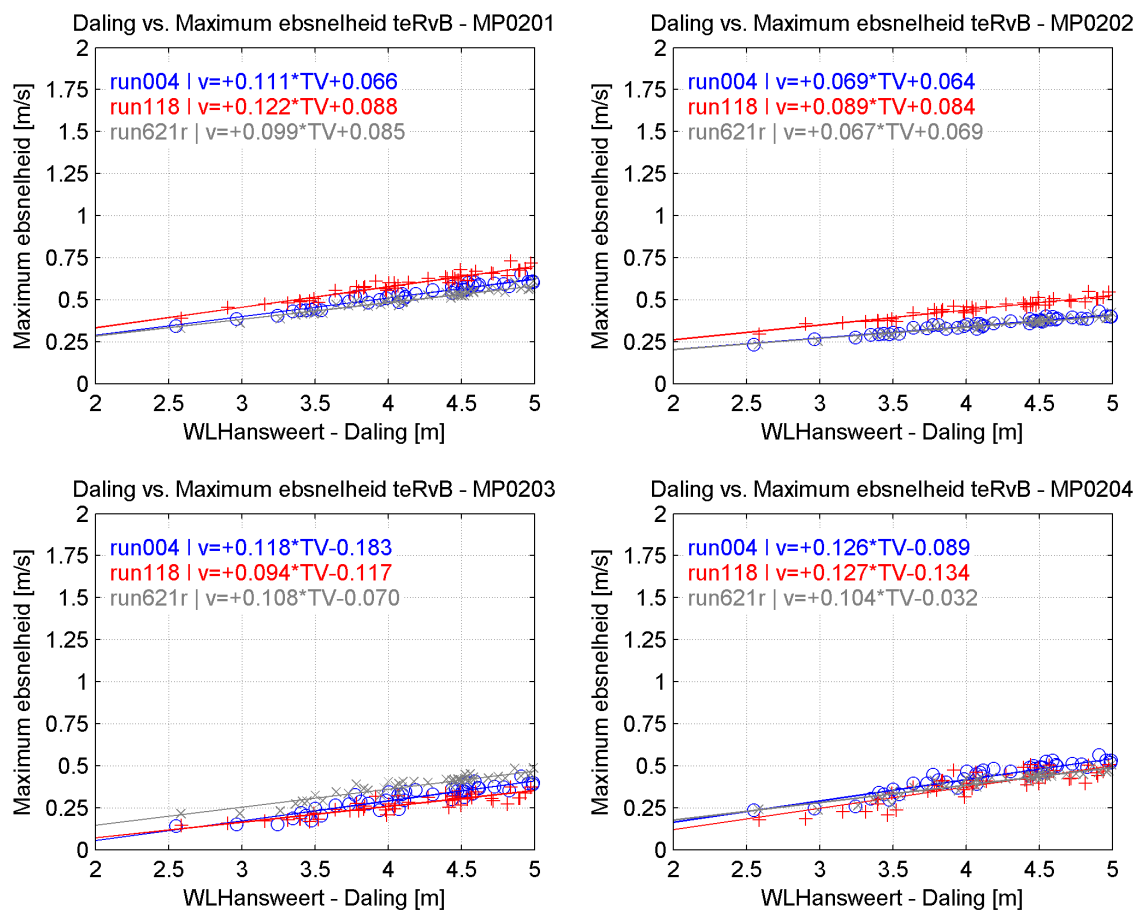
Figuur 48 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 1



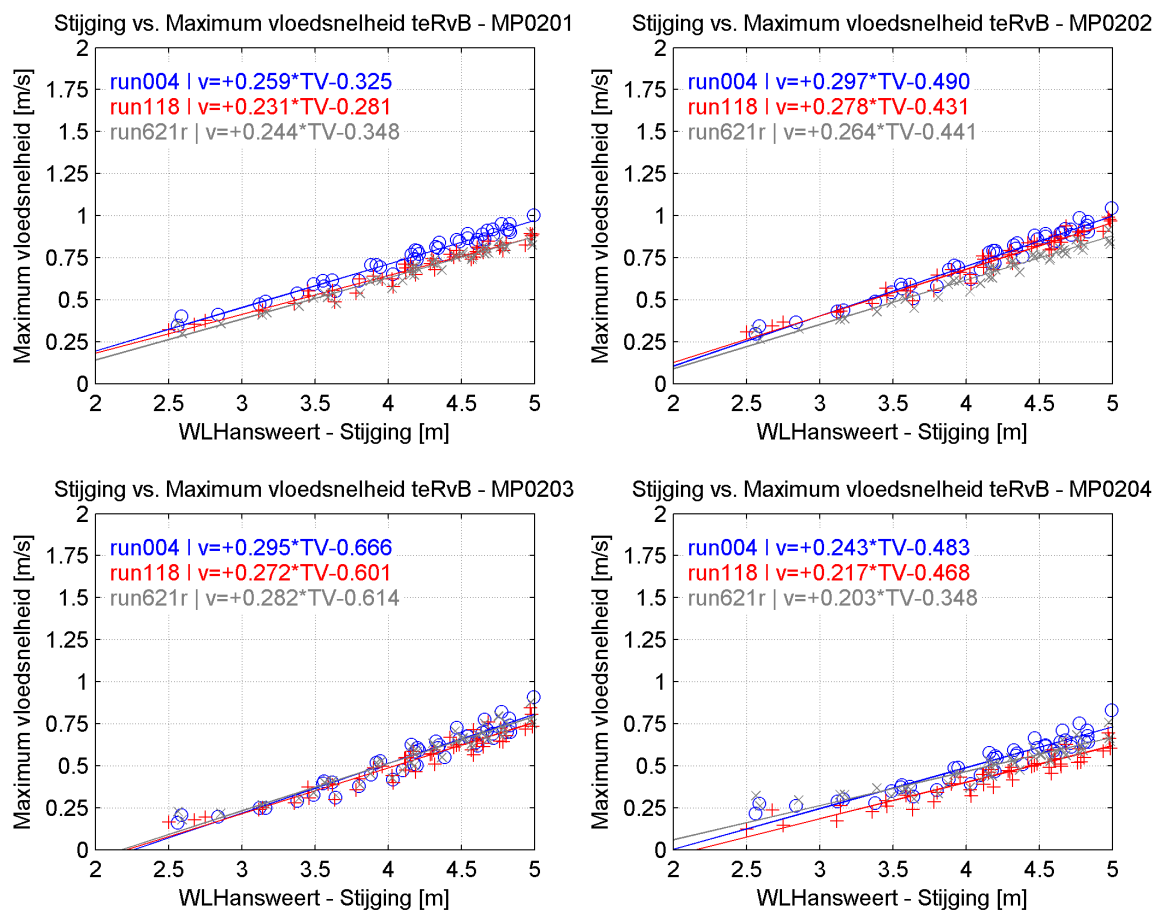
Figuur 49 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen januari 2015 (run 117) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 1



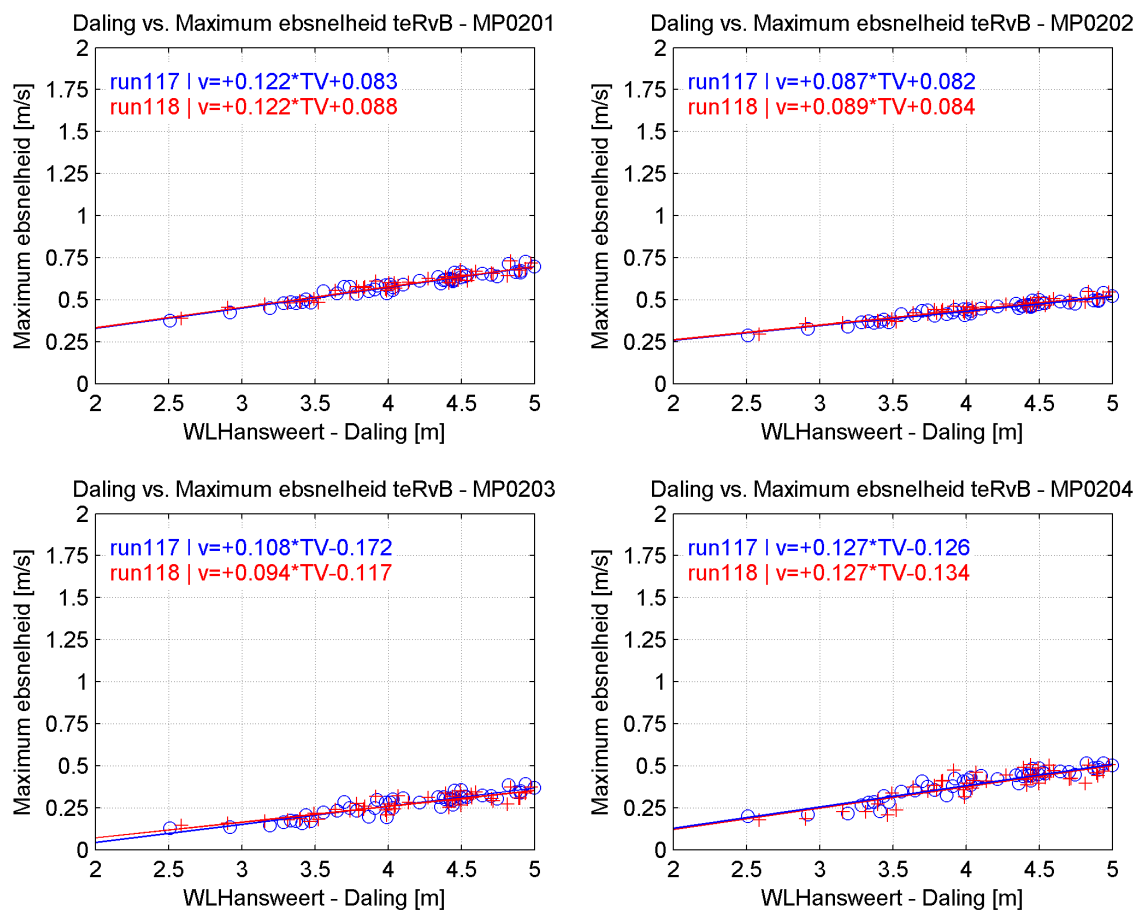
Figuur 50 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen januari 2015 (run 117) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 1



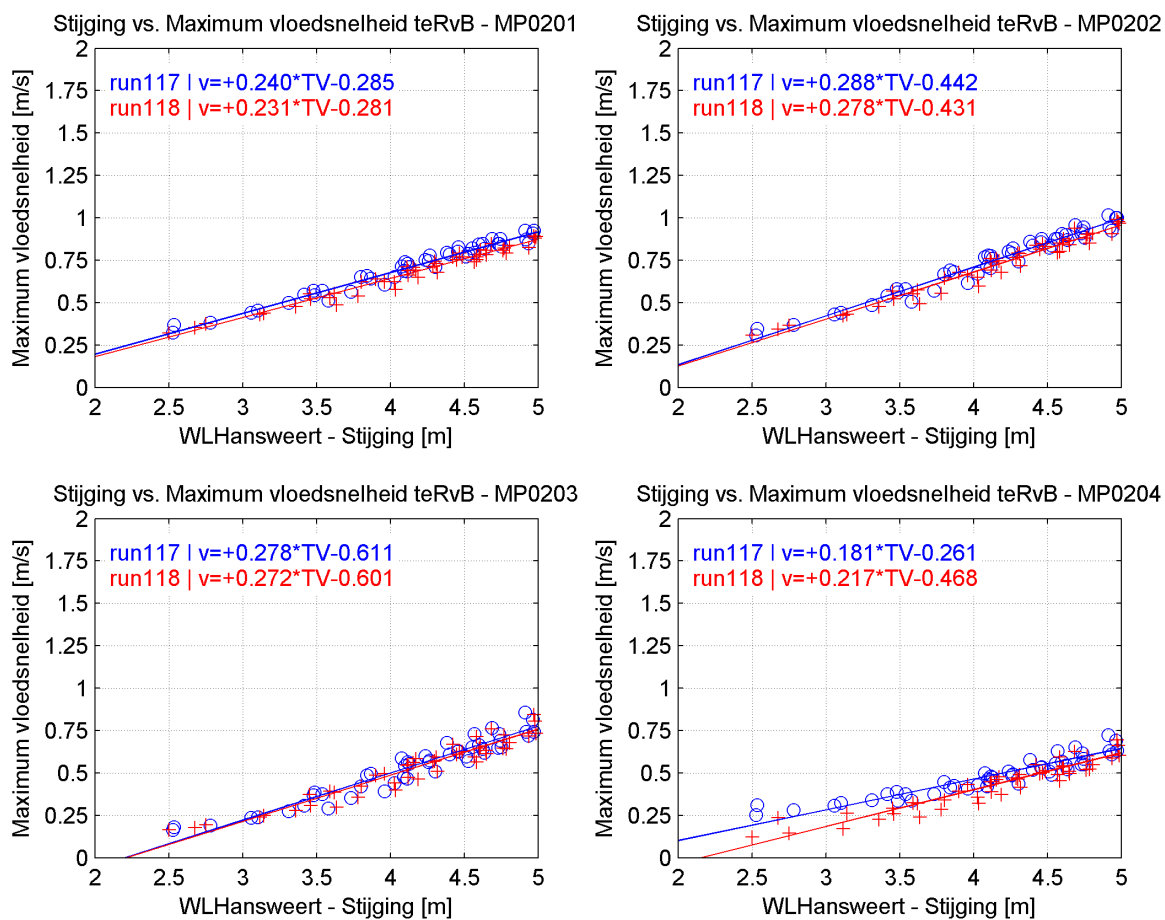
Figuur 51 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 2



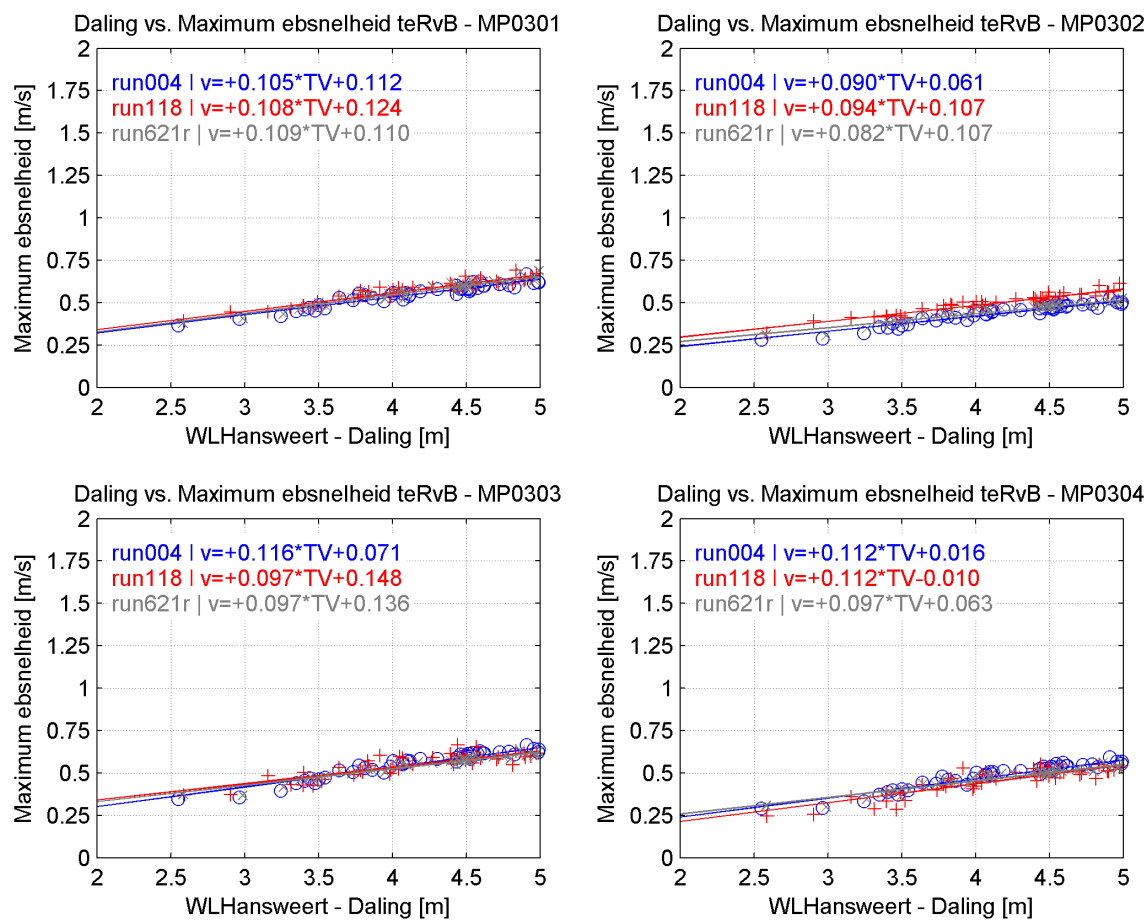
Figuur 52 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloodsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 2



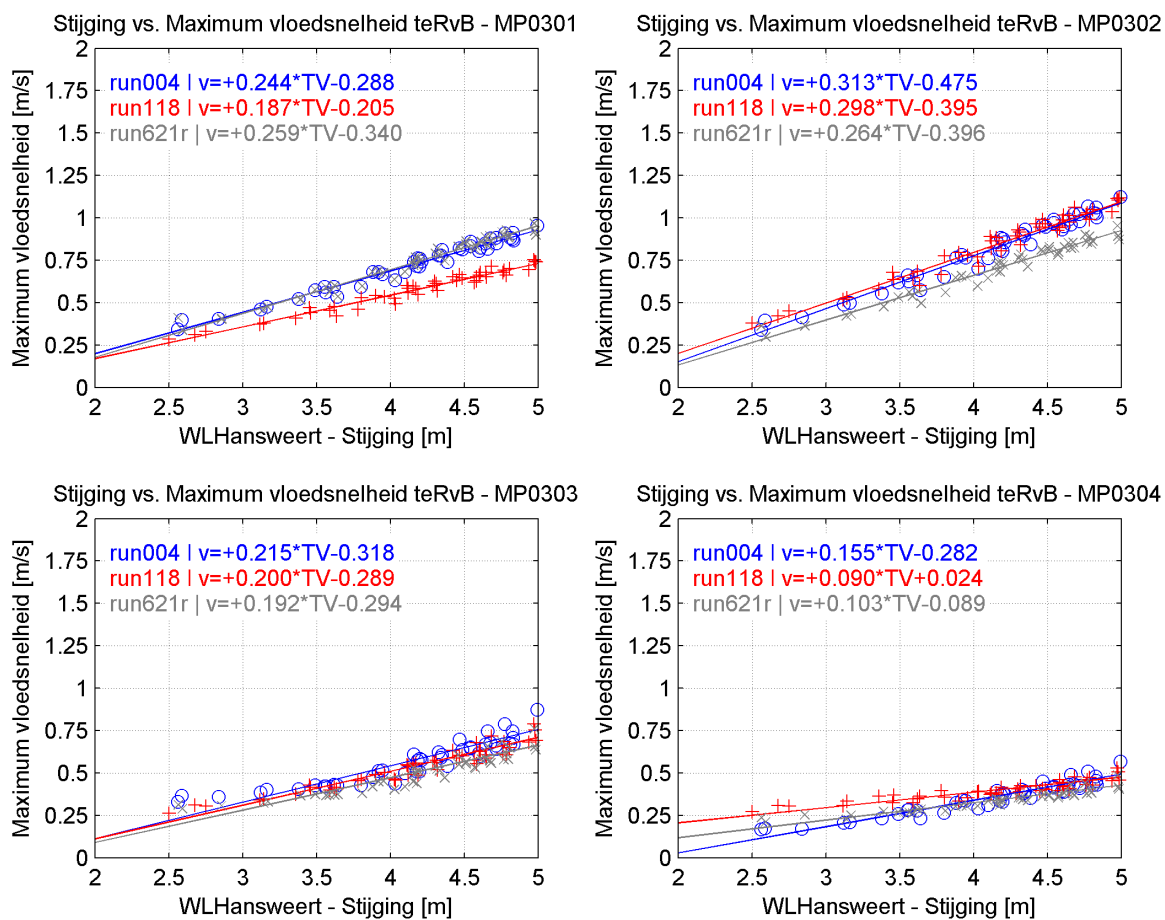
Figuur 53 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen januari 2015 (run 117) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 2



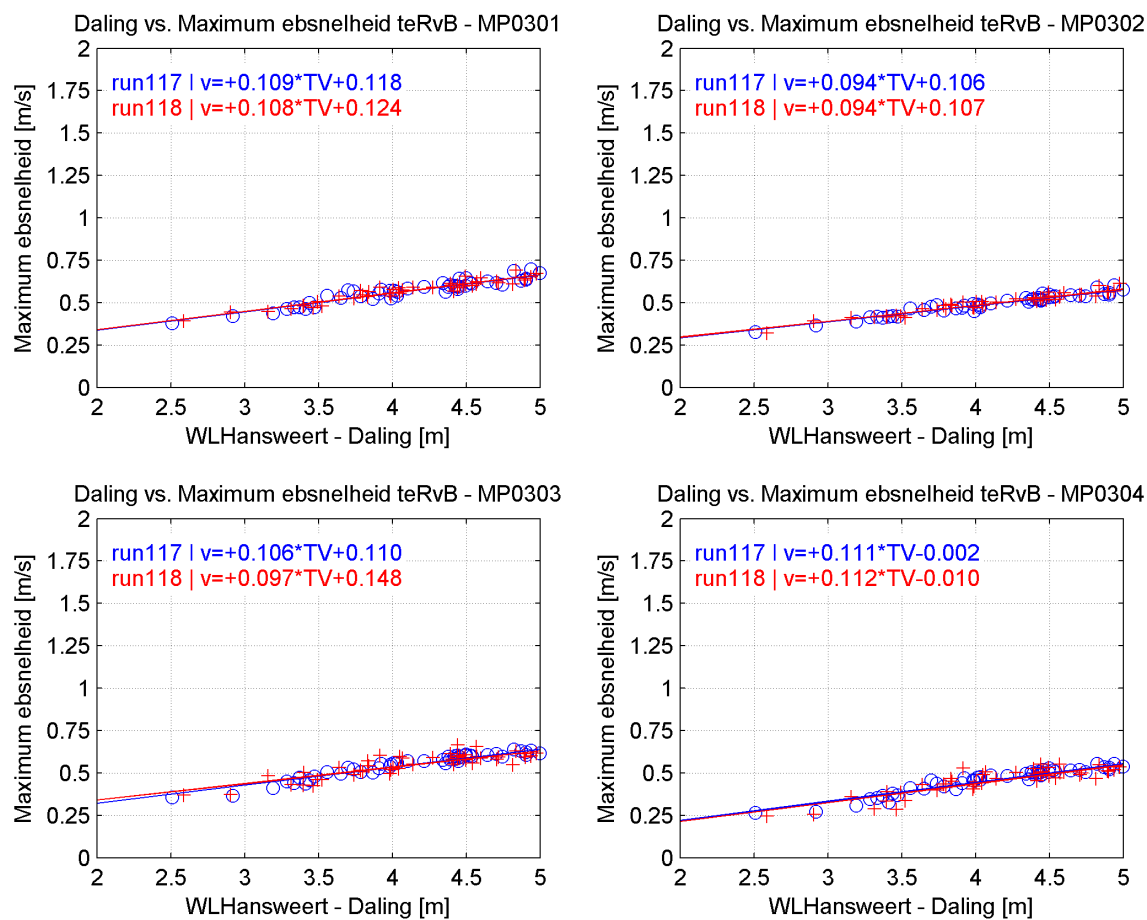
Figuur 54 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen januari 2015 (run 117) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 2



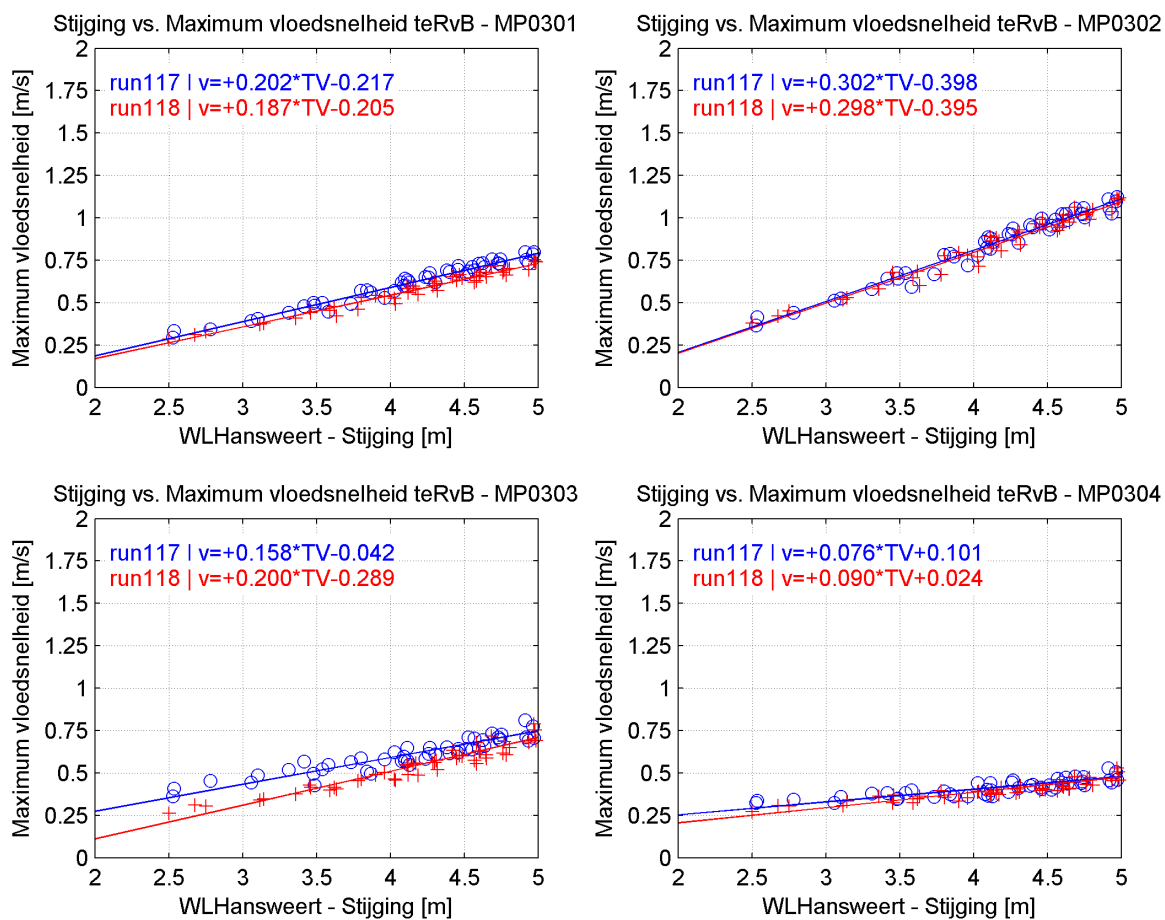
Figuur 55 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 3



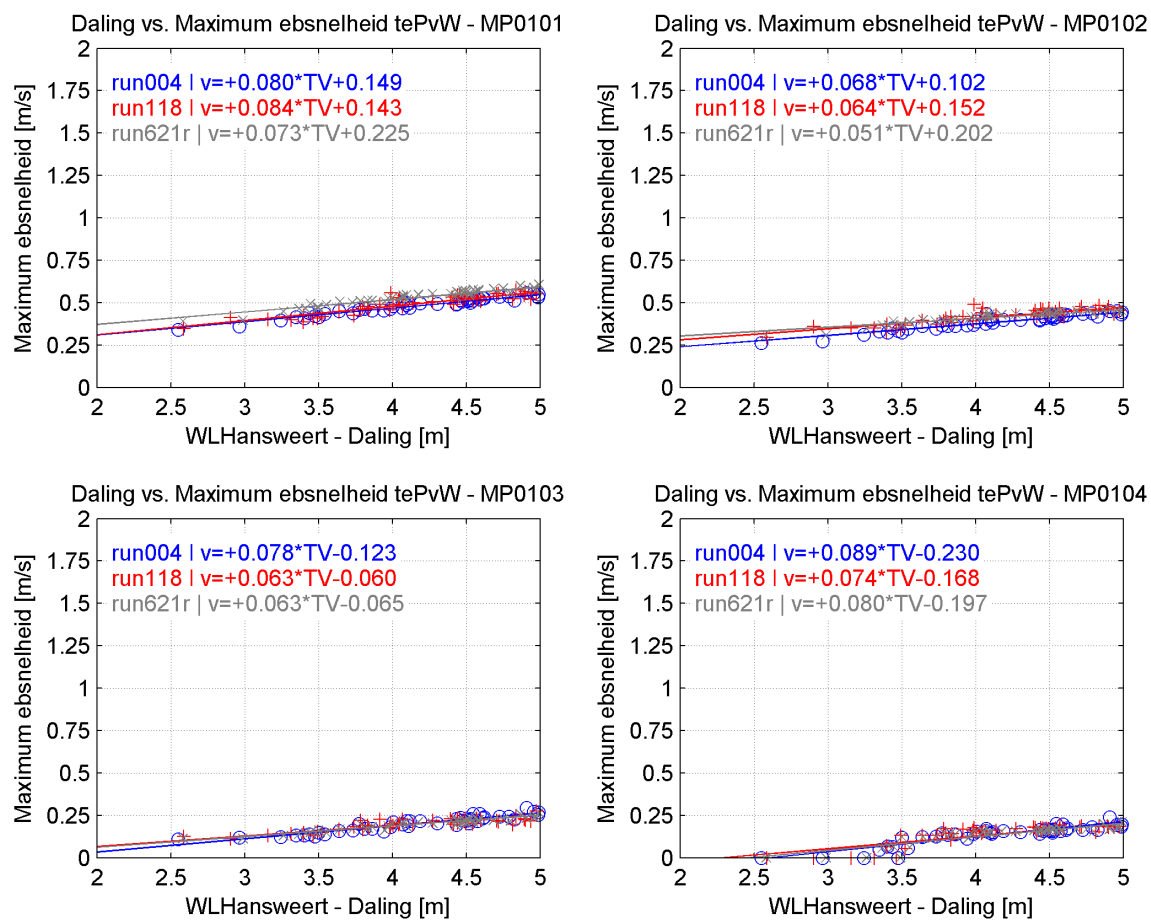
Figuur 56 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 3



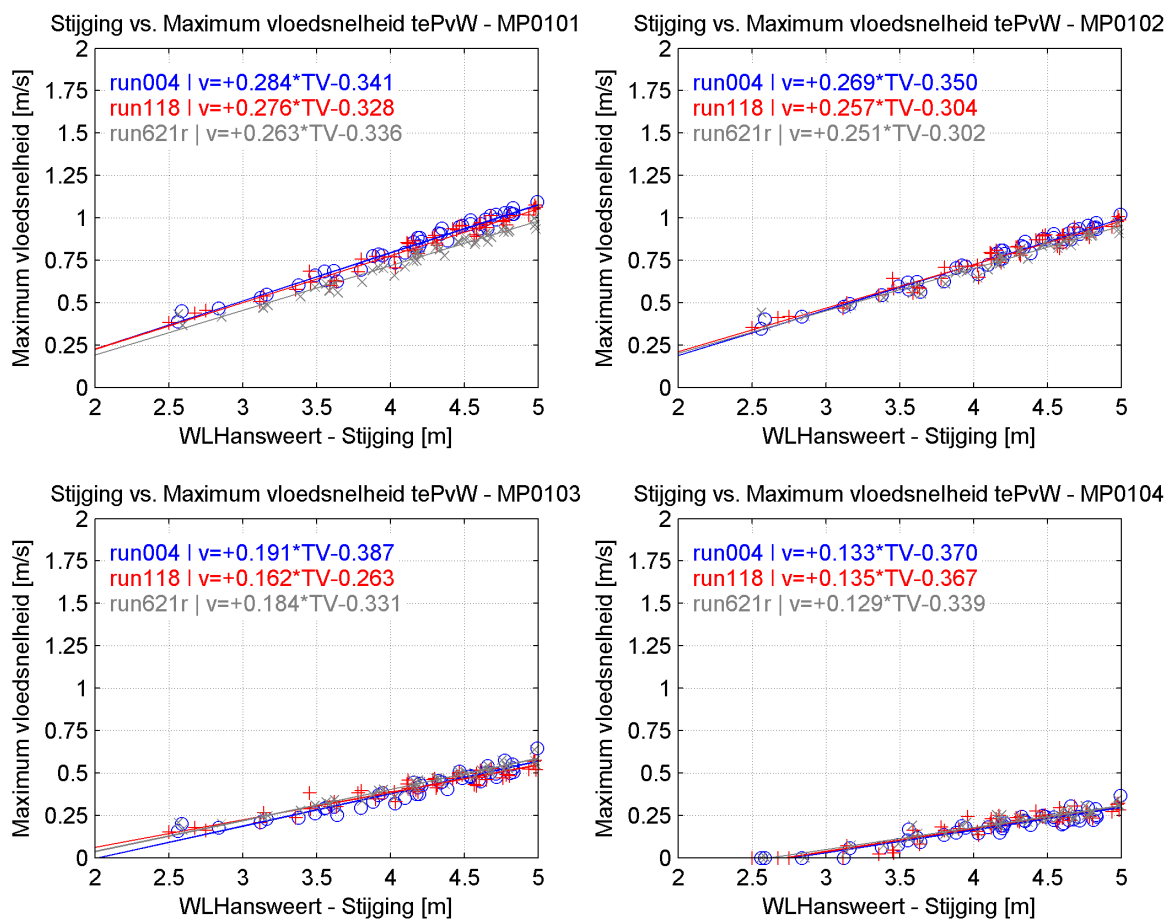
Figuur 57 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen januari 2015 (run 117) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 3



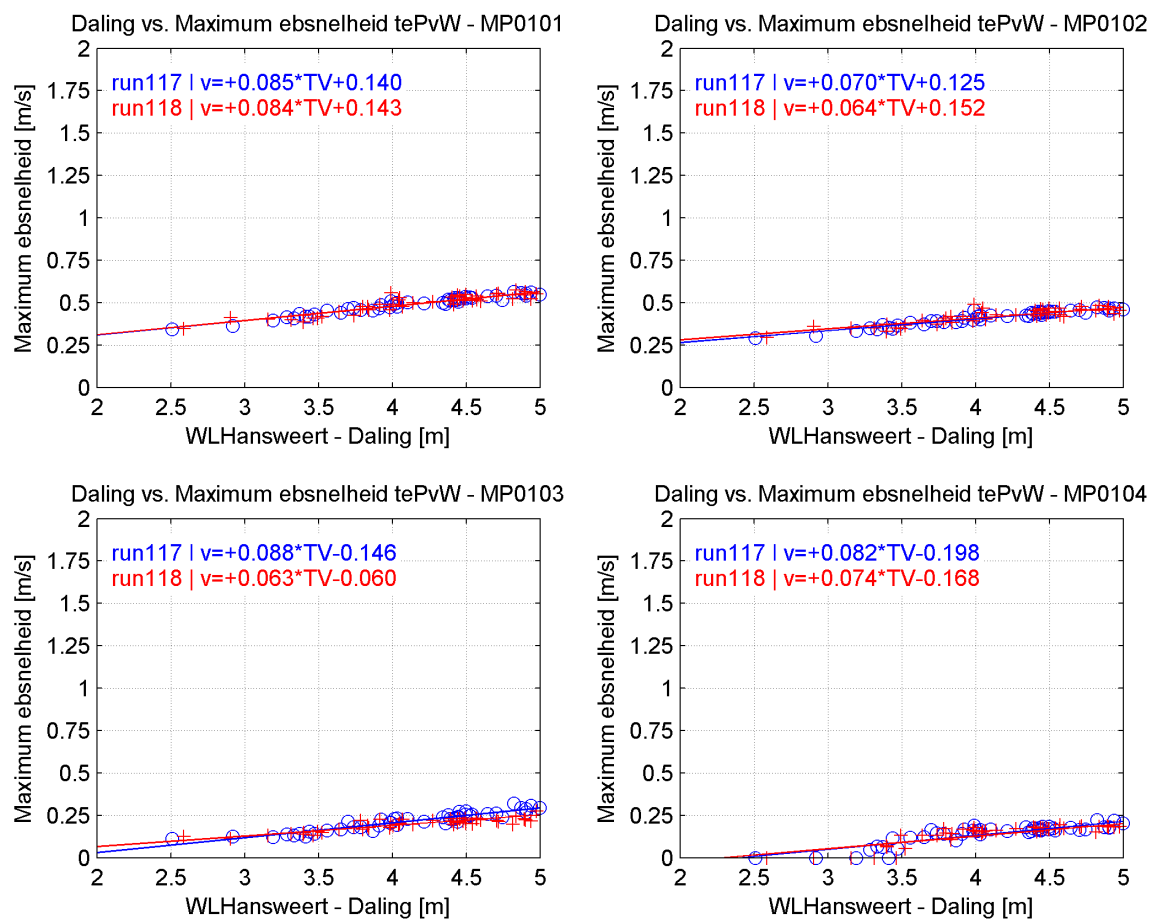
Figuur 58 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen januari 2015 (run 117) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 3



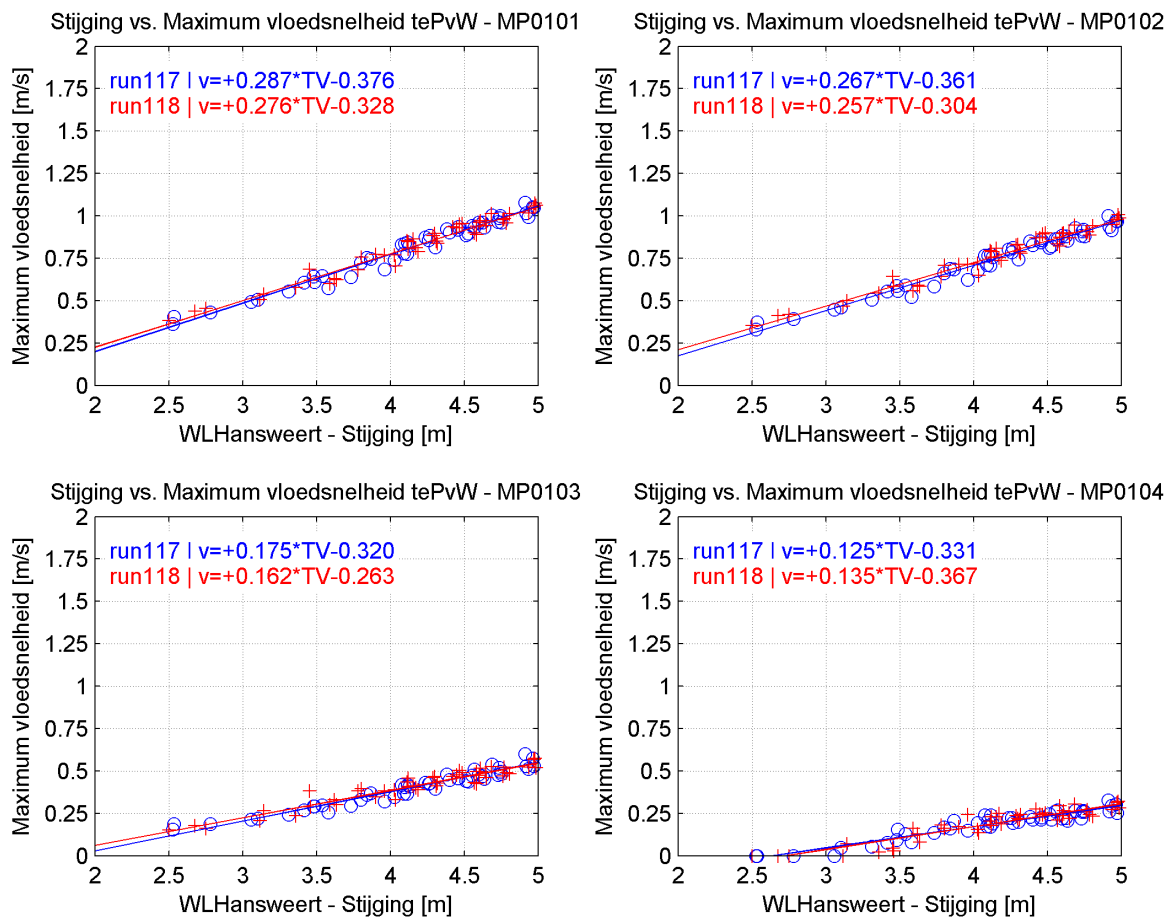
Figuur 59 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Plaat van Walsoorden – raai 1



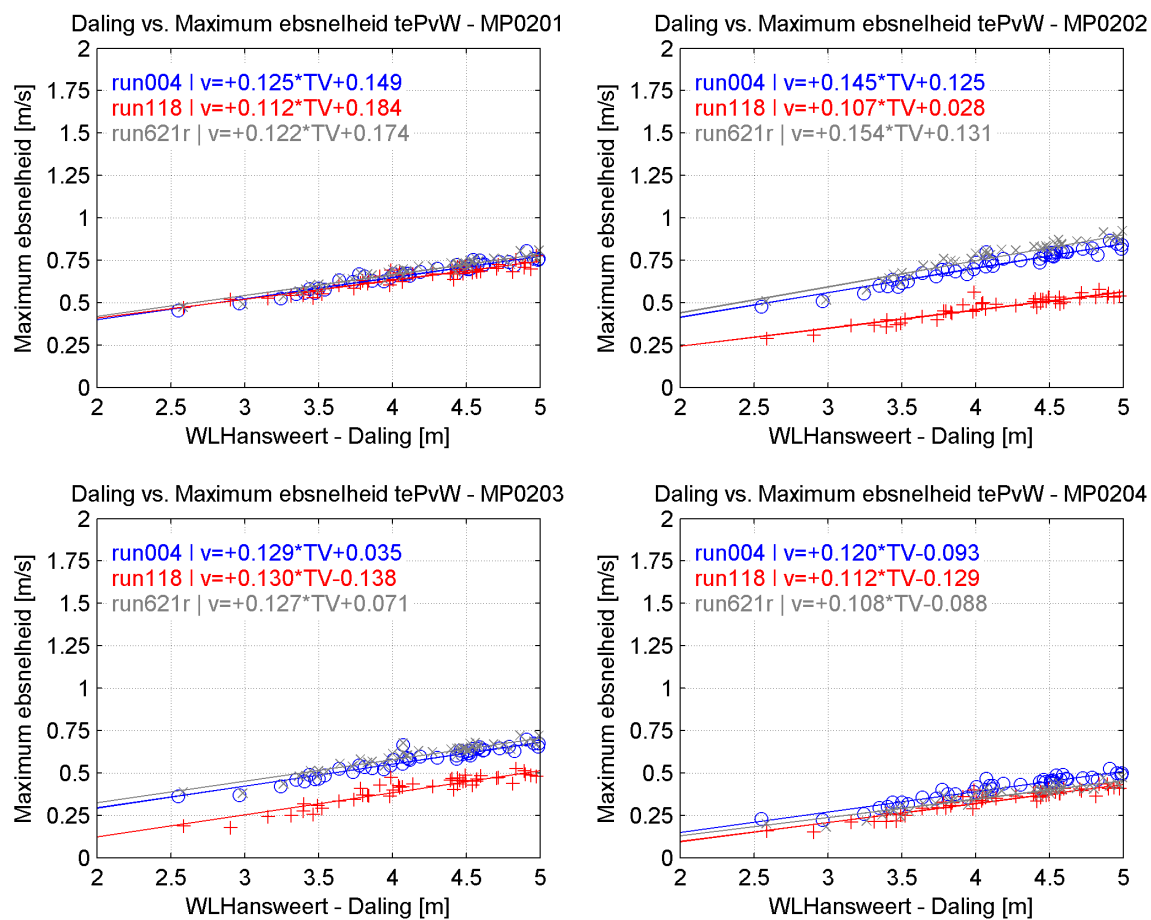
Figuur 60 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Plaat van Walsoorden – raai 1



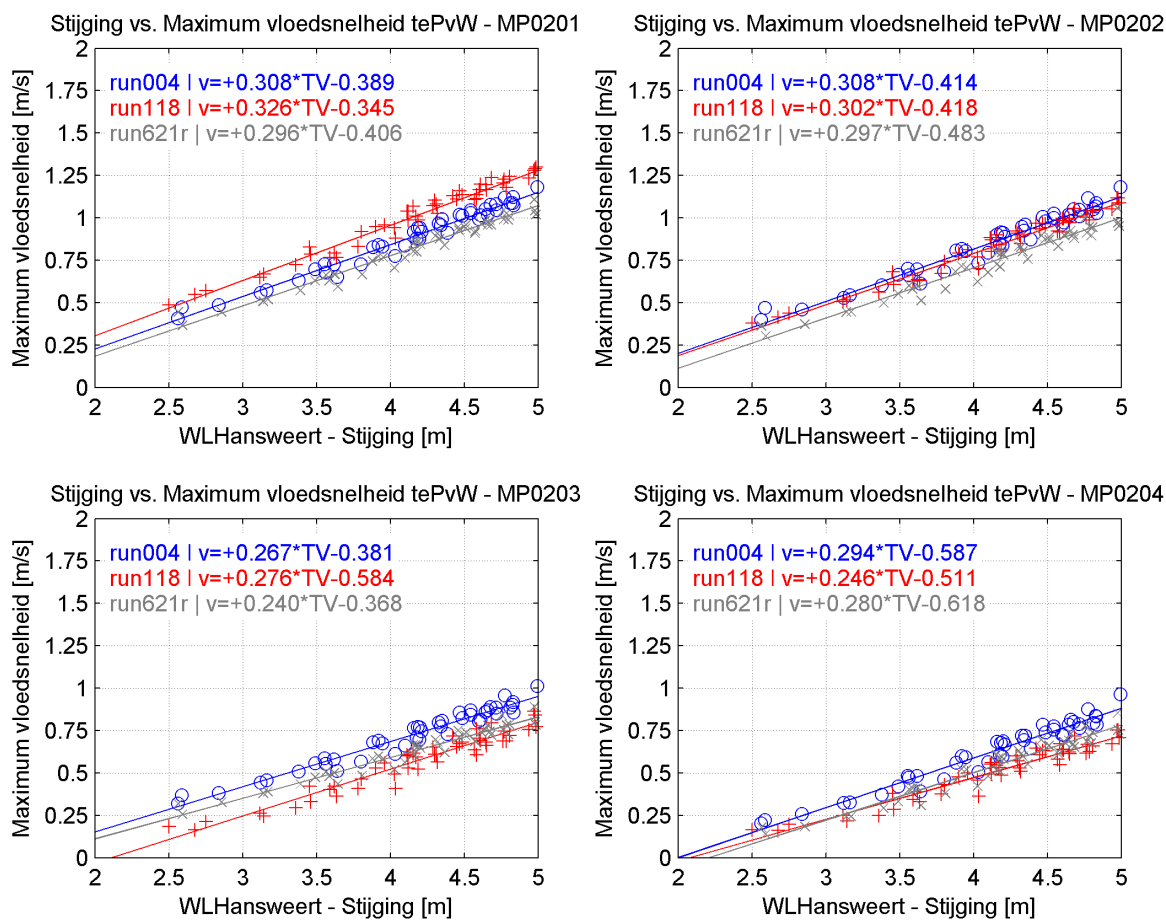
Figuur 61 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen januari 2015 (run 117) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Plaat van Walsoorden – raai 1



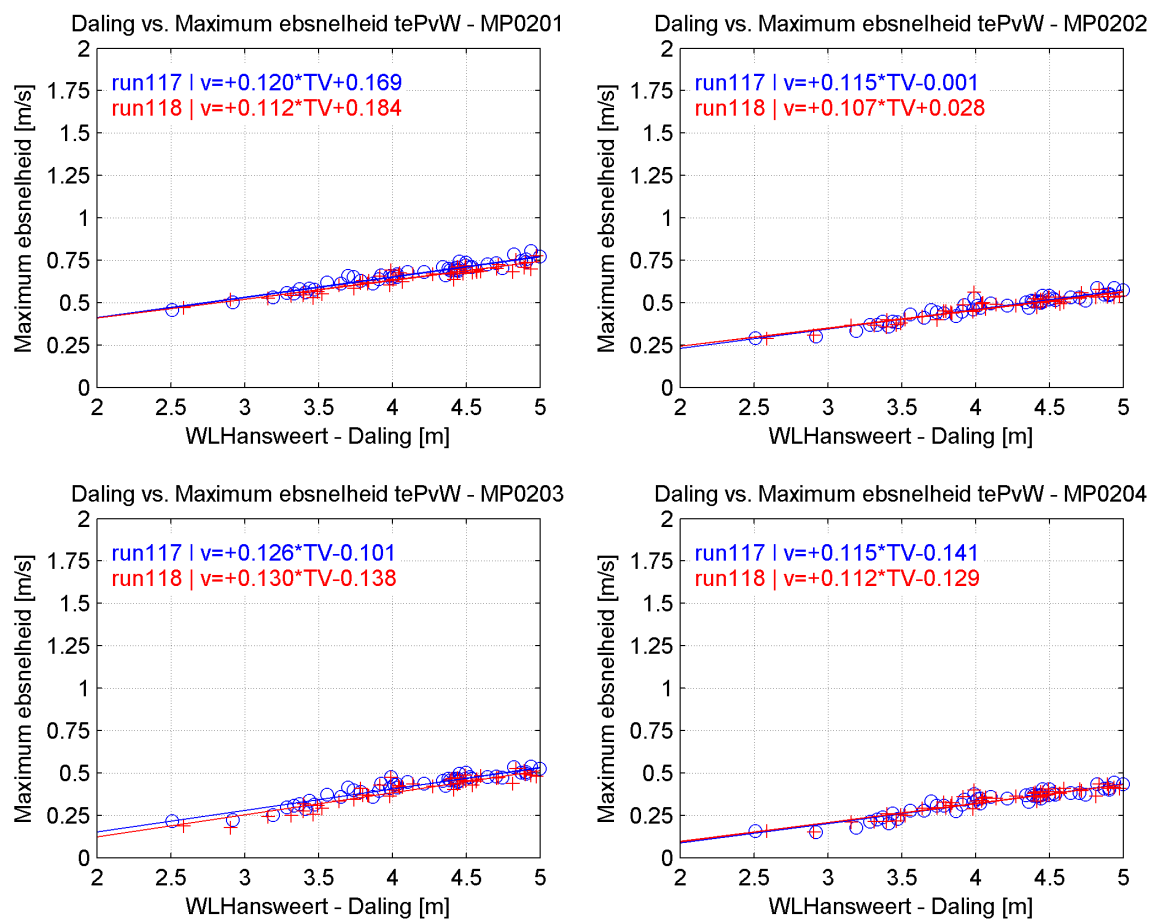
Figuur 62 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen januari 2015 (run 117) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Plaat van Walsoorden – raai 1



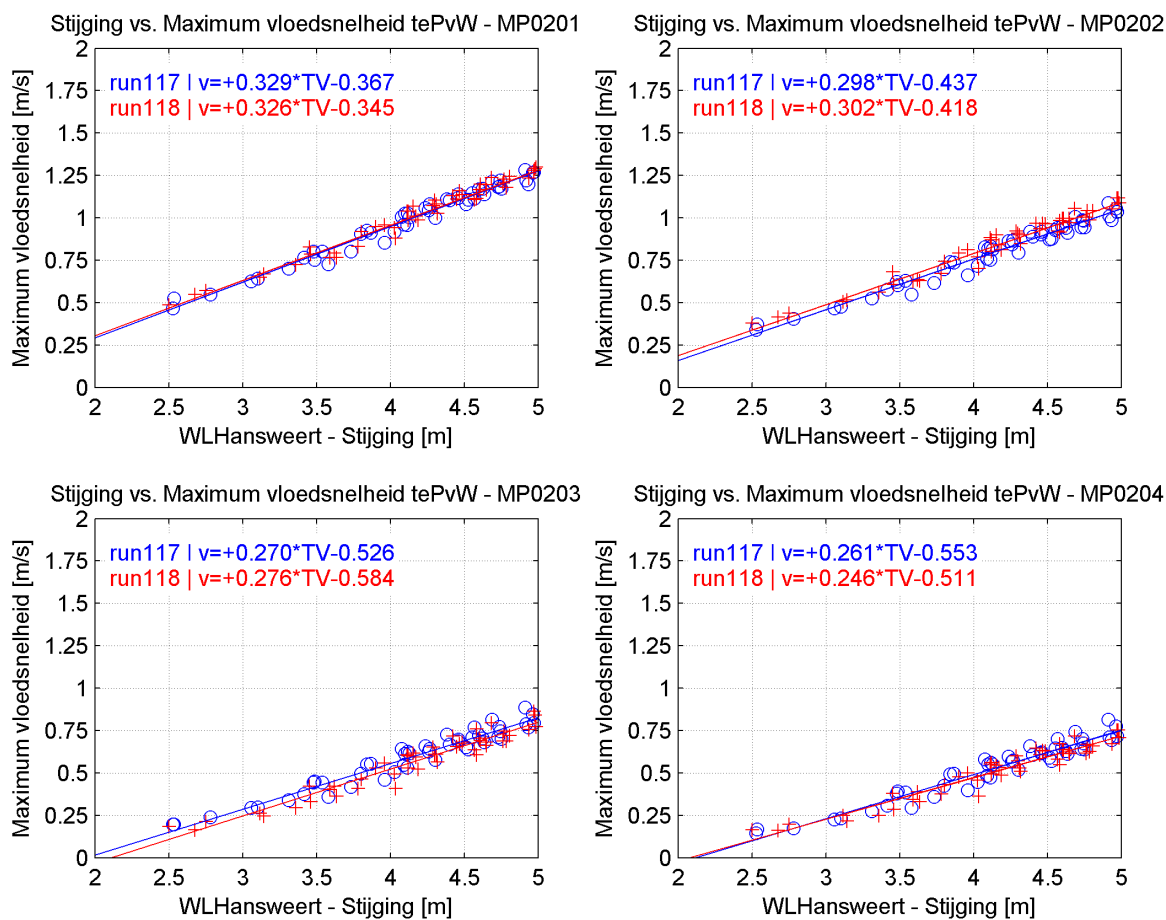
Figuur 63 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Plaat van Walsoorden – raai 2



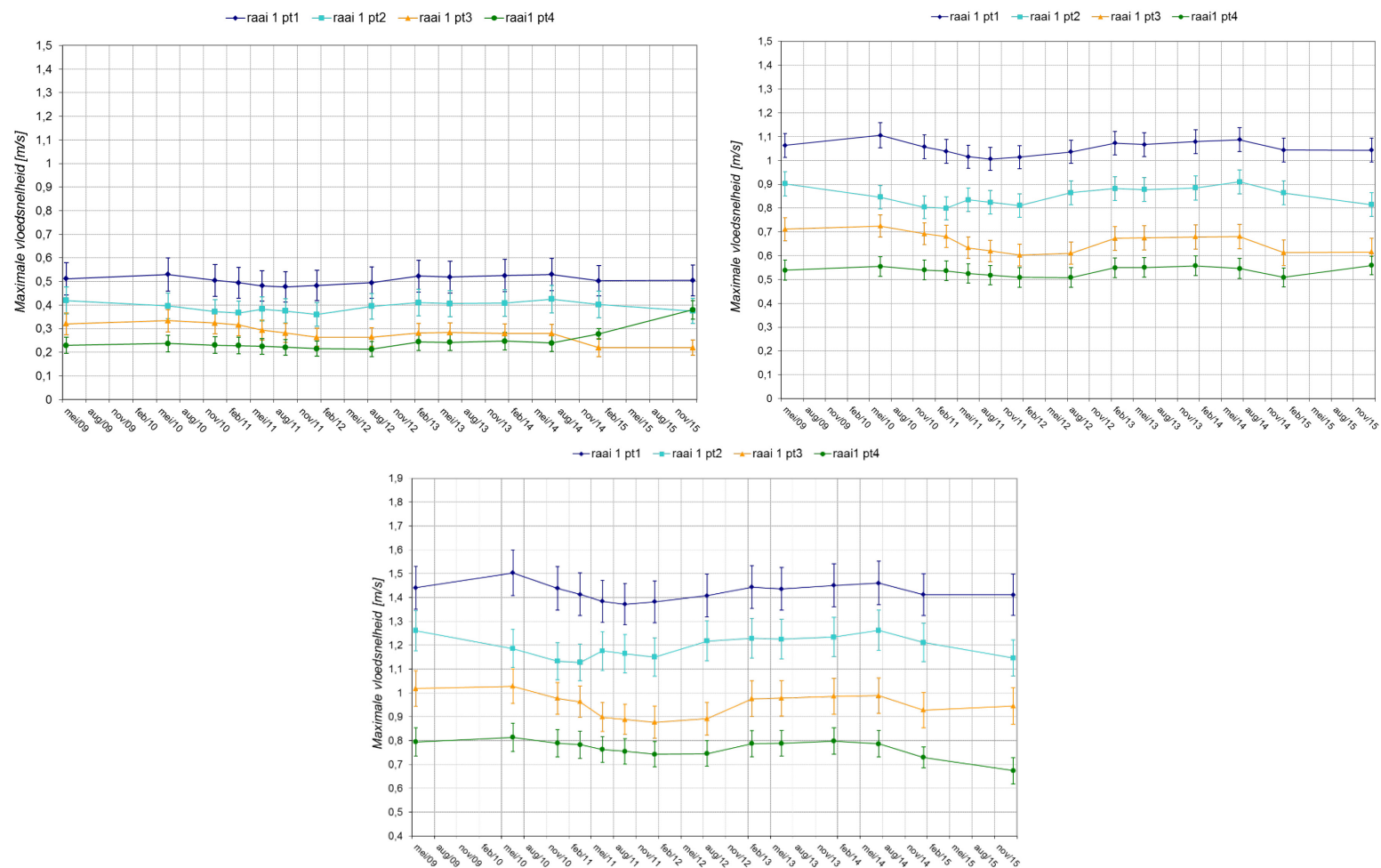
Figuur 64 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Plaat van Walsoorden – raai 2



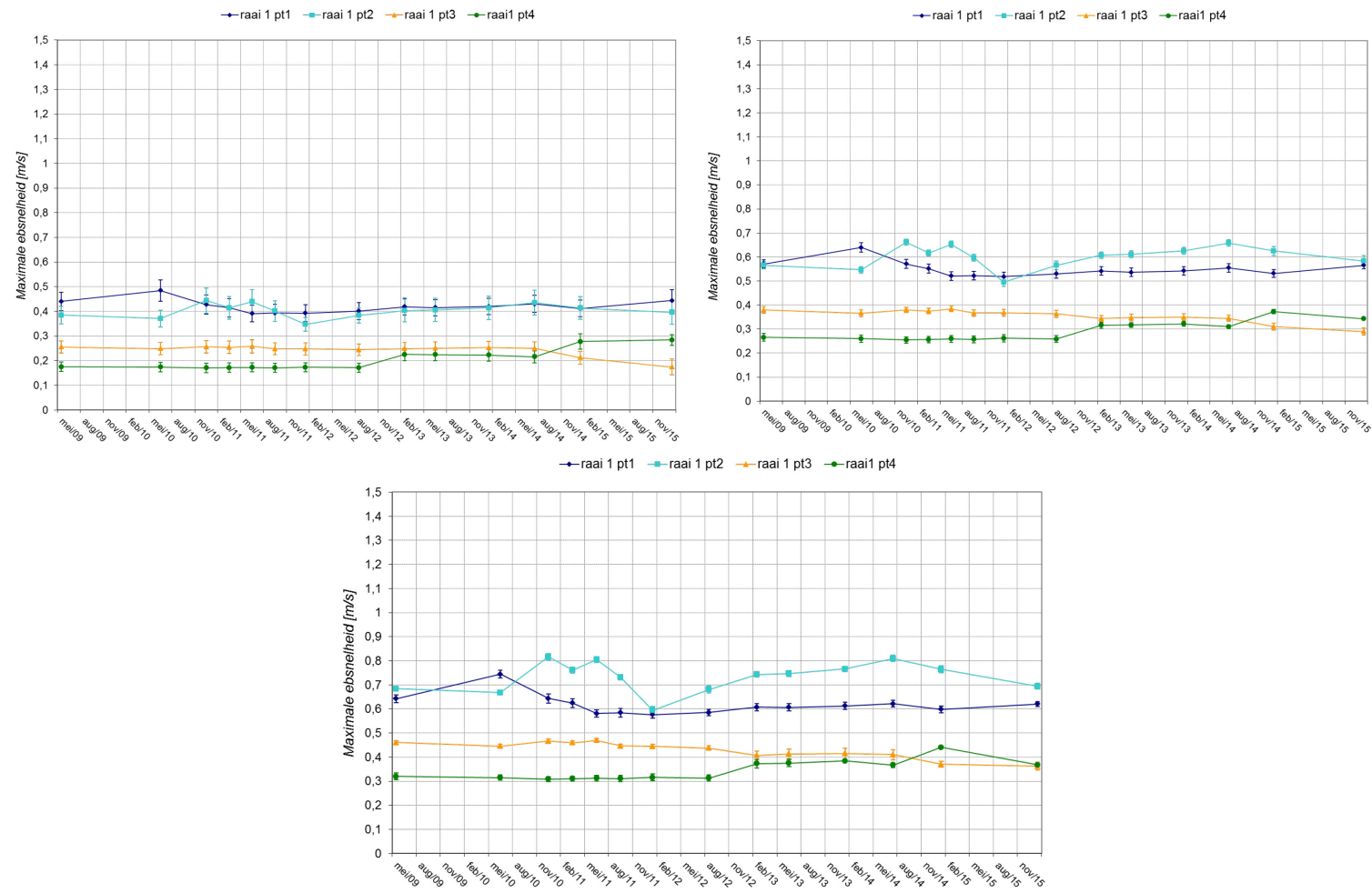
Figuur 65 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen januari 2015 (run 117) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Plaat van Walsoorden – raai 2



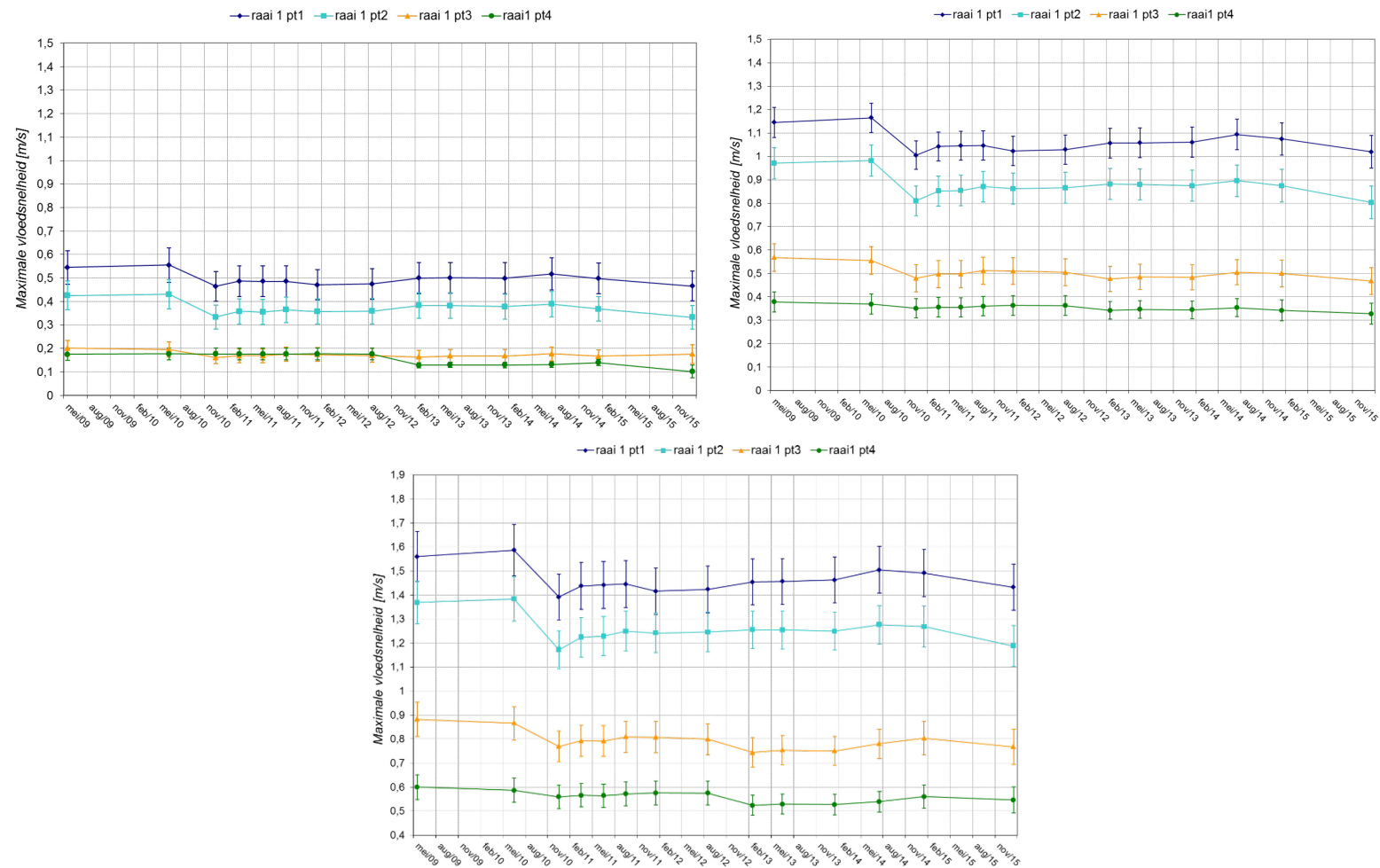
Figuur 66 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen januari 2015 (run 117) en januari 2016 (run 118), ter hoogte van Plaat van Walsoorden – raai 2



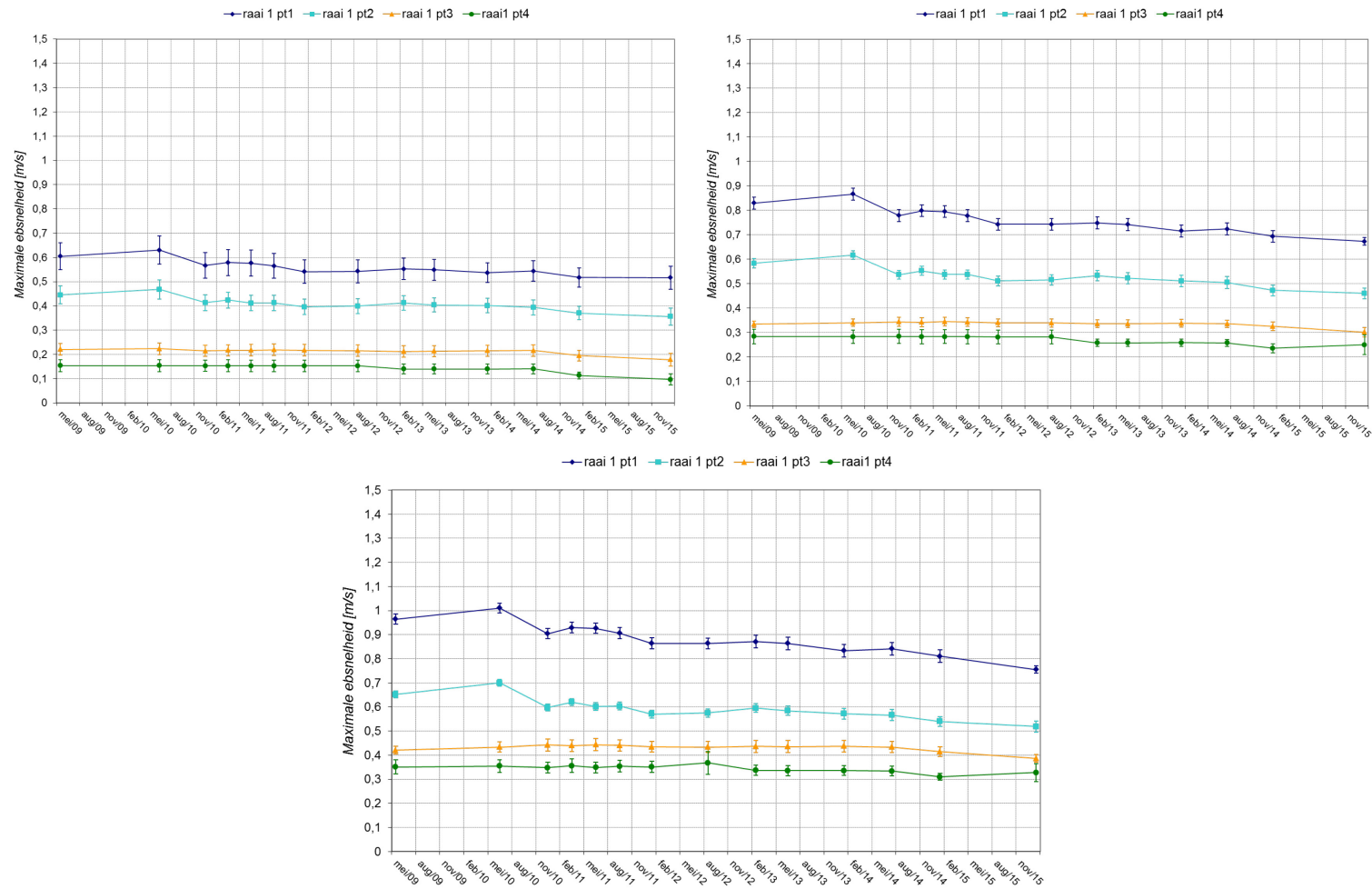
Figuur 67 – Evolutie van de maximale vloeisnelheid ter hoogte van raai 1, Hooge Platen West
linksboven: doodtij, rechtsboven: gemiddeld tij, onder: springtij



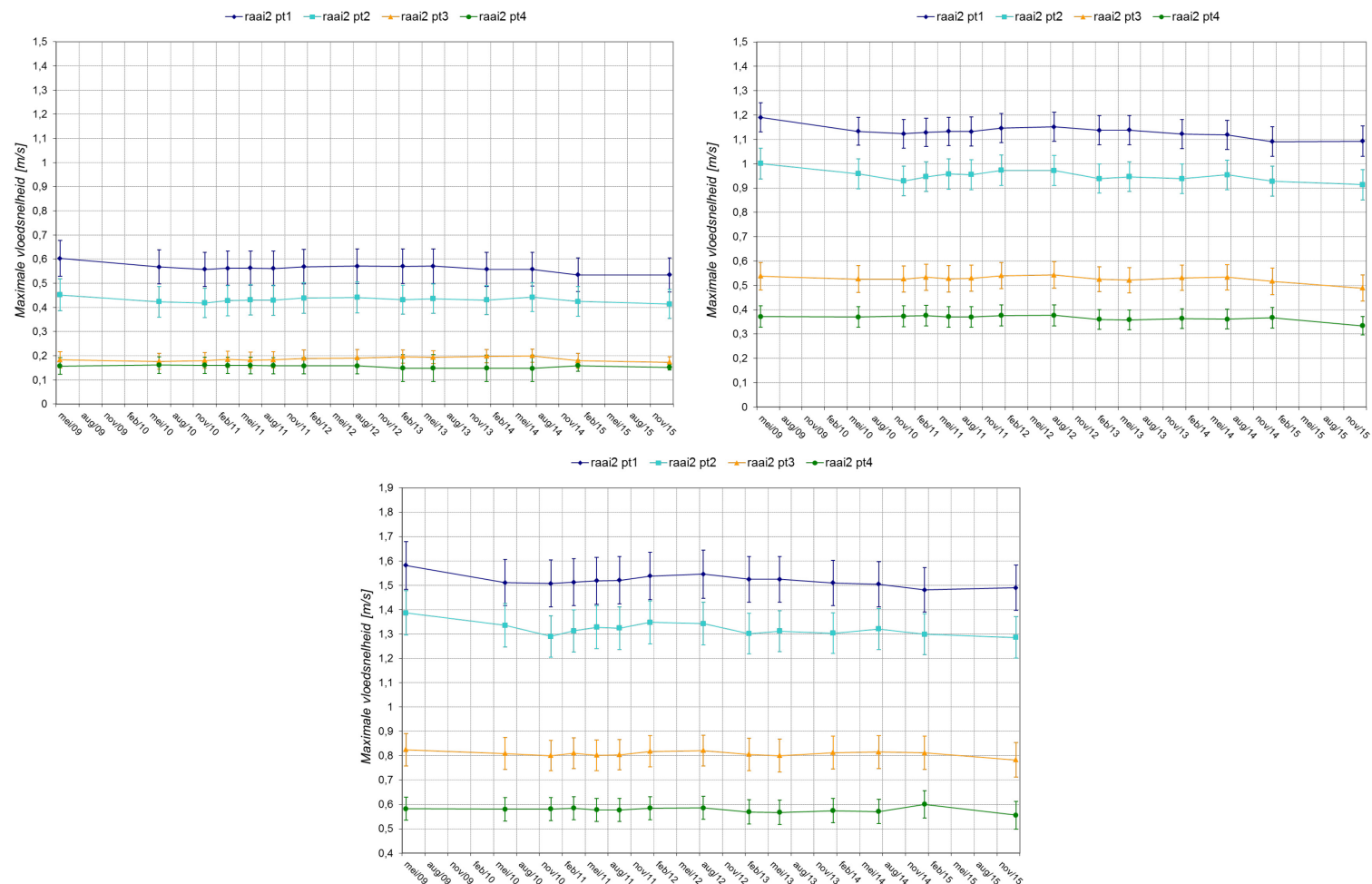
Figuur 68 – Evolutie van de maximale ebsnelheid ter hoogte van raai 1, Hooie Platen West
linksboven: doodtij, rechtsboven: gemiddeld tij, onder: springtij



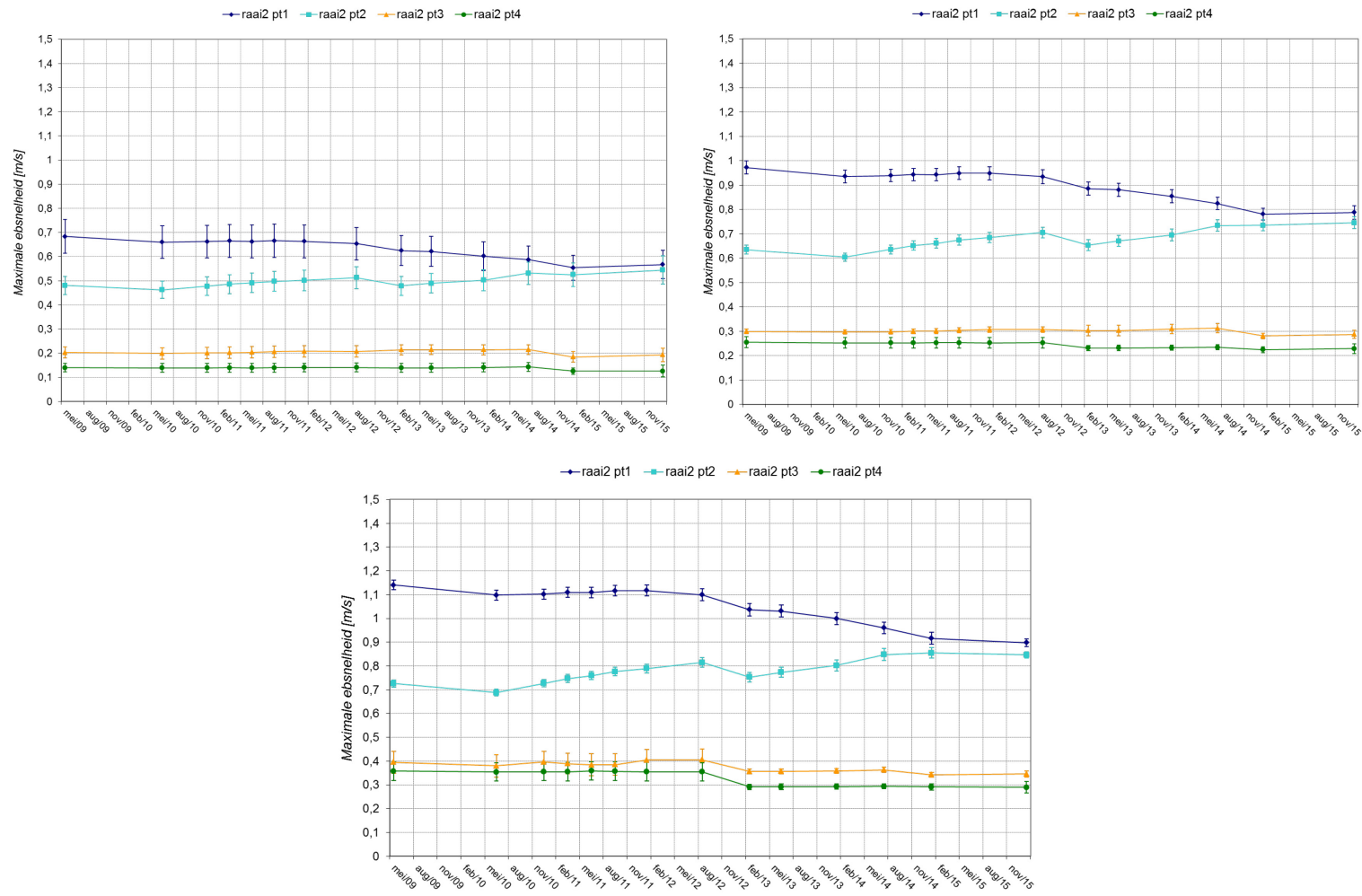
Figuur 69 – Evolutie van de maximale vloeisnelheid ter hoogte van raai 1, Hoge Platen Noord
linksboven: doodtij, rechtsboven: gemiddeld tij, onder: springtij



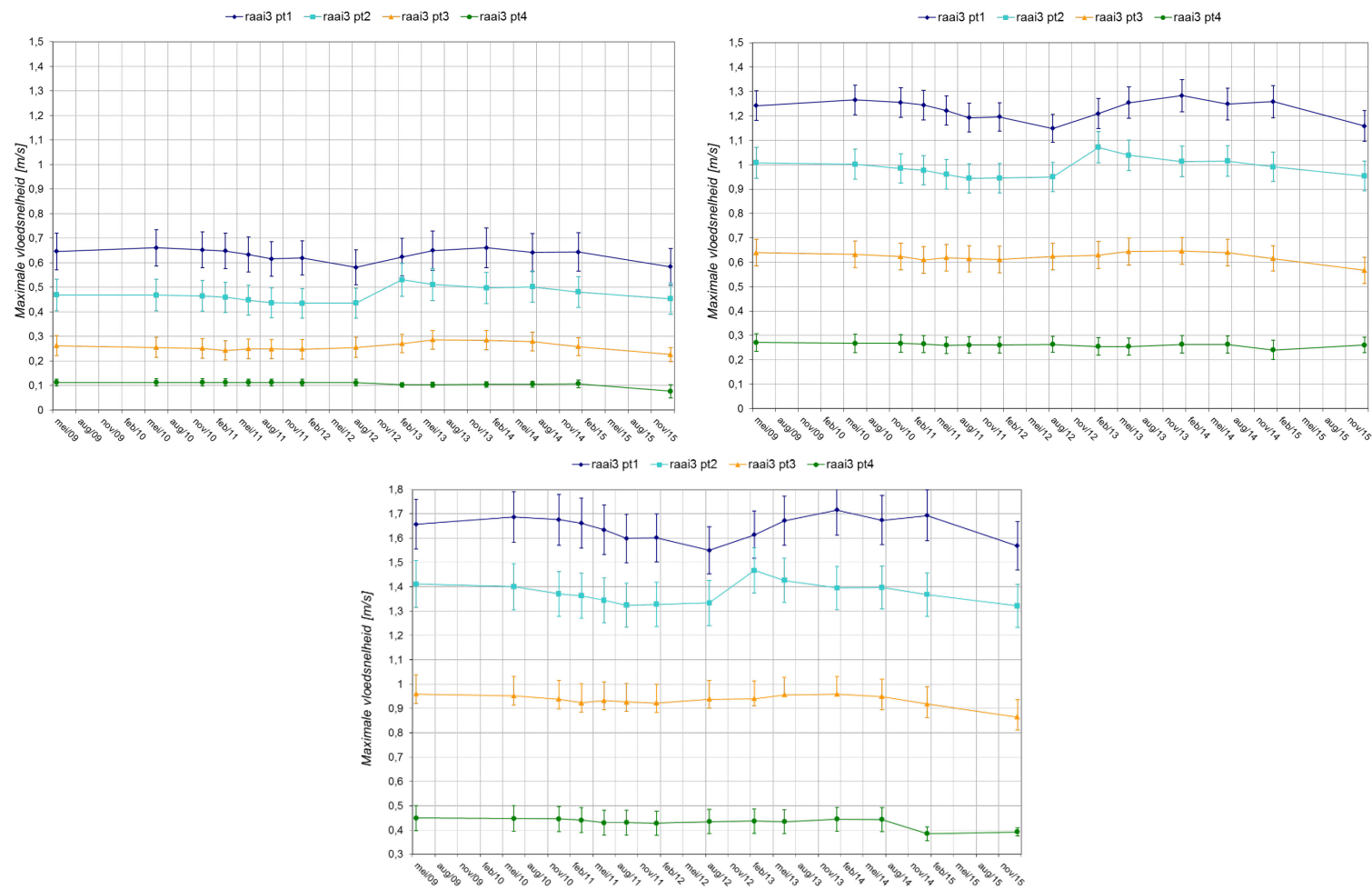
Figuur 70 – Evolutie van de maximale ebsnelheid ter hoogte van raai 1, Hoge Platen (Noord)
linksboven: doottij, rechtsboven: gemiddeld tij, onder: springtij



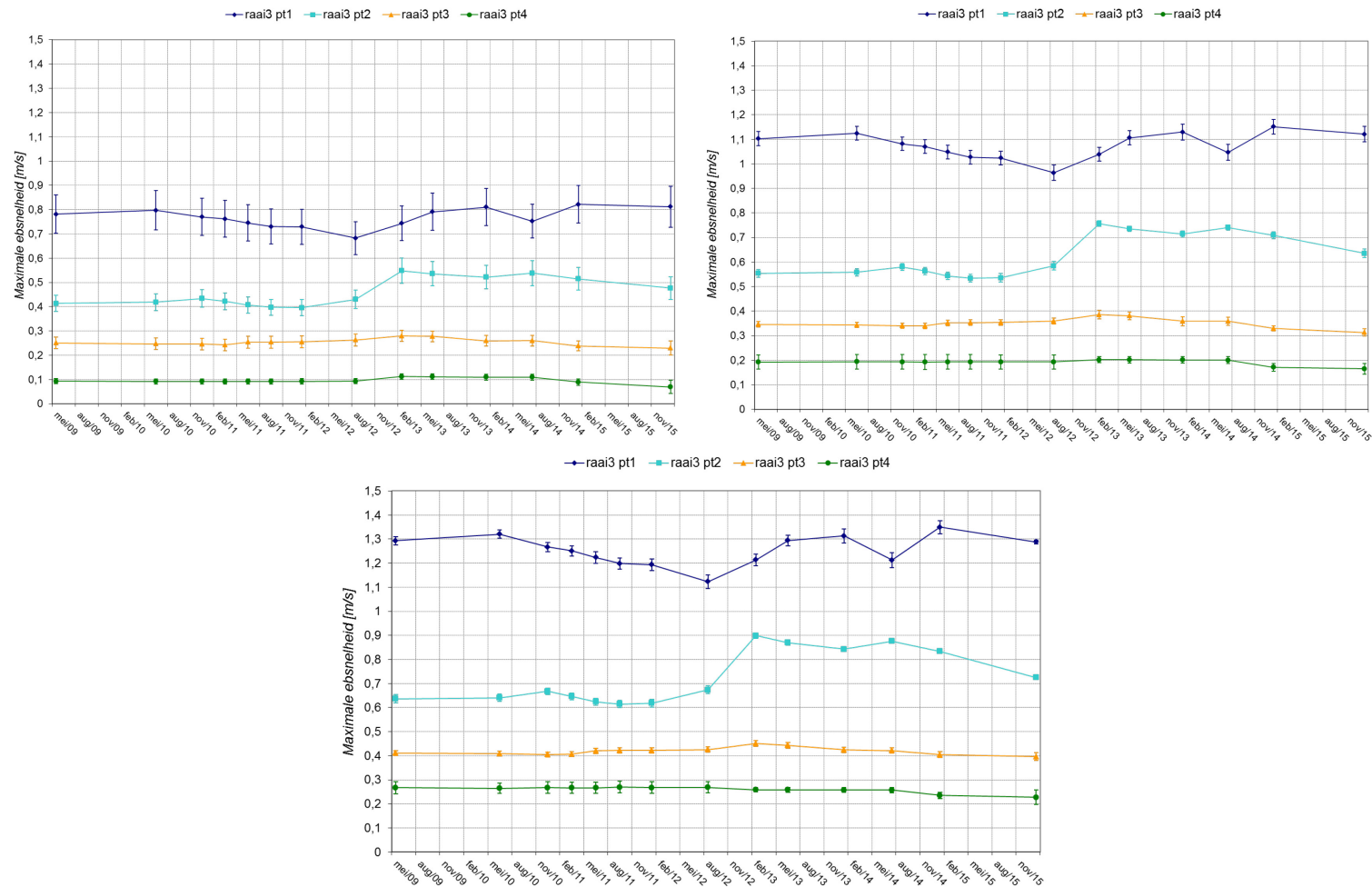
Figuur 71 – Evolutie van de maximale vloedsnelheid ter hoogte van raai 2, Hooge Platen (Noord)
linksboven: doottij, rechtsboven: gemiddeld tij, onder: springtij



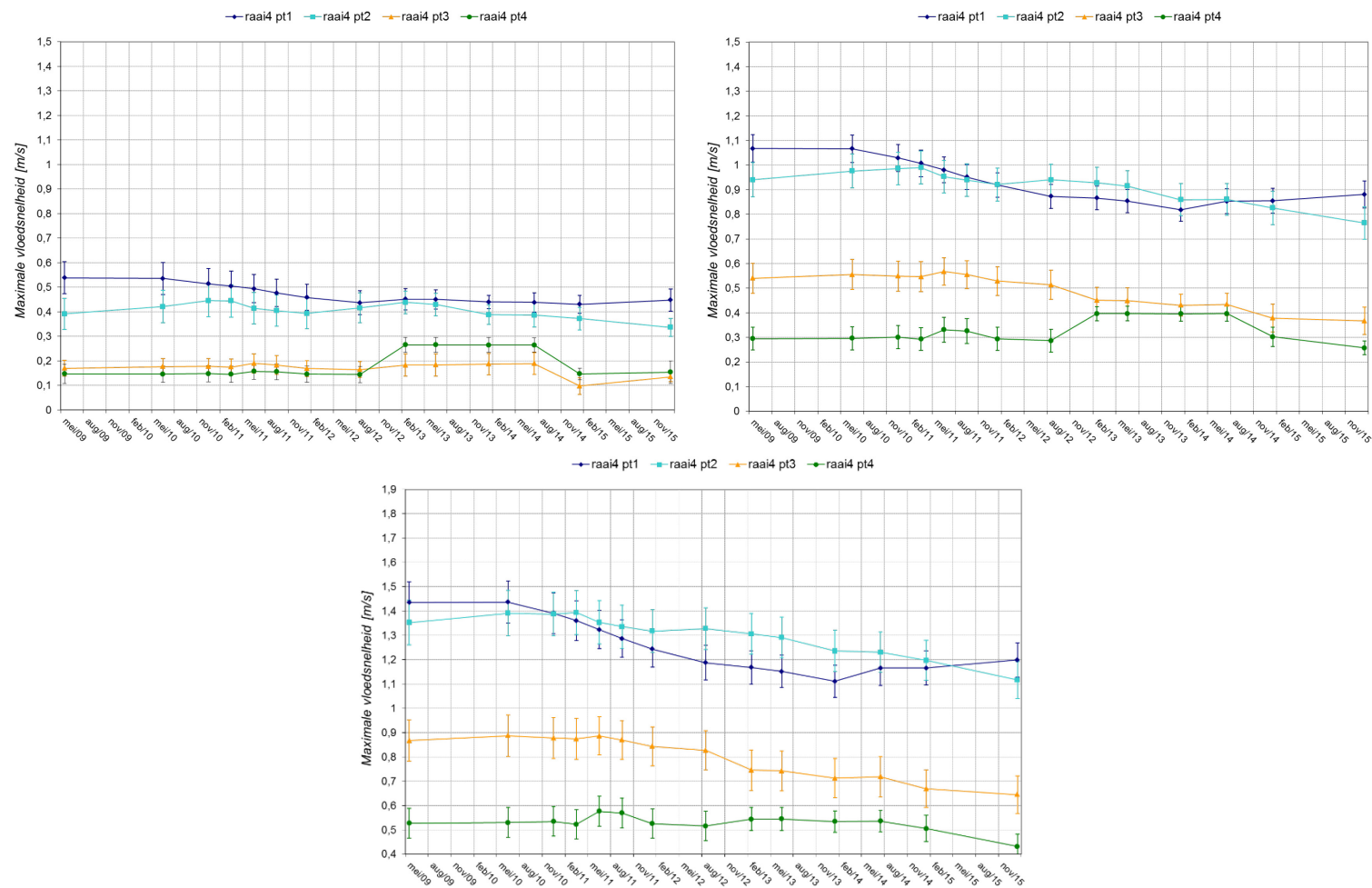
Figuur 72 – Evolutie van de maximale ebsnelheid ter hoogte van raai 2, Hoge Platen (Noord)
linksboven: doortij, rechtsboven: gemiddeld tij, onder: springtij



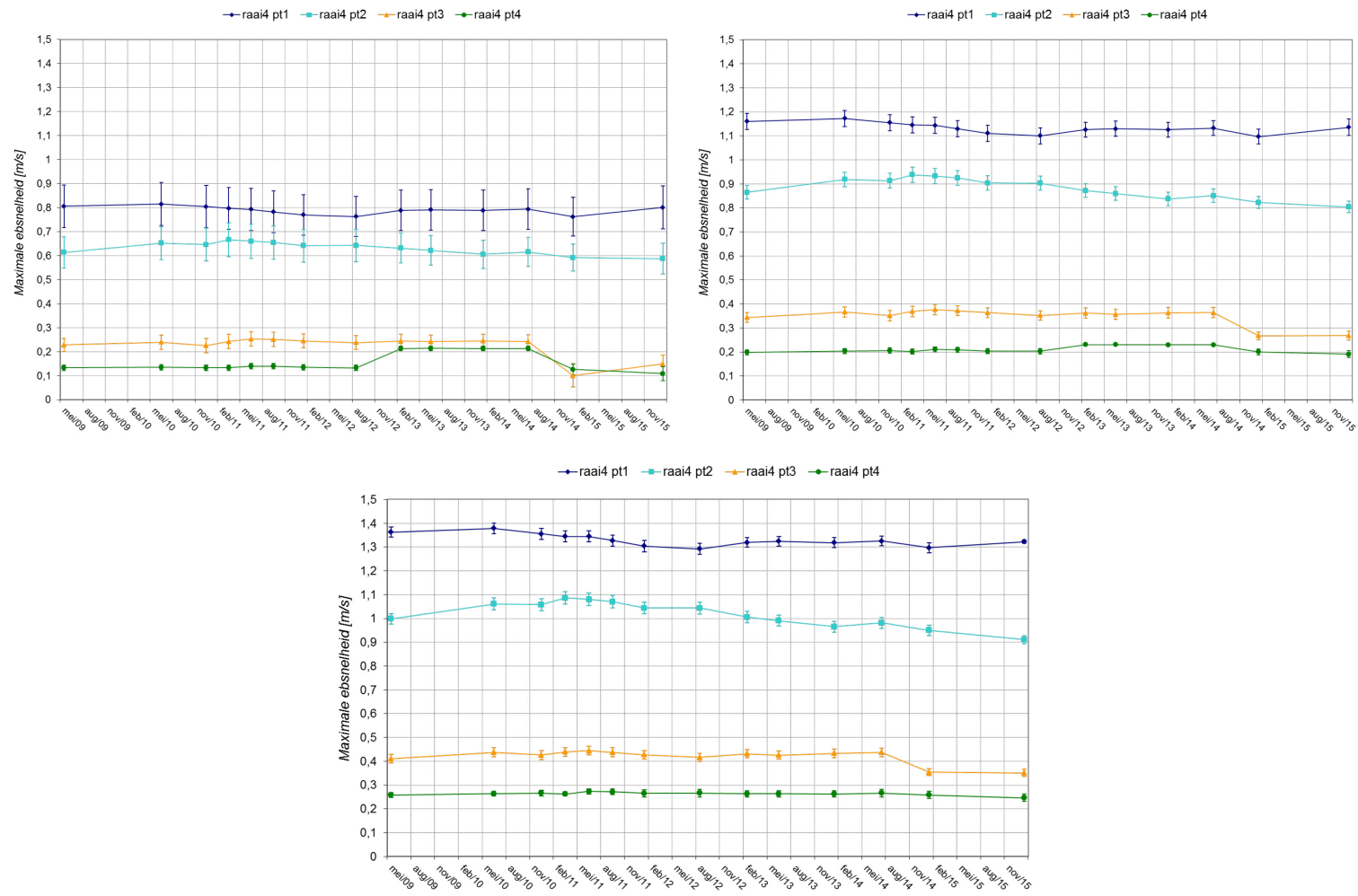
Figuur 73 – Evolutie van de maximale vloed snelheid ter hoogte van raai 3, Hooge Platen (Noord)
linksboven: doodtij, rechtsboven: gemiddeld tij, onder: springtij



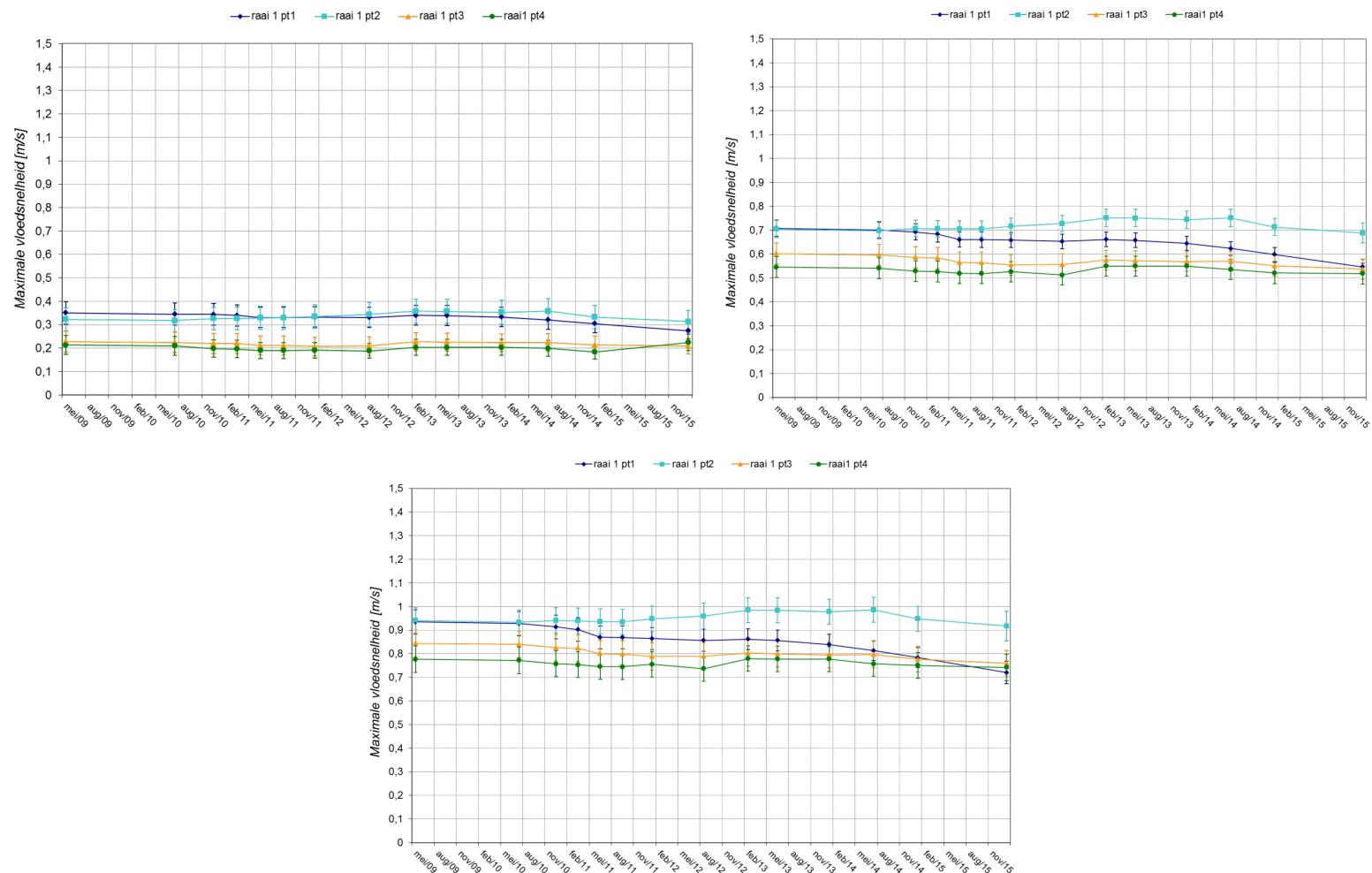
Figuur 74 – Evolutie van de maximale ebsnelheid ter hoogte van raai 3, Hooge Platen (Noord)
linksboven: doodtij, rechtsboven: gemiddeld tij, onder: springtij



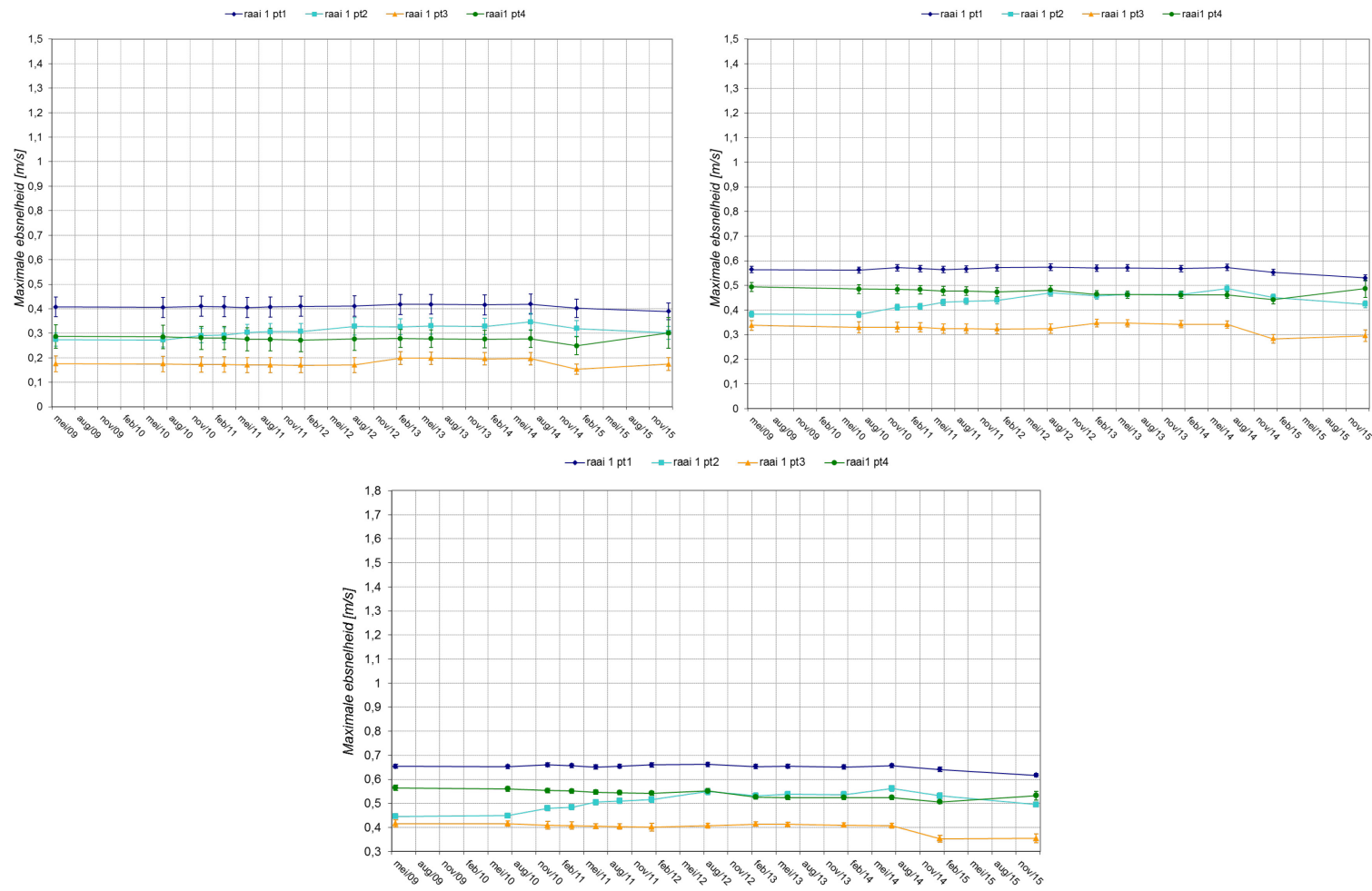
Figuur 75 – Evolutie van de maximale vloednelheid ter hoogte van raai 4, Hooge Platen (Noord)
linksboven: doottij, rechtsboven: gemiddeld tij, onder: springtij



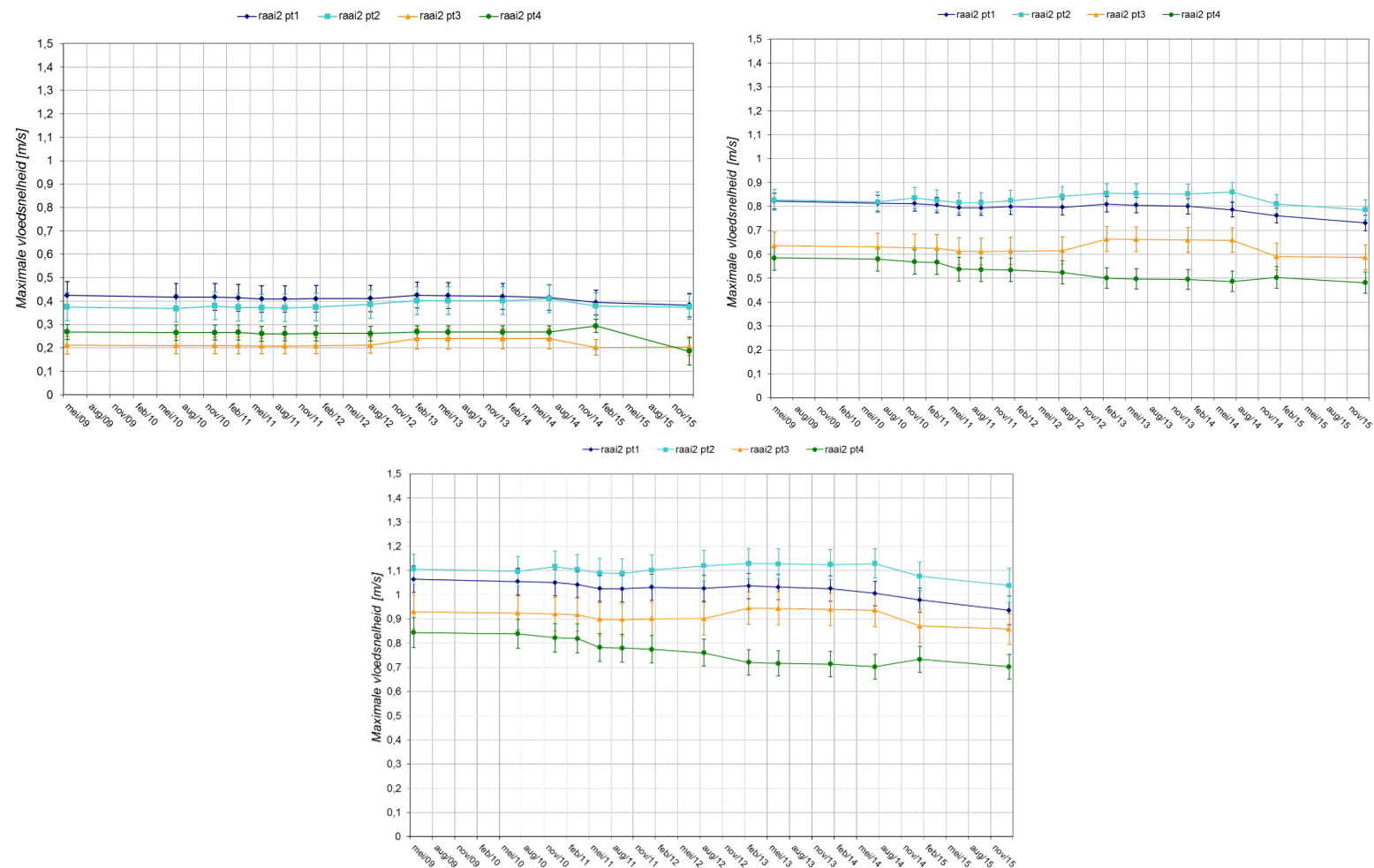
Figuur 76 – Evolutie van de maximale ebsnelheid ter hoogte van raai 4, Hooge Platen (Noord)
linksboven: doortij, rechtsboven: gemiddeld tij, onder: springtij



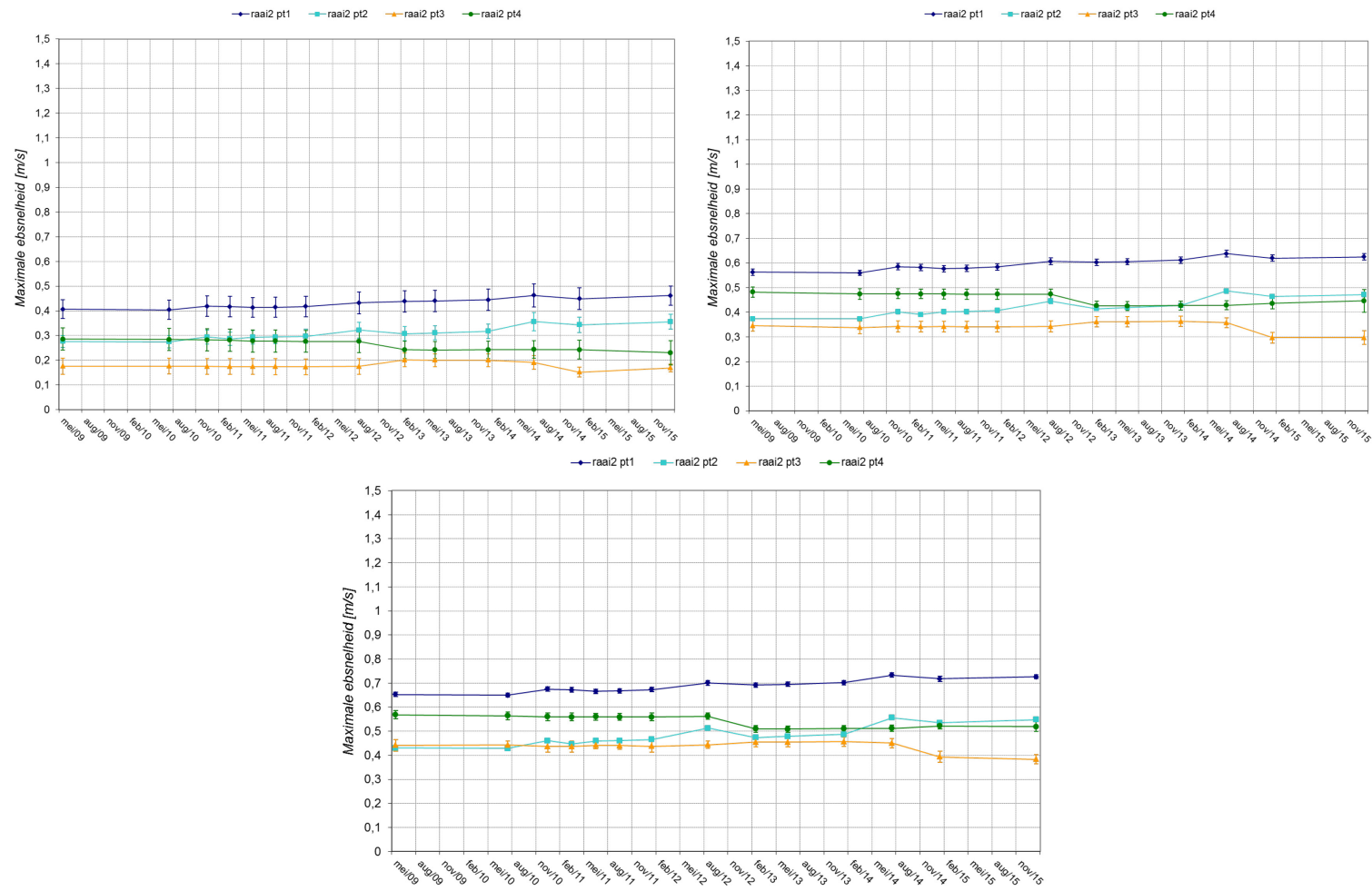
Figuur 77 – Evolutie van de maximale vloodsnelheid ter hoogte van raai 1, Rug van Baarland
linksboven: doodtij, rechtsboven: gemiddeld tij, onder: springtij



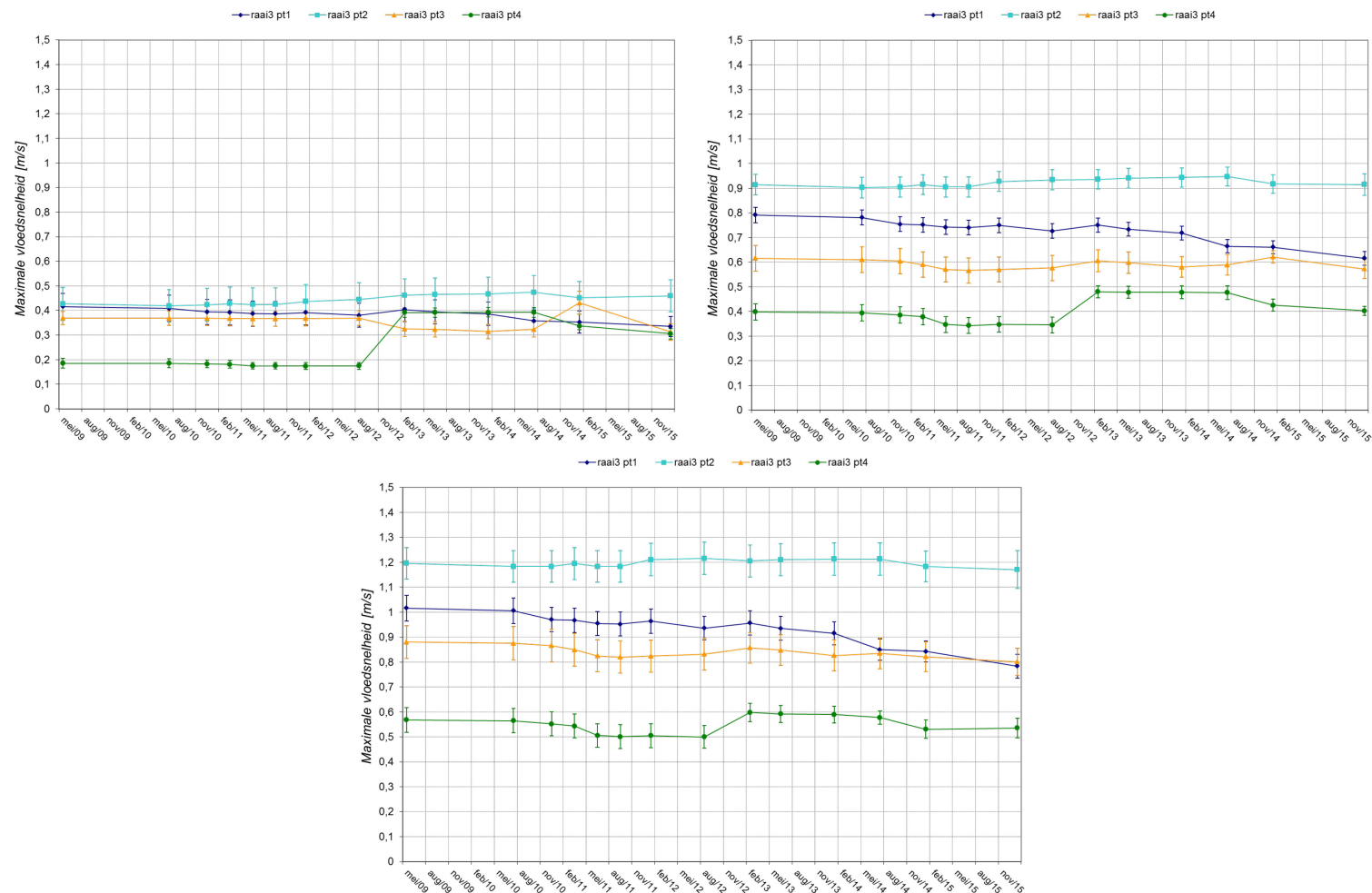
Figuur 78 – Evolutie van de maximale ebsnelheid ter hoogte van raai 1, Rug van Baarland
linksboven: doodtij, rechtsboven: gemiddeld tij, onder: springtij



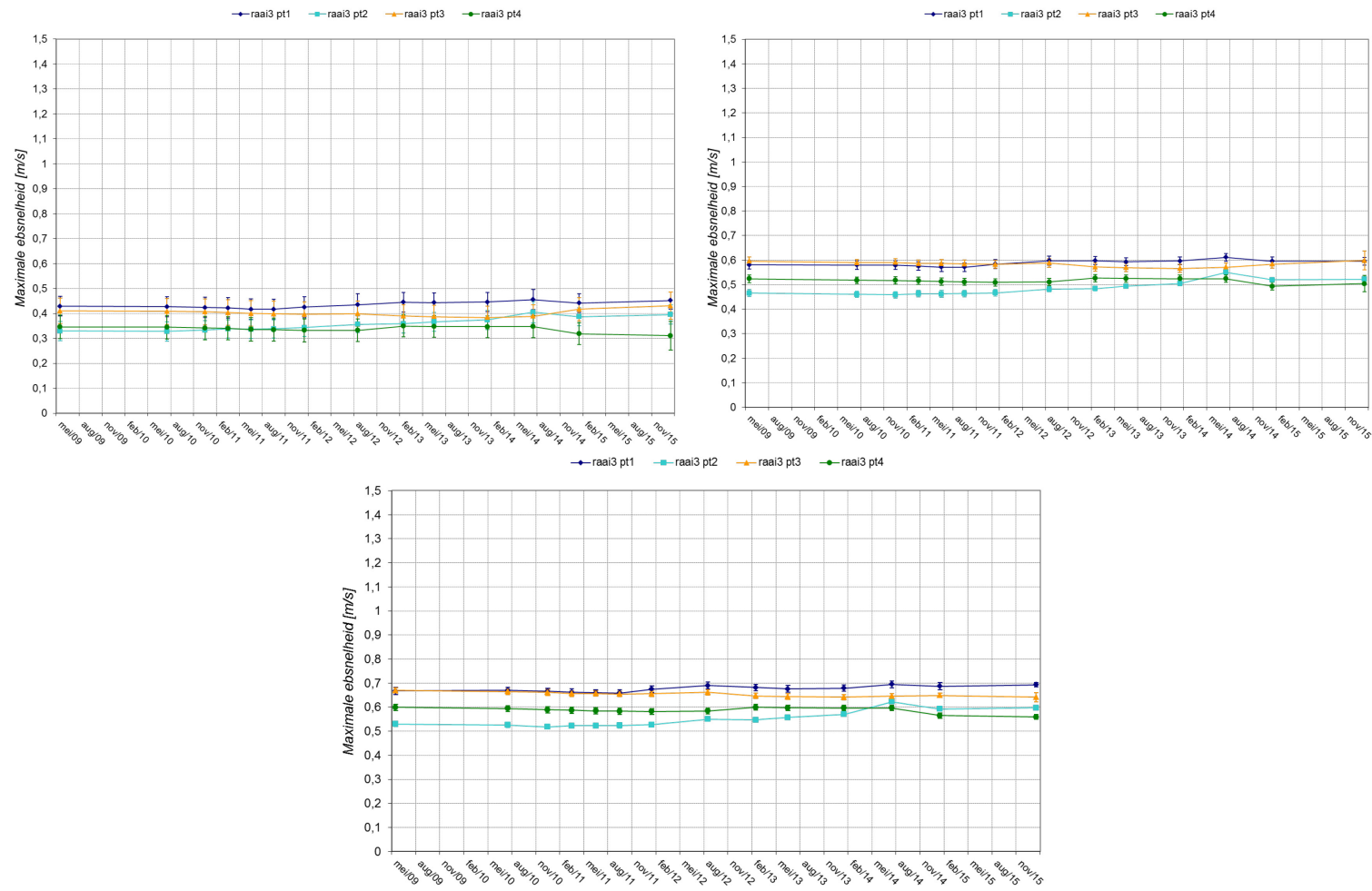
Figuur 79 – Evolutie van de maximale vloodsnelheid ter hoogte van raai 2, Rug van Baarland
linksboven: doodtij, rechtsboven: gemiddeld tij, onder: springtij



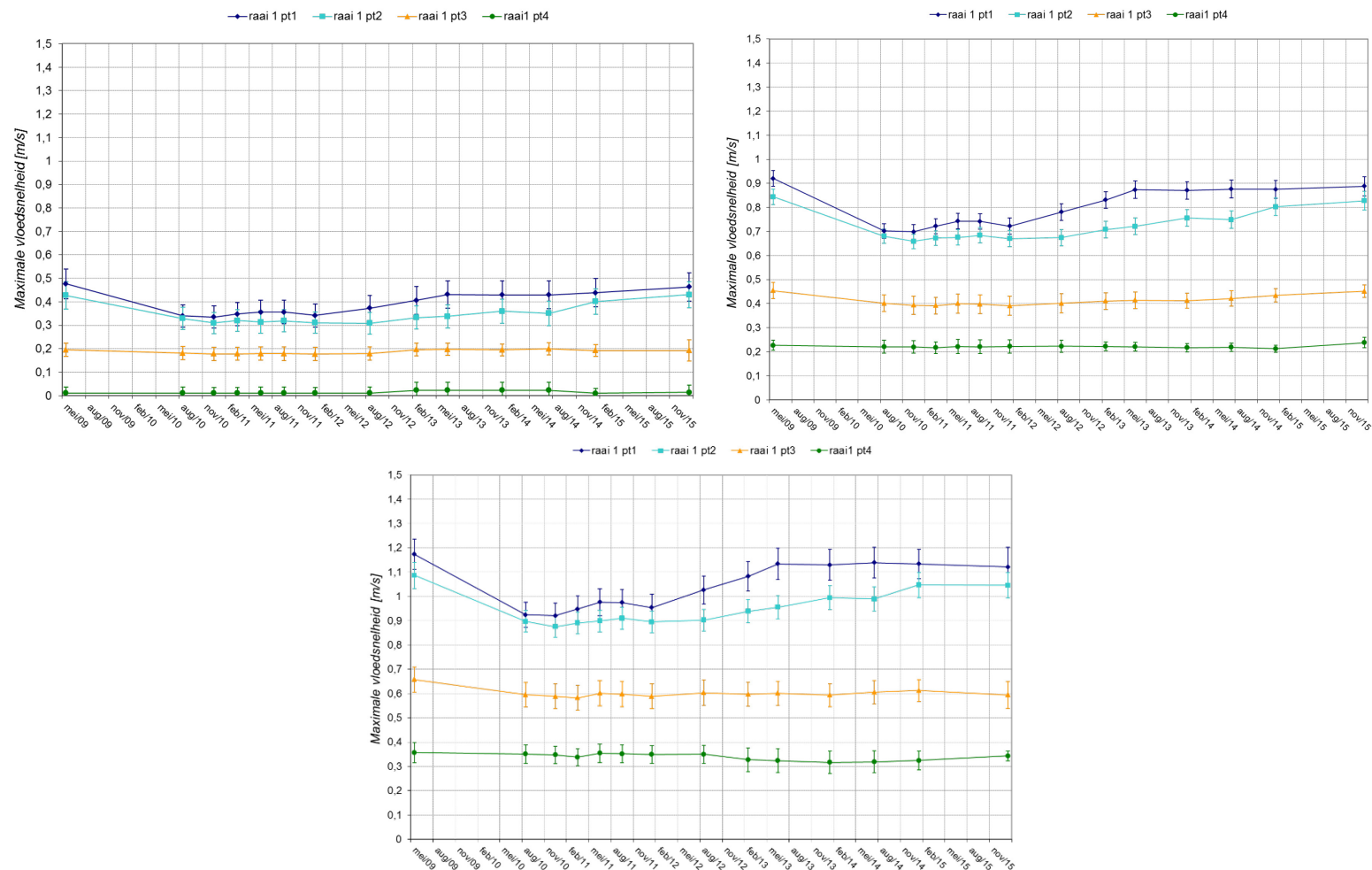
Figuur 80 – Evolutie van de maximale ebsnelheid ter hoogte van raai 2, Rug van Baarland
linksboven: doottij, rechtsboven: gemiddeld tij, onder: springtij



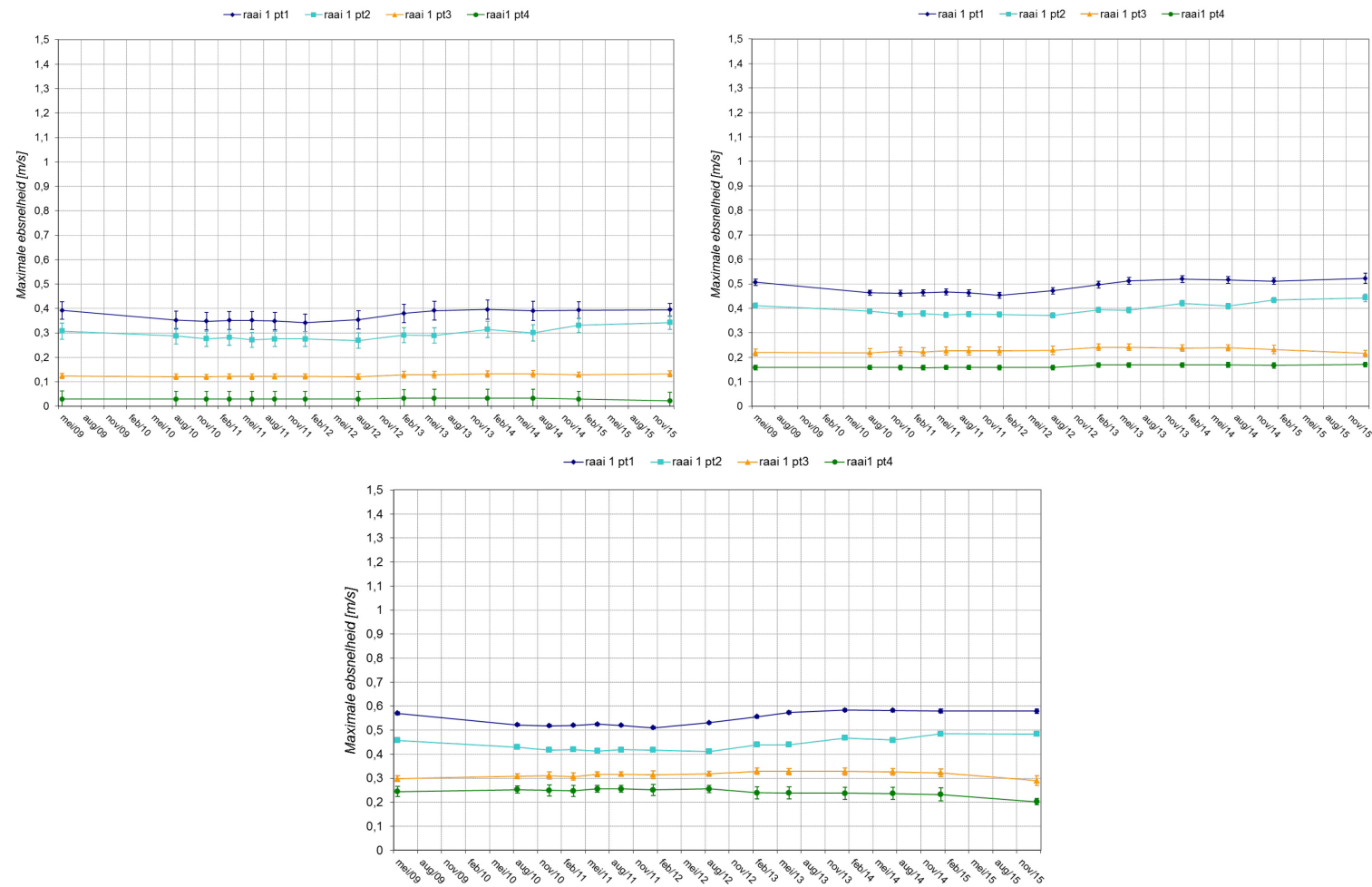
Figuur 81 – Evolutie van de maximale vloedsnellheid ter hoogte van raai 3, Rug van Baarland
linksboven: doodtij, rechtsboven: gemiddeld tij, onder: springtij



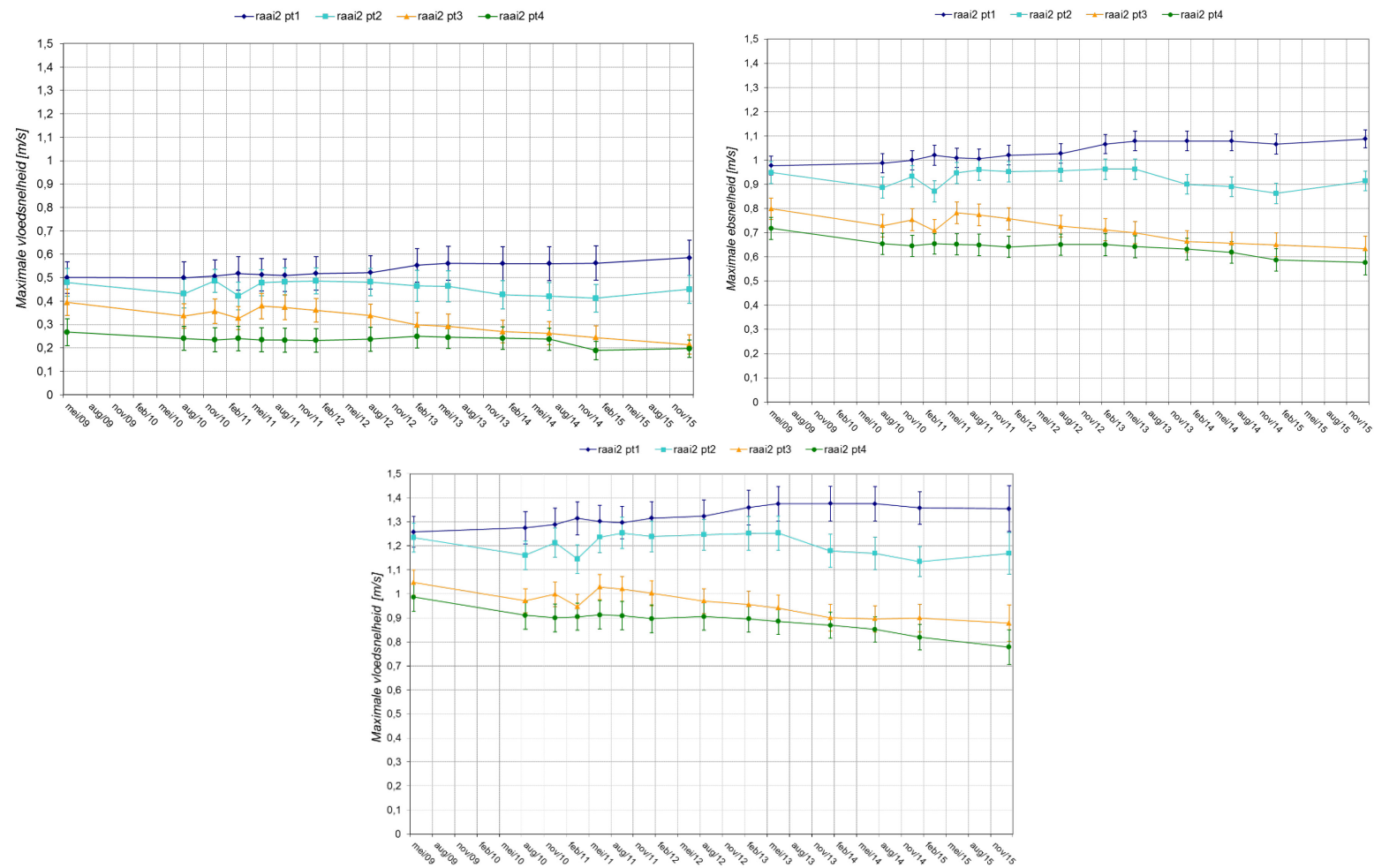
Figuur 82 – Evolutie van de maximale ebsnelheid ter hoogte van raai 3, Rug van Baarland
linksboven: doottij, rechtsboven: gemiddeld tij, onder: springtij



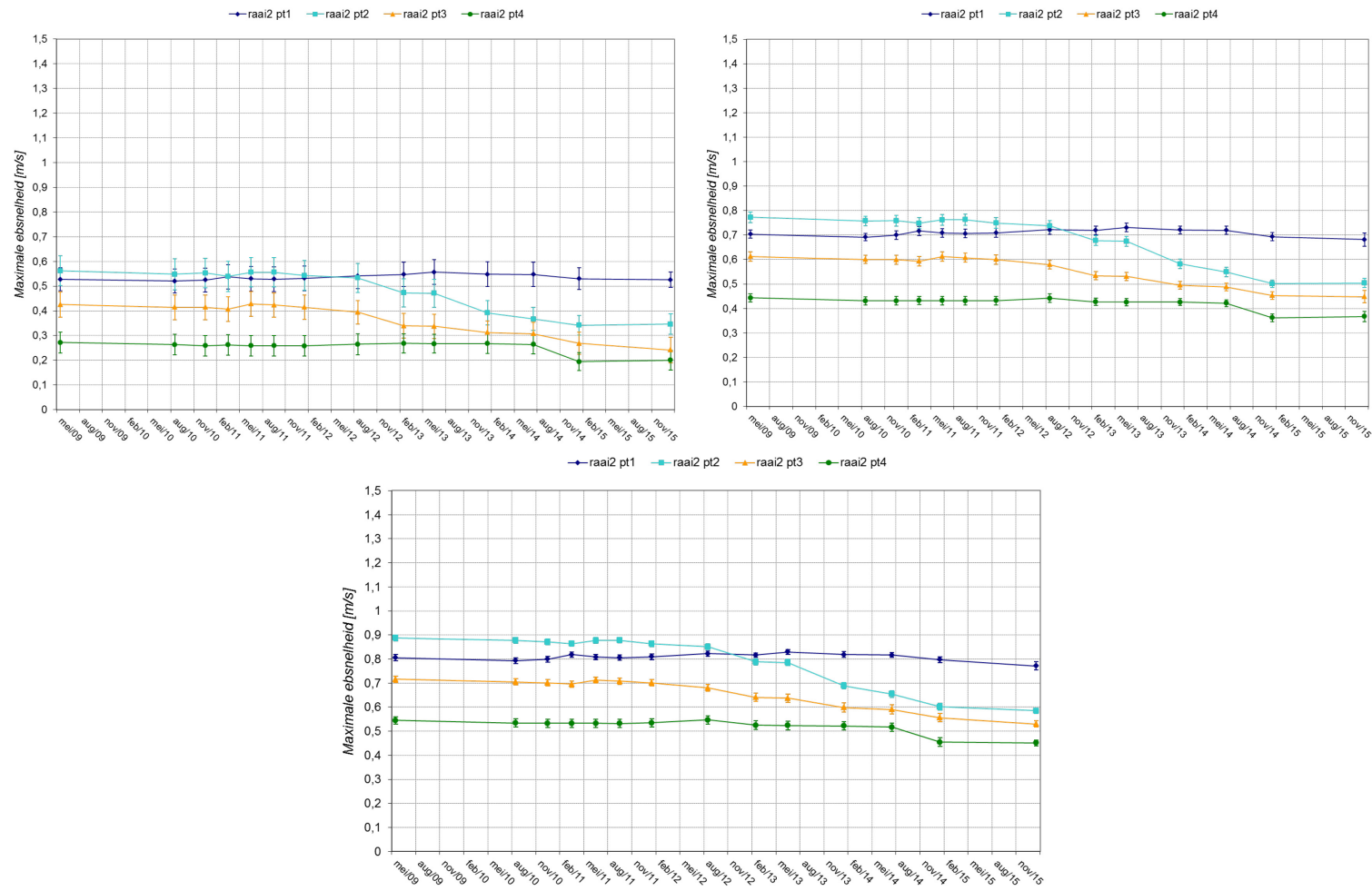
Figuur 83 – Evolutie van de maximale vloodsnelheid ter hoogte van raai 1, Plaat van Walsoorden
linksboven: doottij, rechtsboven: gemiddeld tij, onder: springtij



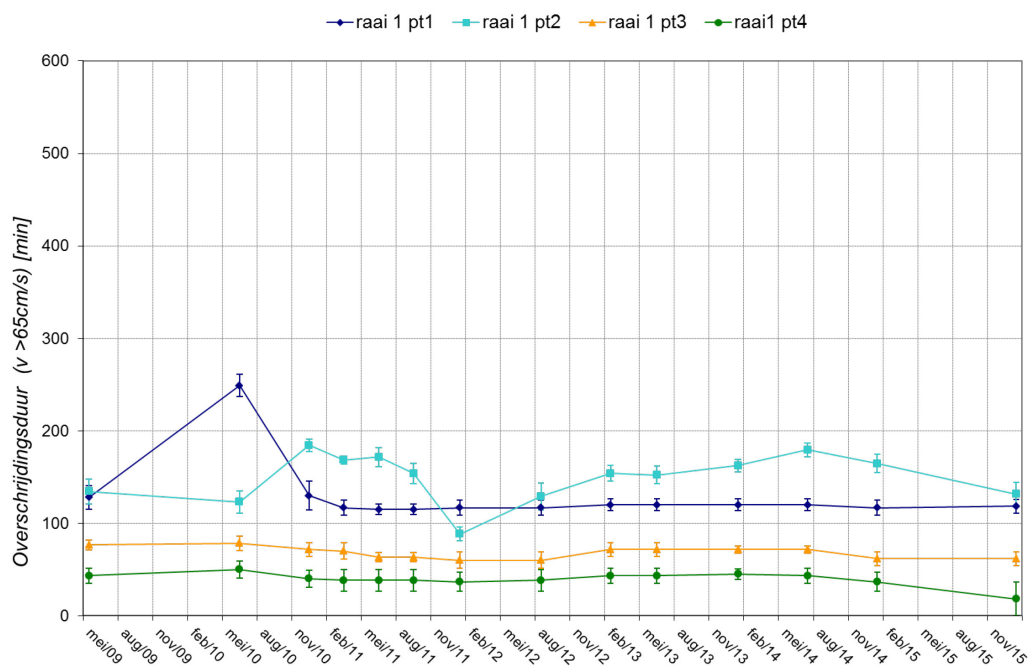
Figuur 84 – Evolutie van de maximale ebsnelheid ter hoogte van raai 1, Plaat van Walsoorden
linksboven: doodtij, rechtsboven: gemiddeld tij, onder: springtij



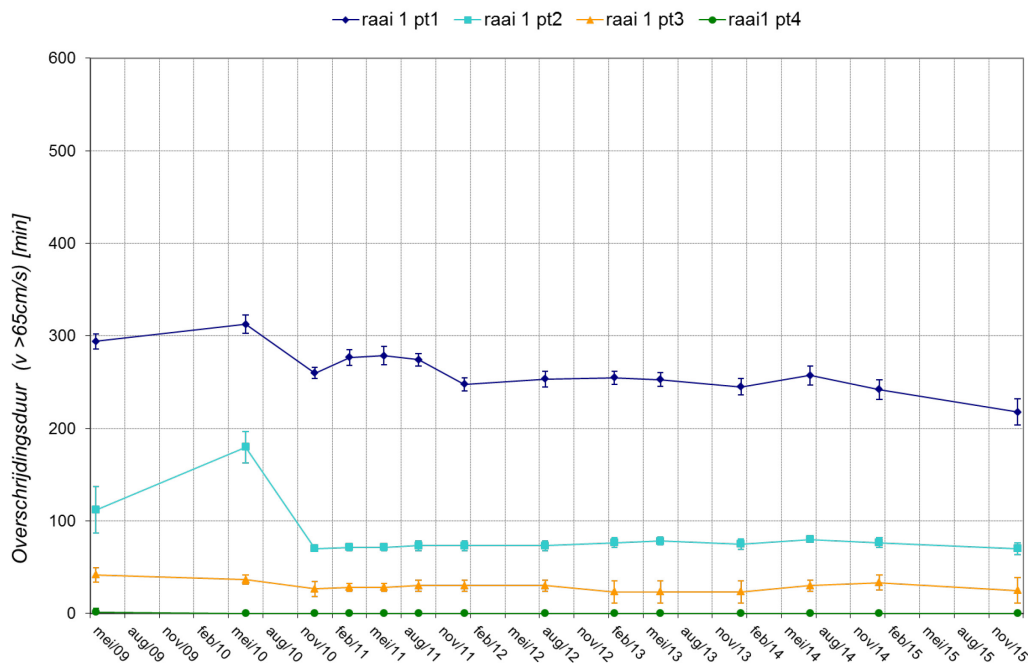
Figuur 85 – Evolutie van de maximale vloedsnelheid ter hoogte van raai 2, Plaat van Walsoorden
linksboven: doottij, rechtsboven: gemiddeld tij, onder: springtij



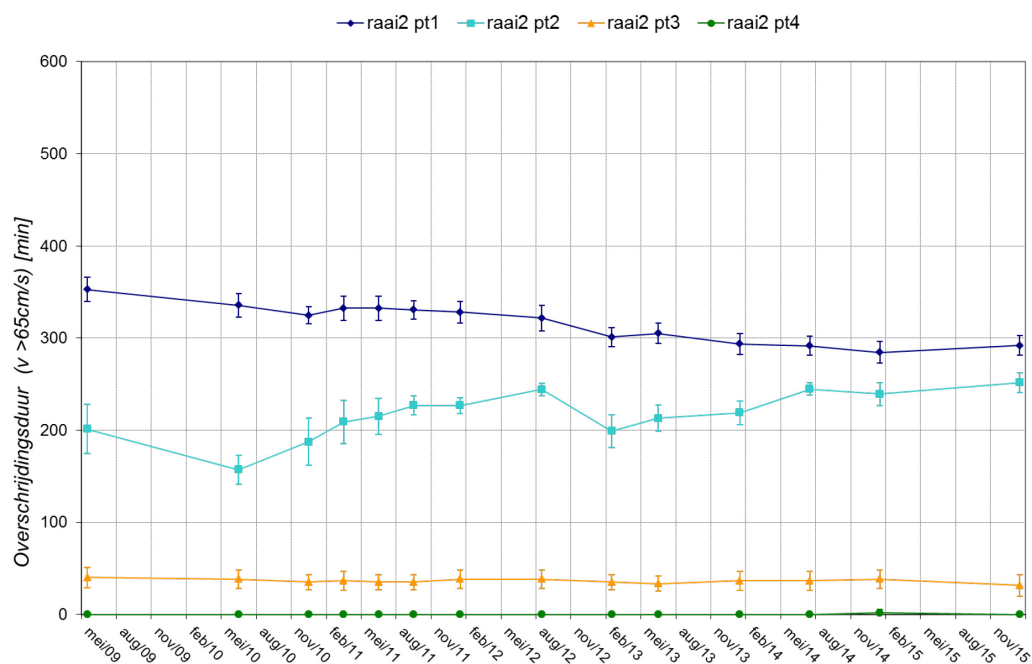
Figuur 86 – Evolutie van de maximale ebsnelheid ter hoogte van raai 2, Plaat van Walsoorden
linksboven: doodtij, rechtsboven: gemiddeld tij, onder: springtij



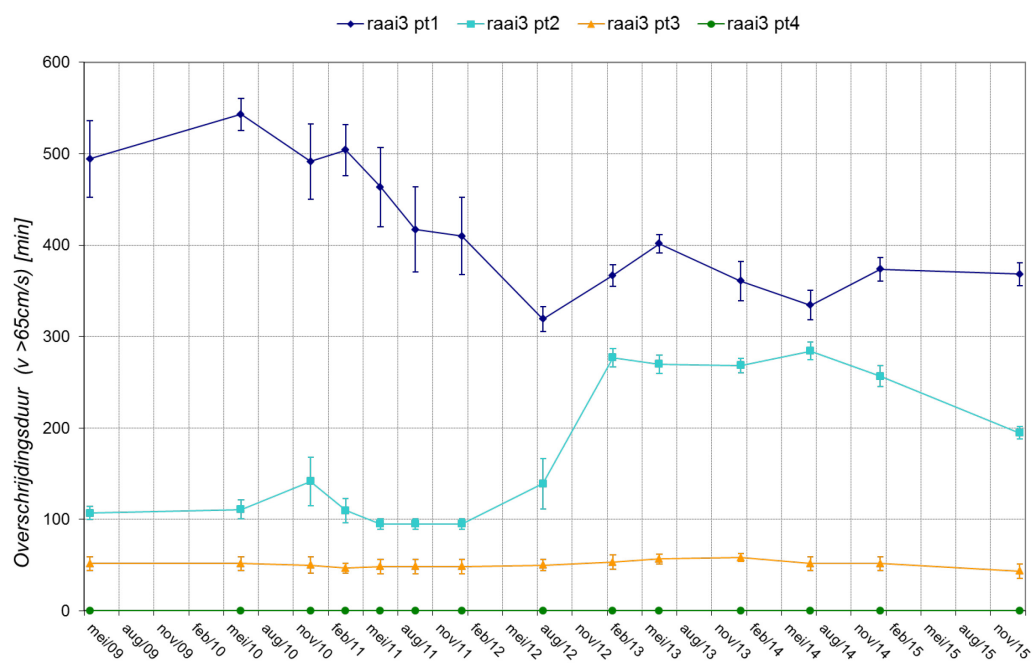
Figuur 87 – Evolutie van de tijdsduur dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s bij springtij (Hooge Platen West– raai 1)



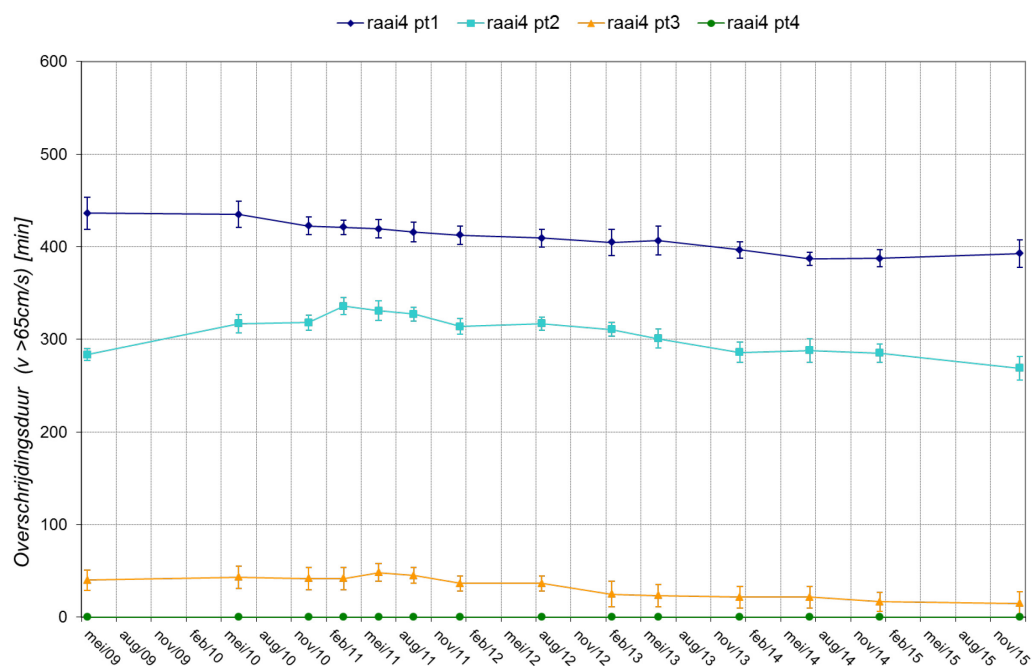
Figuur 88 – Evolutie van de tijdsduur dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s bij springtij (Hooge Platen Noord– raai 1)



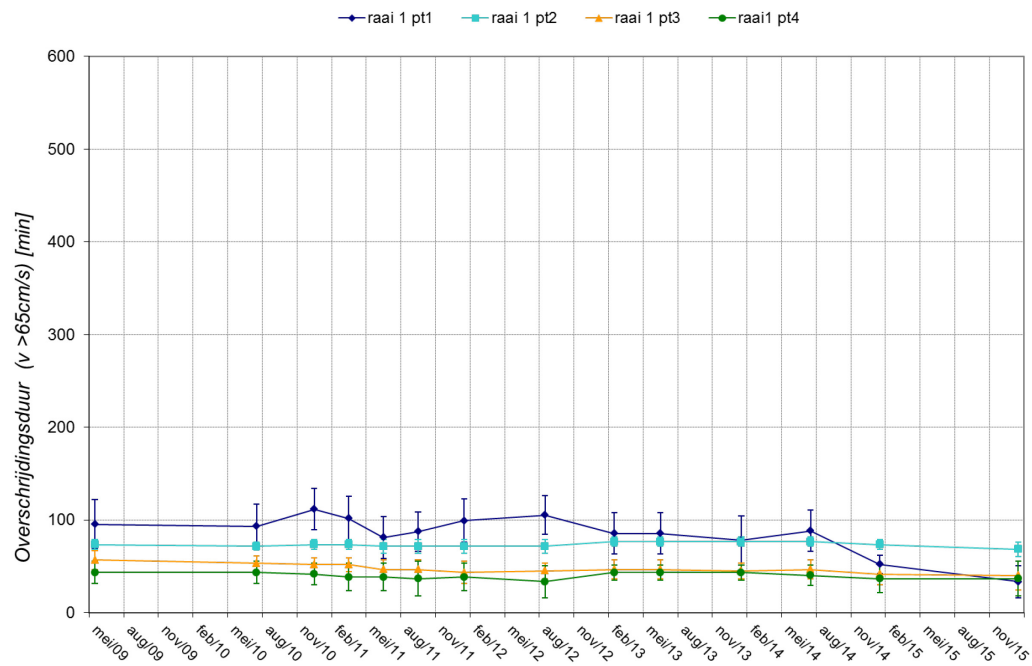
Figuur 89 – Evolutie van de tijdsduur dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s bij springtij (Hooge Platen Noord– raai 2)



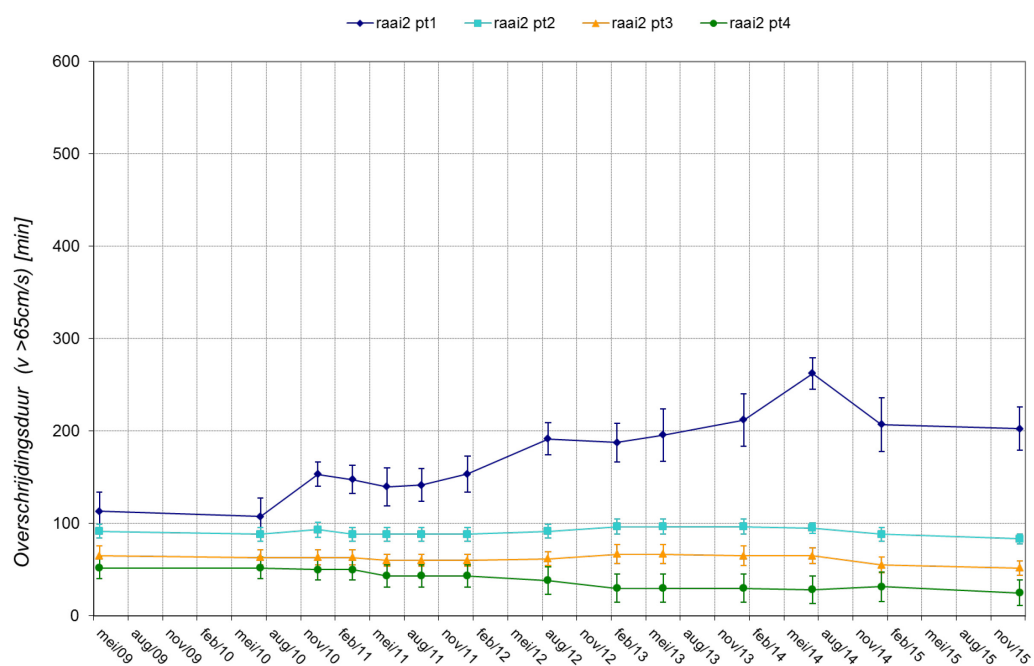
Figuur 90 – Evolutie van de tijdsduur dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s bij springtij (Hooge Platen Noord– raai 3)



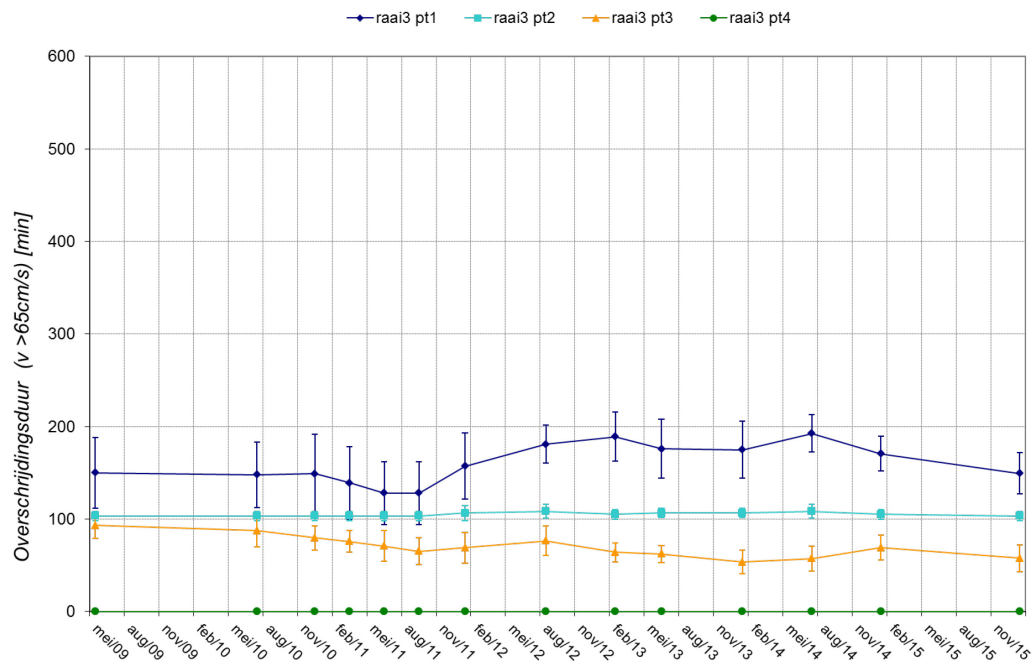
Figuur 91 – Evolutie van de tijdsduur dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s bij springtij (Hooge Platen Noord – raai 4)



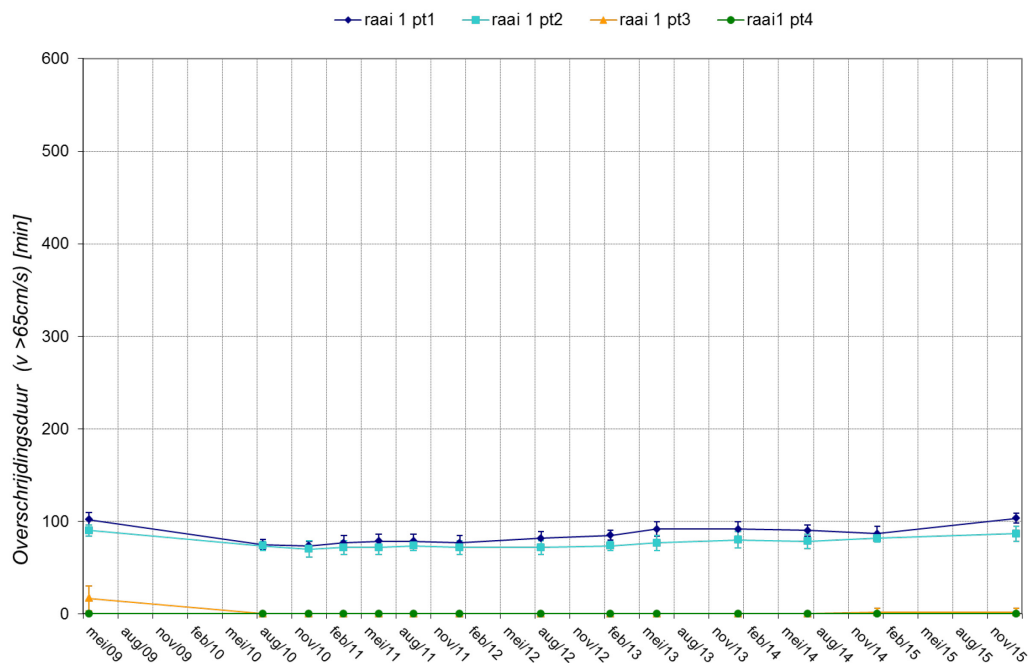
Figuur 92 – Evolutie van de tijdsduur dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s bij springtij (Rug van Baarland – raai 1)



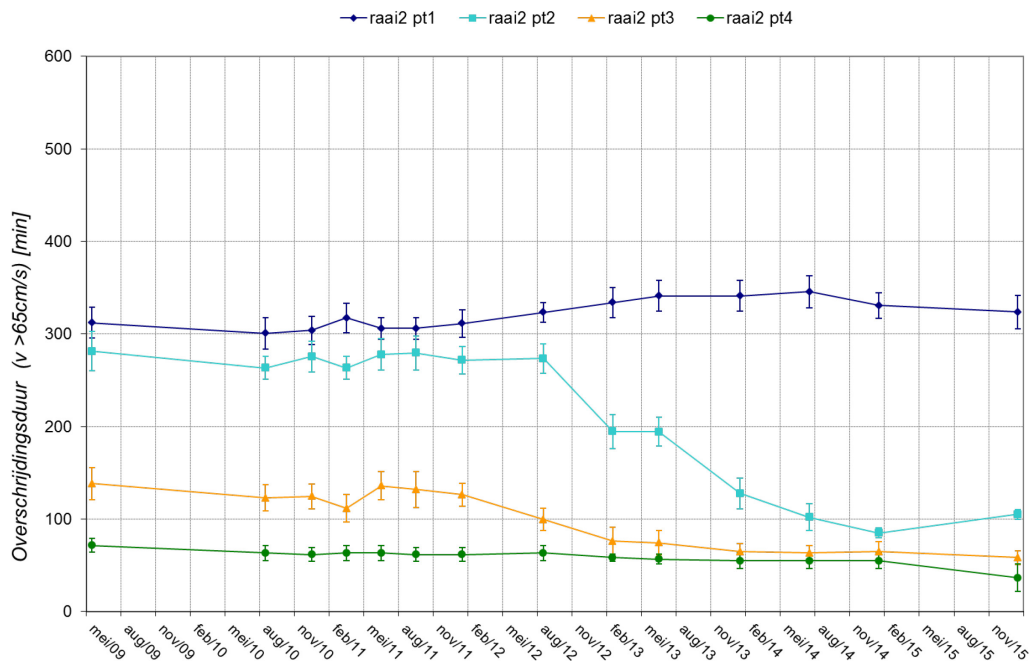
Figuur 93 – Evolutie van de tijdsduur dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s bij springtij (Rug van Baarland – raai 2)



Figuur 94 – Evolutie van de tijdsduur dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s bij springtij (Rug van Baarland – raai 3)



Figuur 95 – Evolutie van de tijdsduur dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s bij springtij (Plaat van Walsoorden – raai 1)



Figuur 96 – Evolutie van de tijdsduur dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s bij springtij (Plaat van Walsoorden – raai 2)

DEPARTEMENT **MOBILITEIT & OPENBARE WERKEN**
Waterbouwkundig Laboratorium

Berchemlei 115, 2140 Antwerpen

T +32 (0)3 224 60 35

F +32 (0)3 224 60 36

waterbouwkundiglabo@vlaanderen.be

www.waterbouwkundiglaboratorium.be