



Vlaanderen
is wetenschap



00_031_34
WL rapporten

Overleg Flexibel Storten

Opvolgingsrapport 16
Periode januari 2018 – januari 2019

DEPARTEMENT
MOBILITEIT &
OPENBARE
WERKEN

waterbouwkundiglaboratorium.be

Overleg Flexibel Storten

Opvolgingsrapport 16 – Periode januari 2018 – januari 2019

Goossens, M.; Van Holland, G.; 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/2023/3241/028

Deze publicatie dient als volgt geciteerd te worden:

Goossens, M.; Van Holland, G.; Plancke, Y. (2023). Overleg Flexibel Storten: Opvolgingsrapport 16 – Periode januari 2018 – januari 2019. Versie 1.0. WL Rapporten, 00_031_34. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen

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

Documentidentificatie

Opdrachtgever:	Waterbouwkundig Laboratorium	Ref.:	WL2023R00_031_34
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.):	35	Bijlagen (p.):	90
Vertrouwelijk:	☒ Nee ☒ Online beschikbaar		

Auteur(s):	Goossens, M.
------------	--------------

Controle

	Naam	Handtekening
Revisor(en):	Van Holland, G.	Getekend door: Gijsbert van Holland (Sign) Getekend op: 2023-03-08 14:07:32 +01:0 Reden: Ik keur dit document goed <i>Gijsbert Van Holland</i>
Projectleider:	Plancke, Y.	Getekend door: Yves Plancke (Signature) Getekend op: 2023-04-25 10:04:39 +02:0 Reden: Ik keur dit document goed <i>Yves Plancke</i>

Goedkeuring

Afdelingshoofd:	Bellafkih, K.	Getekend door: Abdelkarim Bellafkih (Sign) Getekend op: 2023-03-06 11:00:41 +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 2018-januari 2019. Op basis van de gemodelleerde stromingspatronen blijkt dat zowel voor Hoge Platen West, Hoge Platen Noord als de Plaat van Walsoorden het 'schaduweffect' van de stortingen, dat initieel langs enkele raaien tot uiting kwam, na verloop van tijd is afgenomen. De luwe zones ontstaan aan de lijzijde van de aangebrachte zandlichamen nemen af ten gevolge van erosie van het gestorte materiaal.

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
Hooge Platen West.....	7
Hooge Platen Noord	8
Rug van Baarland	10
Plaat van Walsoorden.....	11
3.2 Stromingspatronen – maximale snelheid en tijdsduur	13
3.3 Evolutie stroomsnelheden.....	16
3.4 Evolutie tijdsduur.....	21
3.5 Globale evolutie snelheden en tijdsduur	24
3.5.1 Snelheden	24
3.5.2 Tijdsduur	30
4 Conclusie.....	33
5 Referentielijst	35
Bijlage – Figuren	B1

Lijst van de tabellen

Tabel 1 – Overzicht bathymetrieën	4
Tabel 2 – Overzicht Vaklodingen	5
Tabel 3 – Overzicht van de evolutie maximale snelheid bij gemiddeld tij volgens modelresultaten	26
Tabel 4 – Overzicht van de evolutie maximale snelheid bij gemiddeld tij volgens metingen.....	29
Tabel 5 – Overzicht van de evolutie tijdsduur dat snelheid groter is dan 65 cm/s bij springtij volgens modelresultaten	32

Lijst van de figuren

Figuur 1 – Bathymetrie januari 2019 (run 121) met aanduiding van de entiteiten en de meetpunten – Hooge Platen West	7
Figuur 2 – Bathymetrie januari 2019 met aanduiding van de entiteiten en de meetpunten – Hooge Platen Noord.....	8
Figuur 3 – Bathymetrie januari 2019 met aanduiding van de entiteiten en de meetpunten – Rug van Baarland	10
Figuur 4 – Bathymetrie januari 2019 met aanduiding van de entiteiten en de meetpunten - Plaat van Walsoorden)	11
Figuur 5 – Bathymetrie toestand januari 2019 (run121) – Hooge Platen West.....	B1
Figuur 6 – Verschilkaart bathymetrie toestand januari 2019 - referentiesituatie – Hooge Platen West	B1
Figuur 7 – Verschilkaart bathymetrie toestand januari 2019 – toestand januari 2018 – Hooge Platen West	B2
Figuur 8 – Bathymetrie toestand januari 2019 (run121) – Hooge Platen Noord.....	B2
Figuur 9 – Verschilkaart bathymetrie toestand januari 2019 - referentiesituatie – Hooge Platen Noord	B3
Figuur 10 – Verschilkaart bathymetrie toestand januari 2019 – januari 2018 – Hooge Platen Noord.....	B3
Figuur 11 – Bathymetrie toestand januari 2019 (run 121; links) en verschilkaart bathymetrie toestand januari 2019 – referentiesituatie (rechts) – Rug van Baarland.....	B4
Figuur 12 – Verschilkaart bathymetrie toestand januari 2019 – januari 2018 – Rug van Baarland.....	B5
Figuur 13 – Bathymetrie toestand januari 2019 (run 121; links) en verschilkaart bathymetrie toestand januari 2019 – referentiesituatie (rechts) – Plaat van Walsoorden	B6
Figuur 14 – Verschilkaart bathymetrie toestand januari 2019 – januari 2018 – Plaat van Walsoorden	B7
Figuur 15 –Overzicht entiteiten Hooge Platen West.....	B8
Figuur 16– Overzicht entiteiten Hooge Platen Noord.....	B8
Figuur 17 – Overzicht entiteiten Rug van Baarland (links) en overzicht entiteiten Plaat van Walsoorden (rechts).....	B9
Figuur 18- Meetpunten stromingskarakteristieken Hooge Platen West	B10
Figuur 19 - Meetpunten stromingskarakteristieken Hooge Platen Noord.....	B11
Figuur 20 - Meetpunten stromingskarakteristieken Rug van Baarland	B12
Figuur 21 - Meetpunten stromingskarakteristieken Plaat van Walsoorden	B13
Figuur 22 – Hooge Platen West –Maximum stroomsnelheid bij eb.....	B14
Figuur 23 – Hooge Platen West – Maximum stroomsnelheid bij vloed.....	B15
Figuur 24 – Hooge Platen West – Tijdsduur stroomsnelheid > 65 cm/s	B16
Figuur 25 – Hooge Platen Noord – Maximum stroomsnelheid bij eb.....	B17
Figuur 26 – Hooge Platen Noord – Max. stroomsnelheid bij vloed	B18
Figuur 27 – Hooge Platen Noord – Tijdsduur stroomsnelheid > 65 cm/s	B19

Figuur 28 – Rug van Baarland – Maximum stroomsnelheid bij eb.....	B20
Figuur 29 – Rug van Baarland – Maximum stroomsnelheid bij vloed.....	B21
Figuur 30 – Rug van Baarland – Tijdsduur stroomsnelheid > 65 cm/s.....	B22
Figuur 31 – Plaat van Walsoorden – Maximum stroomsnelheid bij eb	B23
Figuur 32 – Plaat van Walsoorden – Maximum stroomsnelheid bij vloed.....	B24
Figuur 33 – Plaat van Walsoorden – Tijdsduur stroomsnelheid > 65 cm/s.....	B25
Figuur 34 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Hooge Platen West – raai 1.....	B26
Figuur 35 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloednelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Hooge Platen West – raai 1.....	B27
Figuur 36 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen januari 2018 (run 120) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Hooge Platen West – raai 1.....	B28
Figuur 37 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloednelheid tussen januari 2018 (run 120) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Hooge Platen West – raai 1	B29
Figuur 38– Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 1.....	B30
Figuur 39 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloednelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 1.....	B31
Figuur 40 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen januari 2018 (run 120) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 1.....	B32
Figuur 41 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloednelheid tussen januari 2018 (run 120) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 1.....	B33
Figuur 42 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 2.....	B34
Figuur 43 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloednelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 2.....	B35
Figuur 44 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen januari 2018 (run 120) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 2.....	B36
Figuur 45 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloednelheid tussen januari 2018 (run 120) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 2.....	B37
Figuur 46 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 3.....	B38
Figuur 47 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloednelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 3.....	B39

Figuur 48 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen januari 2018 (run 120) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 3.....	B40
Figuur 49 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen januari 2018 (run 120) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 3.....	B41
Figuur 50 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 4.....	B42
Figuur 51 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 4.....	B43
Figuur 52 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen januari 2018 (run 120) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 4.....	B44
Figuur 53 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen januari 2018 (run 120) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 4.....	B45
Figuur 54 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 1.....	B46
Figuur 55 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 1.....	B47
Figuur 56 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen januari 2018 (run 120) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 1.....	B48
Figuur 57– Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen januari 2018 (run 120) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 1	B49
Figuur 58 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 2.....	B50
Figuur 59– Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 2.....	B51
Figuur 60 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen januari 2018 (run 120) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 2.....	B52
Figuur 61 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen januari 2018 (run 120) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 2	B53
Figuur 62 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 3.....	B54
Figuur 63 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 3.....	B55
Figuur 64 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen januari 2018 (run 120) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 3.....	B56

Figuur 65 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen januari 2018 (run 120) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 3	B57
Figuur 66 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Plaat van Walsoorden – raai 1	B58
Figuur 67 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Plaat van Walsoorden – raai 1	B59
Figuur 68 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen januari 2018 (run 120) en januari 2019 (run 121) ter hoogte van Plaat van Walsoorden – raai 1	B60
Figuur 69 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen januari 2018 (run 120) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Plaat van Walsoorden – raai 1	B61
Figuur 70 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Plaat van Walsoorden – raai 2	B62
Figuur 71 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Plaat van Walsoorden – raai 2	B63
Figuur 72 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen januari 2018 (run 120) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Plaat van Walsoorden – raai 2	B64
Figuur 73 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen januari 2018 (run 120) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Plaat van Walsoorden – raai 2	B65
Figuur 74 – Evolutie van de maximale vloedsnelheid ter hoogte van raai 1, Hooge Platen West.....	B66
Figuur 75 – Evolutie van de maximale ebsnelheid ter hoogte van raai 1, Hooge Platen West	B67
Figuur 76 – Evolutie van de maximale vloedsnelheid ter hoogte van raai 1, Hooge Platen Noord.....	B68
Figuur 77 – Evolutie van de maximale ebsnelheid ter hoogte van raai 1, Hooge Platen (Noord)	B69
Figuur 78 – Evolutie van de maximale vloedsnelheid ter hoogte van raai 2, Hooge Platen (Noord)	B70
Figuur 79 – Evolutie van de maximale ebsnelheid ter hoogte van raai 2, Hooge Platen (Noord)	B71
Figuur 80 – Evolutie van de maximale vloedsnelheid ter hoogte van raai 3, Hooge Platen (Noord)	B72
Figuur 81 – Evolutie van de maximale ebsnelheid ter hoogte van raai 3, Hooge Platen (Noord)	B73
Figuur 82 – Evolutie van de maximale vloedsnelheid ter hoogte van raai 4, Hooge Platen (Noord)	B74
Figuur 83 – Evolutie van de maximale ebsnelheid ter hoogte van raai 4, Hooge Platen (Noord)	B75
Figuur 84 – Evolutie van de maximale vloedsnelheid ter hoogte van raai 1, Rug van Baarland.....	B76
Figuur 85 – Evolutie van de maximale ebsnelheid ter hoogte van raai 1, Rug van Baarland	B77
Figuur 86 – Evolutie van de maximale vloedsnelheid ter hoogte van raai 2, Rug van Baarland.....	B78
Figuur 87 – Evolutie van de maximale ebsnelheid ter hoogte van raai 2, Rug van Baarland	B79
Figuur 88 – Evolutie van de maximale vloedsnelheid ter hoogte van raai 3, Rug van Baarland.....	B80
Figuur 89 – Evolutie van de maximale ebsnelheid ter hoogte van raai 3, Rug van Baarland	B81
Figuur 90 – Evolutie van de maximale vloedsnelheid ter hoogte van raai 1, Plaat van Walsoorden	B82

Figuur 91 – Evolutie van de maximale ebsnelheid ter hoogte van raai 1, Plaat van Walsoorden	B83
Figuur 92 – Evolutie van de maximale vloodsnelheid ter hoogte van raai 2, Plaat van Walsoorden	B84
Figuur 93 – Evolutie van de maximale ebsnelheid ter hoogte van raai 2, Plaat van Walsoorden	B85
Figuur 94 – Evolutie van de tijdsduur dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s bij springtij (Hooge Platen West– raai 1)	B86
Figuur 95 – Evolutie van de tijdsduur dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s bij springtij (Hooge Platen Noord– raai 1).....	B86
Figuur 96 – Evolutie van de tijdsduur dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s bij springtij (Hooge Platen Noord– raai 2).....	B87
Figuur 97 – Evolutie van de tijdsduur dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s bij springtij (Hooge Platen Noord– raai 3).....	B87
Figuur 98 – Evolutie van de tijdsduur dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s bij springtij (Hooge Platen Noord – raai 4).....	B88
Figuur 99 – Evolutie van de tijdsduur dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s bij springtij (Rug van Baarland – raai 1).....	B88
Figuur 100 – Evolutie van de tijdsduur dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s bij springtij (Rug van Baarland – raai 2).....	B89
Figuur 101 – Evolutie van de tijdsduur dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s bij springtij (Rug van Baarland – raai 3).....	B89
Figuur 102 – Evolutie van de tijdsduur dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s bij springtij (Plaat van Walsoorden – raai 1)	B90
Figuur 103 – Evolutie van de tijdsduur dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s bij springtij (Plaat van Walsoorden – raai 2)	B90

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 2018 – januari 2019. 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 periode en anderzijds de ontwikkelingen tussen het begin en het einde van de beschouwde periode. De gebruikte bathymetrische opnames (naast de opname van de referentiesituatie) zijn:

- Voor Hooge Platen West: opnames van 20/01/2018 (T95) tot en met 20/02/2019 (T109).
- Voor Hooge Platen Noord: opnames van 28/12/2017 (T91) tot en met 28/02/2019 (T97).
- Voor Rug Van Baarland: opname van 22/05/2017 (T51) en 10/05/2018 (T52).
- Voor Plaat van Walsoorden: opnames van 12/01/2018 (T102) tot en met 4/02/2019 (T117).

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 2019 – run 121) vergeleken met:

- de referentiesituatie (run 004¹ – 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 2018 – run 112)

Voor een uitgebreide beschrijving van het numerieke model wordt verwezen naar (Ides & Plancke, 2008) en (Vos *et al.*, 2012). Ten behoeve van dit opvolgingsrapport werd in run 121 de bathymetrie aangepast ter hoogte van de plaatrandstortingen met de beschikbare opnames aan het einde van de beschouwde periode. Tabel 1 geeft de gebruikte topo-bathymetrieën weer voor de verschillende runs. De B-peilingen betreffen reguliere peilingen van de plaatrandstortzones, opgemeten tot -2 m NAP, de Z-peilingen zijn peilingen over een groter gebied die tot -1 m NAP worden ingepeild.

De opnames voor de plaatrandstortzones, gepeild in december 2018 en februari 2019 en die enkel de beperkte zones 'B' beslaan, werden gecombineerd met de meest recente uitgebreide opnames 'Z' van deze gebieden. Op die manier werd een zo recent en uitgebreid mogelijke opname bekomen van de plaatrandstortzones. De laatst beschikbare peiling voor de Rug van Baarland betreft eveneens de meest recente 'Z' peiling. Alle 'B' en 'Z' peilingen werden samen met de vakloding van 2016 geïntegreerd in de dieptefile voor run 121. Bij het samenstellen van de dieptefile voor run 120 werd een soortgelijke combinatie van de 'B' peilingen met de overeenkomstige voorgaande 'Z' peilingen gemaakt en werd ook de vakloding en lidar van 2016 mee geïntegreerd.

Figuur 5 tot en met Figuur 14 geven voor elk van de stortzones de bathymetrie van de situatie in januari 2019, de bathymetrische verschilkaart van januari 2019 ten opzichte van de referentiesituatie en de verschilkaart van januari 2019 ten opzichte van januari 2018.

Waar de modelbathymetrie ter hoogte van de plaatranden voor elke nieuwe modellering werd aangepast, is dit niet elke keer gebeurd voor de achterliggende vakloding. Wanneer deze vakloding wel werd bijgewerkt, kan dit een invloed hebben op de resultaten van de modelsimulaties die niet meteen veroorzaakt wordt door lokale veranderingen op de plaatrand zelf. Tabel 2 geeft een overzicht van de vakloding die gebruikt werd bij elke modelrun waarvan de resultaten opgenomen zijn in de analyse. Het bijwerken van de vakloding is gebeurd tussen augustus 2012 (run 108) en februari 2013 (run 110), tussen juli 2014 (run 115) en januari

¹ Sinds opvolgingsrapport 3 werd run 004 gebruikt als referentietoestand. De vakloding van 2009, werd aangepast met de opname T00 (04/02/2010) van de Hooge Platen West om de secundaire vloedsehaar tussen de Hooge Platen en de harde laag van Breskens beter tot uiting te doen komen. Run004 is de referentierun met deze aangepaste bathymetrie.

2015 (run 117), tussen januari 2015 (run 117) en januari 2016 (run 118) en tussen januari 2017 (run 119) en januari 2018 (run 120)

In de periode tussen 1 januari 2018 en 1 januari 2019 werden per locatie volgende hoeveelheden sediment gestort (IMDC, 2019):

- Hooge Platen West: 1 099 378 m³
- Hooge Platen Noord: 0 m³
- Rug van Baarland: 0 m³
- Plaat van Walsoorden: 1 715 337 m³

Tabel 1 – Overzicht bathymetrieën

Run	Bathymetrie WS	Bathymetrie zone B	Bathymetrie zone Z
004 (referentie)	2009	/	/
621r	2009 + scenario na 5 j. storten	/	/
120 – jan 2018	2016	HPW: 20/01/2018 (T95) HPN: 28/12/2017 (T91) RVB: 22/05/2017 (T51) PWA: 12/01/2018 (T102)	HPW: 1/06/2017 (T88) HPN: 1/06/2017 (T86) RVB: 22/05/2017 (T51) PWA: 4/05/2017 (T98)
121 – jan 2019	2016	HPW: 20/02/2019 (T109) HPN: 28/02/2019 (T97) RVB: 10/05/2018 (T52) PWA: 4/02/2019 (T117)	HPW: 7/06/2018 (T100) HPN: 7/06/2018 (T93) RVB: 22/05/2018 (T52) PWA: 23/04/2018 (T107)

2.1.2 Presentatie resultaten

De resultaten van de modelsimulaties worden verwerkt tot volgende presentaties:

- Gebiedsdekkende kaart (voor één springtij-cyclus) met weergave van:
 - Maximale vloodsnelheden
 - Maximale ebsnelheden
 - 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:
 - Scatterplot voor de stijging (LW => HW) vs. de maximale vloodsnelheid
 - Scatterplot voor de daling (HW => LW) vs. de maximale ebsnelheid
 - 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)

Tabel 2 – Overzicht Vaklodingen

Run	Vaklodging
004 – mei 2009	2009
100 – augustus 2010	2009
102 – december 2010	2009
103 – maart 2011	2009
104 – juni 2011	2009
106 – september 2011	2009
107 – januari 2012	2009
108 – augustus 2012	2009
110 – februari 2013	2012
113 – juni 2013	2012
114 – januari 2014	2012
115 – juli 2014	2012
117 – januari 2015	2013
118 – januari 2016	2015
119 – januari 2017	2015
120 – januari 2018	2016
121 – januari 2019	2016

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. Ter hoogte van de platen in de Westerschelde waar er plaatrandstortingen hebben plaatsgevonden, zijn er in totaal 10^2 raaien gedefinieerd, 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 18 tot en met Figuur 21.

2.2.2 Presentatie resultaten

Tijdens de huidige analyseperiode tussen januari 2018 en januari 2019 zijn geen bijkomende stroommetingen uitgevoerd. De laatst beschikbare metingen werden uitgevoerd ter hoogte van raai 1 en raai 2 op de Hooge Platen West in november 2017.

² Raai 4 ter hoogte van de Rug van Baarland wordt niet meegenomen in de analyse voor voorliggend rapport.

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-jarlijks 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. Initieel werden de raaien jaarlijks opgemeten, later gebeurden de metingen minder regelmatig. Voor huidige opvolgingsrapport zijn geen nieuwe metingen beschikbaar.

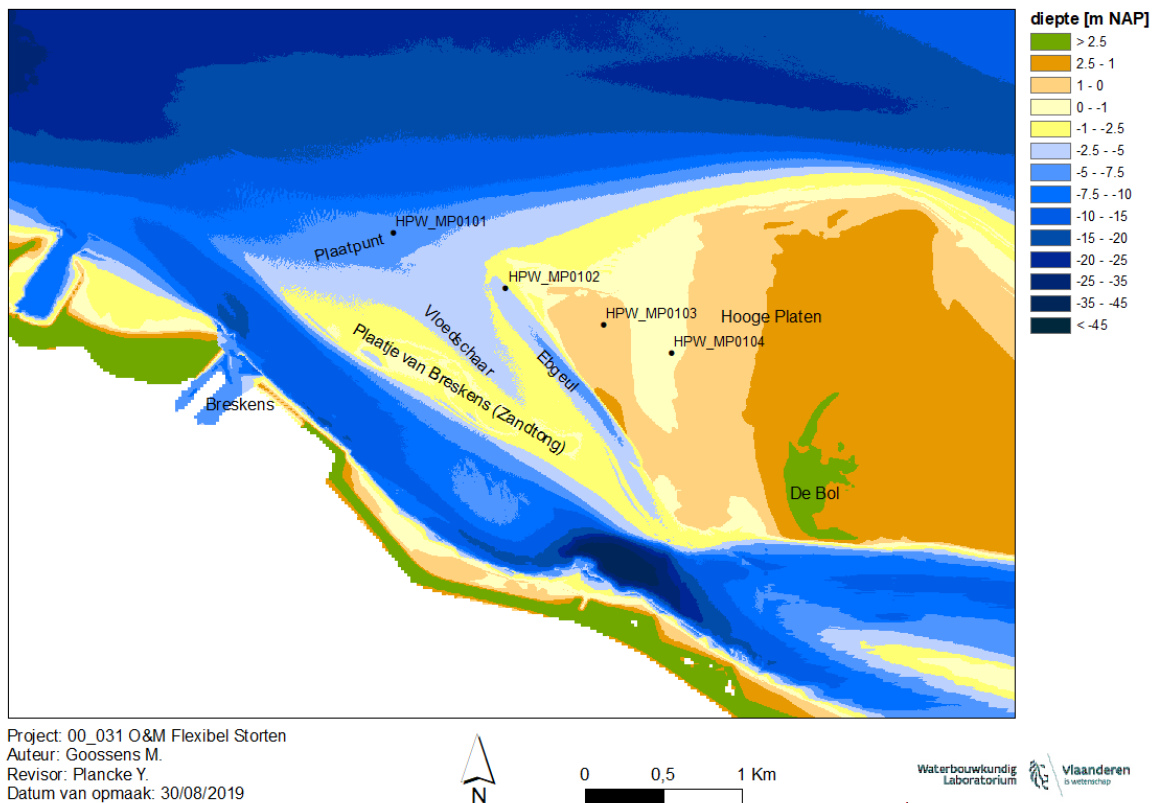
De veranderingen in stroomsnelheid ter hoogte van de meetpunten op deze raaien worden ook modelmatig gesimuleerd. Ten gevolge van het gebrek aan metingen in de periode januari 2018 – januari 2019 worden enkel de berekende stroomsnelheden gepresenteerd. Voor elk van de 10 raaien worden, gebaseerd op de modelresultaten, telkens 4 soorten figuren aangemaakt:

- Vergelijking van daling van de waterstand (LW – HW) vs. maximum ebsnelheid tussen de referentiesituatie (run 004), de situatie januari 2019 (run 121) en de voorspelde eindsituatie (run 621r);
- Vergelijking van stijging van de waterstand (HW – LW) vs. maximum vloedsnelheid tussen de referentiesituatie (run 004), de situatie januari 2019 (run 121) en de voorspelde eindsituatie (run 621r);
- Vergelijking van daling van de waterstand (LW – HW) vs. maximum ebsnelheid tussen de situatie januari 2018 (run 120) en de situatie januari 2019 (run 121);
- Vergelijking van stijging van de waterstand (HW – LW) vs. maximum vloedsnelheid tussen de situatie januari 2018 (run 120) en de situatie januari 2019 (run 121).

De vergelijking met de voorspelde eindsituatie (run 621r) volgt uit het determinatieonderzoek plaatrandstortingen. Deze eindsituatie ging uit van het terugstorten van de aanlegspecie en een deel van de onderhoudsspecie tijdens de eerste 5 jaar. Aangezien niet op elke locatie de voorziene hoeveelheid specie werd gestort in deze periode, is deze eindsituatie niet representatief. Daarnaast werd bij deze simulatie geen rekening gehouden met morfologische veranderingen en herverdeling van gestortte specie. De vergelijking met deze simulatie dient dan ook louter indicatief beschouwd te worden. De gemodelleerde stroomsnelheden in de meetpunten langs de raaien op de plaatranden worden hieronder voorgesteld.

Hooge Platen West

Een overzicht van de vermelde morfologische entiteiten en meetpunten op de plaatrand Hooge Platen West wordt gegeven op Figuur 1. Voor deze plaatrand is slechts één raai gedefinieerd.



Figuur 1 – Bathymetrie januari 2019 (run 121) met aanduiding van de entiteiten en de meetpunten – Hooge Platen West

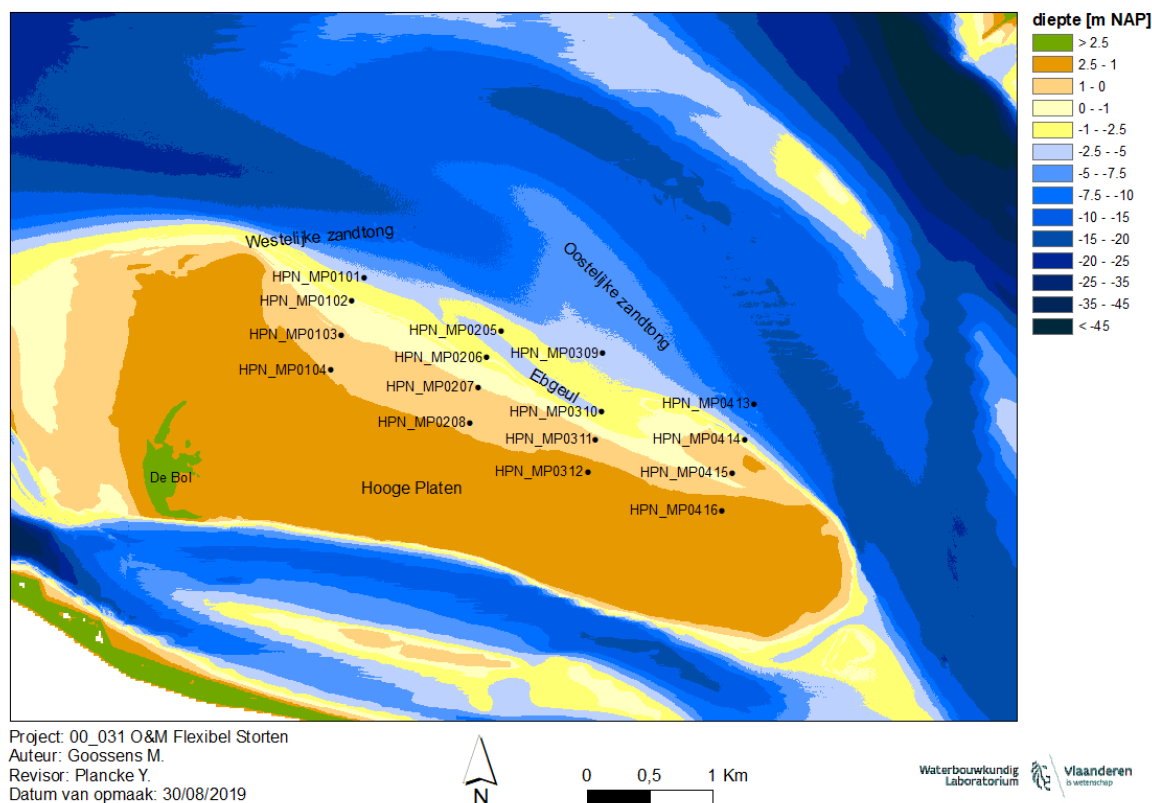
Ter hoogte van de Hooge Platen West wordt weinig directe invloed voorspeld op de ebsnelheden, enkel in punt 2 geeft run 621r (situatie na 5 jaar) een daling aan (Figuur 34). De maximale ebsnelheid berekend door run 121 (januari 2019) is voor punten 1 en 2 gelijk aan de maximale ebsnelheid bij de referentiesituatie (run 004). In punt 3 is de maximale ebstroomsnelheid in januari 2019 steeds lager dan deze voor de referentiesimulatie. Ter hoogte van punt 4 wordt voor beperkte dalingsdieptes een lichte stijging van de maximale ebstroomsnelheid ten opzichte van de uitgangssituatie gemodelleerd door run 121. De vergelijking van de maximale ebsnelheid tussen modelrun 121 (januari 2019) en de voorgaande modelrun 120 (januari 2018) wordt gemaakt in Figuur 36. In de loop van 2018 is een netto daling van de maximale stroomsnelheid bij eb opgetreden voor alle dalingsdieptes van de waterstand in punten 2 en 4. In meetpunten 1 en 3 worden geen veranderingen van de maximale ebsnelheid gemodelleerd.

Voor de vloodsnelheden (Figuur 35) werd na 5 jaar (run 621r) een sterke daling voorspeld in meetpunten 1 en 2. Ter hoogte van punt 3 werd bij grotere stijghoogtes ook een lichte afname van de maximale vloodsnelheid ten opzichte van de referentietoestand gemodelleerd door run 621r. Voor punt 4 werd quasi geen verandering van de maximale vloodsnelheid voorspeld. In januari 2019 (run 121) wordt ter hoogte van punt 1 geen verandering van de maximale vloodsnelheid waargenomen in vergelijking met de referentiesimulatie (run 004). In punt 2 komt een beperkte daling voor bij de hogere stijghoogtes, de maximale vloodsnelheid blijft echter hoger dan de voorspelling na 5 jaar. Punt 3 vertoont een afname bij alle

stijghoogtes. De grootste afname van de maximale vloodsnelheid wordt berekend bij lagere stijghoogtes en het verschil met de referentie wordt kleiner als de stijghoogtes hoger worden. Ter hoogte van punt 4 berekend run 121 een toename van de maximale vloodsnelheid bij stijghoogtes lager dan 4 m en een afname wanneer de stijghoogte hoger is dan 4 m. De vergelijking tussen run 120 (januari 2018) en run 121 (januari 2019) (Figuur 37) geeft een lichte stijging van de maximale vloodsnelheid bij meetpunten 2 en 3, vooral bij de hogere stijghoogtes. Meetpunt 4 vertoont een daling van de maximale vloodsnelheid in de loop van 2018. De daling is het grootst bij lagere stijghoogtes. De maximale vloodsnelheid ter hoogte van punt 1 blijft stabiel.

Hooge Platen Noord

Een overzicht van de vermelde morfologische entiteiten en meetpunten op de plaatrand Hooge Platen Noord wordt gegeven op Figuur 2. 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). Aangezien de initieel aangelegde zand tong niet “onderhouden” werd door nieuwe stortingen van onderhoudsspecie, is het schaduw effect gedeeltelijk verdwenen door erosie van de aanlegstortingen. Figuur 38 tot en met Figuur 53 geven voor de opeenvolgende raaien telkens de snelheden weer in functie van de stijging/daling van de waterstanden, zoals hoger beschreven.



Figuur 2 – Bathymetrie januari 2019 met aanduiding van de entiteiten en de meetpunten – Hooge Platen Noord

Voor de westelijke raai (raai 1) wordt in alle punten een verlaagde ebsnelheid waargenomen ten opzichte van de referentiesituatie (run 004, Figuur 38), de grootste verlaging komt voor bij meetpunten 1 en 2, die diepst gelegen zijn. Voor alle 4 de meetpunten is de gemodelleerde maximale ebsnelheid in januari 2019 (run 121) lager dan de voorspelling na 5 jaar (run 621r). Ten opzichte van modelrun 120 (januari 2018, Figuur 40) blijft de ebsnelheid in punten 3 en 4 stabiel, terwijl deze voor punten 1 en 2 beperkt verder afneemt. Ook de maximale vloodsnelheid neemt in alle 4 de punten af ten opzichte van de referentiesituatie (Figuur 39). In de

meeste gevallen, is die afname ook groter dan de voorspelde afname 5 jaar na de aanlegwerkzaamheden (run 621r). Enkel bij hoge stijghoogtes is de afname van de maximale vloedsnelheid lager dan deze gemodelleerd door run 621r. De resultaten berekend voor januari 2019 (run 121) zijn vergelijkbaar met de resultaten van modelrun 120 (januari 2018, Figuur 41).

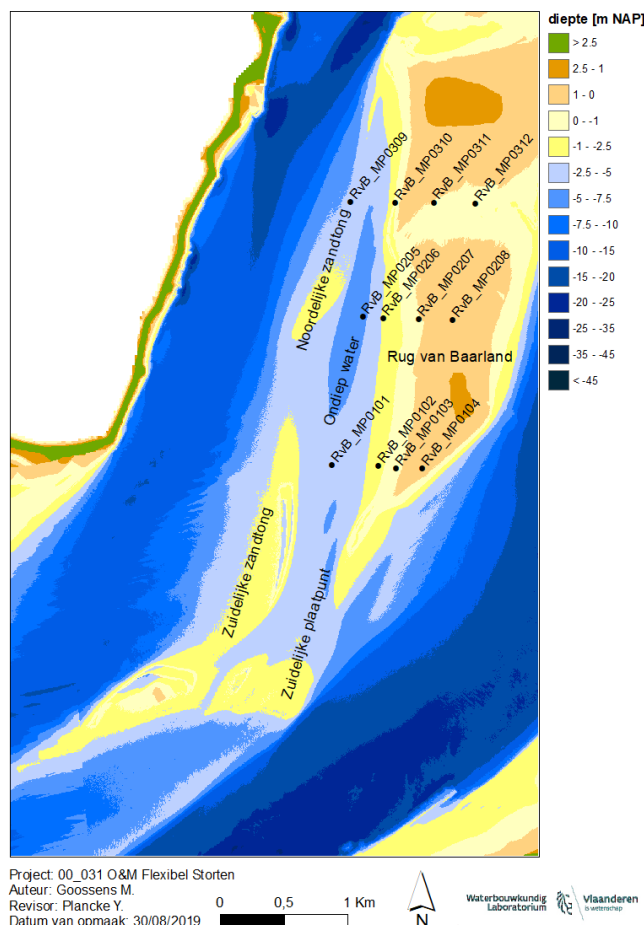
Raai 2 is te situeren in de schaduwzone achter de stortingen op de westelijke zandtong. In punt 1 en 2 werd hier een afname van de maximale ebsnelheid voorspeld (run 621r, Figuur 42). In meetpunten 3 en 4 zijn de voorspelde veranderingen na 5 jaar beperkt. Modelrun 121 (januari 2019) vertoont een sterke daling van de maximale ebsnelheid in vergelijking met de referentiesituatie (run 004) in punt 1. Deze daling is sterker dan de voorspelde afname na 5 jaar. Ter hoogte van punt 2 wordt in januari 2019 een lichte stijging van de maximale vloedsnelheid waargenomen ten opzichte van de referentie, voornamelijk bij grote dalingsdieptes, terwijl door run 621r een afname werd voorspeld. Ter hoogte van meetpunt 3 is de maximale ebsnelheid in januari 2019 quasi gelijk aan de referentie. Dit komt overeen met de voorspelde situatie na 5 jaar (run 621r). Voor punt 4 werd geen daling voorspeld (run 621r) maar wordt deze wel gemodelleerd in januari 2019 (run 121). De waargenomen daling is het grootst bij grotere dalingsdieptes. Ten opzichte van de situatie in januari 2018 (run 120, Figuur 44) wordt enkel in punt 1 een kleine stijging van de maximale ebsnelheid waargenomen. In de overige punten langs raai 2 verandert de maximale ebsnelheid niet in de loop van 2018. De maximale vloedsnelheid daalt in alle vier de punten langs raai 2 ten opzichte van het referentieniveau (run 004, Figuur 43). Na 5 jaar (run 621r) werd voor alle vier de punten ook een daling voorspeld. In punt 4 is de daling in januari 2019 iets groter dan deze voorspelling. Ten opzichte van run 120 (januari 2018, Figuur 45) zijn de veranderingen van de maximale vloedsnelheid in de punten langs raai 2 gering.

Raai 3 vertoont een beperkte daling van de ebsnelheden ten opzichte van de referentiesituatie (run 004, Figuur 46) in punten 1, 3 en 4. De sterke daling voorspeld na 5 jaar (run 621r) in meetpunt 1 wordt niet gerealiseerd. In punt 2 komt een lichte stijging van de ebsnelheid voor in vergelijking met de referentie (run 004). Deze is kleiner dan de voorspelde stijging na 5 jaar (run 621r). Ten opzichte van run 120 (januari 2018, Figuur 48) daalt de ebsnelheid in punten 1 en 2. In meetpunten 3 en 4 is de maximale ebsnelheid gelijk aan deze berekend voor januari 2018. Voor de vloedsnelheid had run 621 een sterke daling voorspeld in punt 1 en 2, een meer beperkte daling in punt 3 en geen veranderingen in punt 4 (Figuur 47). In meetpunt 1 is de daling van de vloedsnelheid ten opzichte van de referentiesituatie in januari 2019 minder groot dan voorspeld na 5 jaar (run 621), in punt 2 komt deze overeen met de voorspelling en in punt 3 is de daling ongeveer dubbel zo groot als voorspeld. In punt 4 wordt een geringe daling waargenomen ten opzichte van de referentiesituatie (run 004) welke niet voorspeld was door run 621r. Ten opzichte van run 120 (januari 2018, Figuur 49) wordt een verdere daling van de vloedsnelheid waargenomen in punten 1 en 2 en heel beperkt ook in punt 3. De vloedsnelheid in punt 4 verandert niet in de loop van 2018.

De vierde raai op plaatrandstortzone Hooge Platen Noord is gesitueerd ter hoogte van de oostelijke zandtong. Ten opzichte van de referentiesituatie (run 004, Figuur 50) komt in punten 1 en 3 een beperkte daling van de ebsnelheid voor. In deze punten blijft de daling van de maximale ebsnelheid ten opzichte van de referentie echter onder de voorspelling na 5 jaar. In punt 2 is de daling een stuk groter en overtreft deze de voorspelling na 5 jaar (run 621r). In meetpunt 4 treden zoals voorspeld weinig veranderingen op. Tussen januari 2018 (run 120) en januari 2019 (run 121, Figuur 52) is de maximale ebsnelheid in de meetpunten langs raai 4 niet noemenswaardig veranderd. De maximale vloedsnelheid is sinds de aanvang van de plaatrandstortingen afgenomen in alle punten langs raai 4 (Figuur 51). Enkel ter hoogte van punt 4 komt bij lage stijghoogtes een kleine toename van de maximale vloedsnelheid voor. In meetpunten 2 en 3 overtreft de daling de voorspelling na 5 jaar, in meetpunt 1 blijft deze onder de voorspelde daling na 5 jaar (run 621r) en in meetpunt 4 wordt een toename van de maximale vloedsnelheid voorspeld, terwijl een afname voorkomt. Ten opzichte van de situatie in januari 2018 (run 120, Figuur 53) is de maximale vloedsnelheid in de loop van 2018 licht gestegen in punt 1, en licht gedaald in punten 2 en 3. In punt 4 treden geen veranderingen op.

Rug van Baarland

Een overzicht van de vermelde morfologische entiteiten en meetpunten op de plaatrand Rug van Baarland wordt gegeven op Figuur 3. Figuur 54 tot en met Figuur 65 geven voor de opeenvolgende raaien telkens de snelheden weer in functie van de stijging/daling van de waterstanden zoals hoger beschreven.



Figuur 3 – Bathymetrie januari 2019 met aanduiding van de entiteiten en de meetpunten – Rug van Baarland

Voor raai 1 wordt de grootste daling ten opzichte van de referentiesimulatie (run 004, Figuur 54) opgemerkt bij punt 1. In meetpunt 2 komt een beperkte daling voor en bij meetpunten 3 en 4 stijgt de maximale ebsnelheid licht bij beperkte dalingsdieptes. In vergelijking met run 120 (januari 2018, Figuur 56) daalt de ebsnelheid verder in punten 1 en 2. Bij punten 3 en 4 treden geen bijkomende veranderingen op. Bij vloed is er in punt 1 een sterke daling van de maximale vloodsnelheid ten opzichte van de referentiesimulatie (run 004, Figuur 55). De berekende daling voor januari 2019 is groter dan de voorspelde daling 5 jaar na de aanvang van de plaatrandstortingen (run 621r). In de overige punten wordt een lichte daling ten opzichte van run 004 opgemerkt, die het grootst is bij hogere stijgingshoogtes. In vergelijking met de resultaten van run 120 (januari 2018, Figuur 57) daalt de vloodsnelheid licht verder in punten 1, 2 en 3. Ter hoogte van punt 4 blijft de vloodsnelheid stabiel.

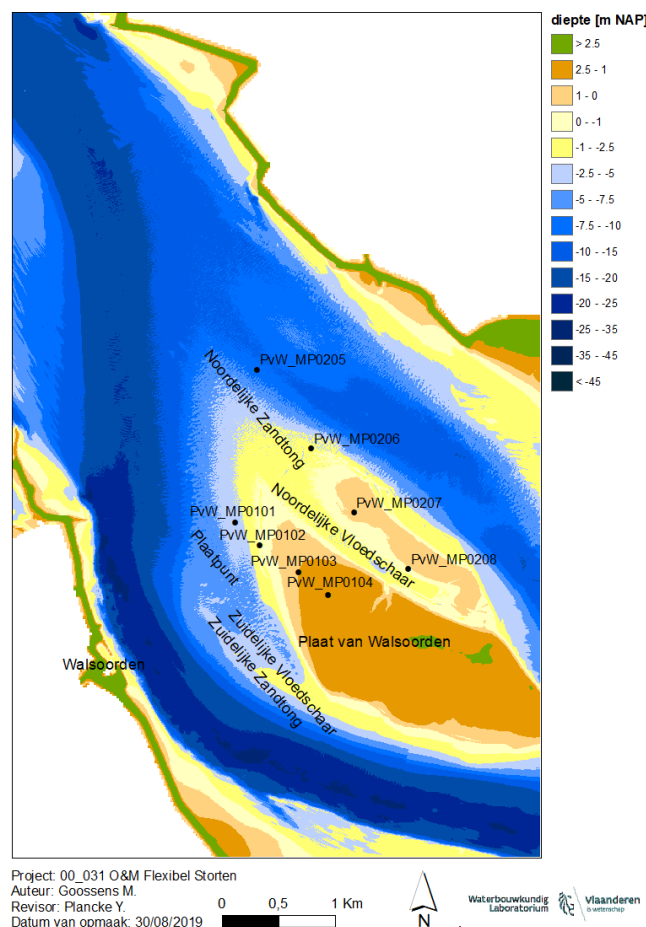
Bij raai 2 neemt de maximale stroomsnelheid bij eb toe in meetpunten 1 en 2, terwijl er weinig veranderingen voorspeld werden (run 621r, Figuur 58). In meetpunt 3 werd na 5 jaar een toename voorspeld, maar in dit punt komt in januari 2019 (run 121) een beperkte daling van de maximale ebsnelheid voor. Ook in meetpunt 4 wordt bij lage dalingsdieptes een afname van de maximale ebsnelheid voorspeld. Ten opzichte van de situatie in januari 2018 (run 120, Figuur 60) zijn geen grote veranderingen op te merken in de ebsnelheid. De vloodsnelheden dalen in alle punten langs raai 2 ten opzichte van de referentiesimulatie (run 004, Figuur 59),

vooral bij hoge stijghoogtes. De daling is het sterkst in meetpunten 1 en 4. Behalve in punt 2 is deze daling ook groter dan de voorspelde daling na 5 jaar (run 621r). In de loop van 2018 daalt de maximale vloodsnelheid licht verder bij hoge stijghoogtes in meetpunten 1, 2 en 4 (Figuur 61).

Op raai 3 zijn de veranderingen van de maximale ebsnelheid in januari 2019 (run 121) eerder gering, wat overeenkomt met de voorspelde veranderingen na 5 jaar (run 621r, Figuur 62). Een lichte stijging komt voor in meetpunt 1 en 2 en een lichte daling in meetpunt 3 en 4. In vergelijking met run 120 (januari 2018, Figuur 64) daalt de maximale ebsnelheid enkel licht in punt 2. Bij vloed worden grotere veranderingen vastgesteld (Figuur 63). Ten opzichte van de referentiesituatie (run 004) daalt de maximale vloodsnelheid tegen de voorspelling na 5 jaar (run 621r) in sterk in punt 1. In punt 3 komt ook een daling van de maximale vloodsnelheid voor die voor grote stijghoogtes de voorspelling na 5 jaar (run 621r) benaderd, en deze bij lage stijghoogtes overtreft. In meetpunt 2 neemt de maximale vloodsnelheid licht af voor grote stijghoogtes, terwijl ze licht toeneemt voor lage stijghoogtes. Ter hoogte van punt 4 neemt de maximale vloodsnelheid bij lage stijghoogtes sterk af ten opzichte van de referentie (run 004). Bij hoge stijghoogtes wijkt de maximale vloodsnelheid berekend voor januari 2019 (run 121) weinig af van de referentiewaarde. In de loop van 2018 komt in punten 1, 2 en 4 een geringe daling van de maximale vloodsnelheid voor (Figuur 65). In punt 3 stijgt de maximale vloodsnelheid licht ten opzichte van het voorgaande jaar.

Plaat van Walsoorden

Een overzicht van de vermelde morfologische entiteiten en meetpunten op de plaatrand Plaat van Walsoorden wordt gegeven op Figuur 4. Figuur 66 tot en met Figuur 73 geven voor de opeenvolgende raaien telkens de snelheden weer in functie van de stijging/daling van de waterstanden zoals hoger beschreven.



Figuur 4 – Bathymetrie januari 2019 met aanduiding van de entiteiten en de meetpunten - Plaat van Walsoorden)

Bij de Plaat van Walsoorden is er ten opzichte van de referentiesituatie (run 004) op raai 1 (Figuur 66 tot en met Figuur 69) enkel een lichte stijging ter hoogte van meetpunt 2 berekend. Punt 2 is ook het enige meetpunt welke in de loop van 2018 een kleine verdere stijging van de maximale ebstroomsnelheid laat optekenen. Bij de overige meetpunten komen geen veranderingen voor. De maximale vloedsnelheid vertoont een stijging ten opzichte van de referentiesimulatie (run 004) in punten 1, 2 en 3. In punt 3 werd na 5 jaar (run 621r) ook een stijging verwacht. Echter in punten 1 en 2 werd na 5 jaar (run 621r) een daling van de maximale vloedsnelheid verwacht. In punt 4 wijkt zowel de waarde voor januari 2019 (run 121) als de verwachte waarde na 5 jaar (run 621r) weinig af van de beginsituatie (run 004). In de loop van 2018 komt in punten 2 en 3 een stijging van de maximale vloedsnelheid voor.

In punten 1 en 4 verandert de maximale vloedsnelheid niet. Op raai 2 (Figuur 70 tot en met Figuur 73) is er in punten 2 en 3 een sterke daling van de maximale stroomsnelheid bij eb in vergelijking met de referentiesimulatie (run 004). Bij beide punten werd echter een lichte stijging verwacht na 5 jaar (run 621r). Ter hoogte van meetpunt 4 daalt de maximale ebstroomsnelheid, zoals verwacht, licht. Bij punt 1 treden geen belangrijke veranderingen op. In de loop van 2018 zijn de veranderingen van de maximale ebstroomsnelheid ter hoogte van de meetpunten langs raai 2 minimaal. De maximale vloedsnelheid ter hoogte van meetpunt 1 is in januari 2019 (run 121), tegen de verwachtingen in, sterk gestegen ten opzichte van de referentiesituatie (run 004). Ook bij meetpunt 2 komt een stijging van de maximale vloedsnelheid voor, terwijl hier na 5 jaar (run 621r) een daling verwacht werd. Bij punten 3 en 4 wordt een daling berekend voor januari 2019 die bij hoge stijghoogtes goed overeenkomt met de verwachting na 5 jaar (run 621r). Tussen run 119 (januari 2017) en run 120 (januari 2018) varieert de maximale vloedsnelheid in de meetpunten langs raai 2 bijna niet.

3.2 Stromingspatronen – maximale snelheid en tijdsduur

Hooge Platen West

De morfologische veranderingen die zich tussen de referentiesituatie (run 004) en januari 2019 (run 121) op de plaatrandstortzone hebben voorgedaan, kennen ook hun weerslag op de hydrodynamische condities. Figuur 22 geeft de maximale ebsnelheden weer ter hoogte van de Hooge Platen West tijdens januari 2019 (run 121) en vergelijkt deze ebsnelheden met de berekende snelheden bij de referentiesituatie (run 004) en de situatie in januari 2018 (run 120).

Door de verdere ophoging van het Plaatje van Breskens binnen het vloedschaar – ebgeul systeem nemen de stroomsnelheden bij eb tussen de referentiesimulatie (run 004) en januari 2019 (run 121) af ter hoogte van de beide armen van het Plaatje van Breskens. De oostelijke arm van het Plaatje van Breskens migreert verder in oostelijke richting en duwt de ebgeul ten oosten ervan verder in de richting van de Hooge Platen. Deze migratie is ook duidelijk merkbaar op de verschilkaarten door een sterke toename van de ebsnelheden ter hoogte van de huidige locatie van de ebgeul en een sterke afname ter hoogte van de historische locatie van de geul waar nu de oostelijke arm van het Plaatje van Breskens gelegen is. Op de verschilkaart met de situatie in 2018 (run 120) zijn slechts geringe veranderingen in stroomsnelheid merkbaar. Naast de gevolgen van de aanhoudende oostwaartse migratie van het vloedschaar – ebgeulsysteem komt een afname voor aan de westelijke punt van de westelijke arm van het Plaatje van Breskens en aan de noordelijke punt van de oostelijke arm van het Plaatje van Breskens. Ook centraal ter hoogte van het hoogste deel van het Plaatje van Breskens neemt de maximale ebsnelheid verder af. Een toename wordt in 2018 gemodelleerd aan de zuidflank van de westelijke arm van het Plaatje van Breskens. Hier kwam tijdens voorgaande analyseperiode (Goossens *et al.*, 2018) nog een afname van de ebstroomsnelheid voor.

Figuur 23 presenteert de maximale vloedsnellheden in januari 2019 (run 121) alsook het verschil in maximale vloedsnellheid met de referentiesimulatie (run 004) en met januari 2018 (run 120). Ten opzichte van de referentie neemt de maximale vloedsnellheid af ter hoogte van het Plaatje van Breskens. De grootste afname komt voor centraal op het hoge deel van het Plaatje van Breskens en ter hoogte van de voormalige locatie waar het ebgeultje aansluit bij het Vaarwater langs Hoofdplaat. Op de huidige positie van het geultje neemt de maximale vloedsnellheid in vergelijking met de referentie sterk toe. Ten opzichte van de situatie begin 2018 (run 120) neemt de maximale vloedsnellheid licht toe ter hoogte van de westelijke arm van het Plaatje van Breskens. In de loop van 2018 is het Plaatje op deze locatie minder hoog geworden. Op het centrale deel en aan de uiteinden van de beide armen van het Plaatje van Breskens komen kleine zones voor waar de vloedsnellheid beperkt afneemt. Waar het ebgeultje aansluit op het Vaarwater langs Hoofdplaat neemt de maximale vloedsnellheid toe.

De vervorming van het Plaatje van Breskens, de uitbouw van de vloedschaar en de migratie van het ebgeultje in oostelijke richting hebben een duidelijk effect op de overschrijdingsduur (Figuur 24). Ten opzichte van de referentiesituatie (run 004) is deze met ruim een uur is afgenomen op de oorspronkelijke locatie van het ebgeultje. Hier bevindt zich nu de oostelijke arm van het Plaatje van Breskens. Ter hoogte en ten zuiden van de westelijke arm van het Plaatje van Breskens neemt de tijdsduur sterk af. Een toename van de tijdsduur dat de snelheid groter is dan 65 cm/s van ruim een uur, wordt verwacht op de nieuwe locatie van het ebgeultje. In mindere mate (max. 30 min) neemt de overschrijdingsduur ook toe op het noordelijke en westelijke deel van de plaatrandstortzone. Ten opzichte van de situatie in januari 2018 (run 120) is er vooral een daling van de overschrijdingsduur tot ruim een uur merkbaar ter hoogte van de hoge delen van het Plaatje van Breskens. Op het westelijke en noordelijke deel van de plaatrandstortzone komt een zeer beperkte toename van de overschrijdingsduur voor. Door de ophoging van het Plaatje van Breskens wordt de stroom meer geconcentreerd in het Vaarwater langs Hoofdplaat. Hier neemt de overschrijdingsduur in de loop van 2017 lokaal met ruim een uur toe.

Hooge Platen Noord

Uit de verschilkaart van de maximale ebsnelheid bij de referentiesituatie (run 004) en in januari 2019 (run 121) (Figuur 25) blijkt dat de ebsnelheid voornamelijk op het westelijke deel van de plaatrandstortzone sterk is afgenomen ter hoogte van een zone waar ook de diepte sterk is afgenomen, onder meer ten gevolge van de plaatrandstortingen. Op het oostelijke deel van de Hooge Platen Noord geven de plaatrandstortingen aanleiding tot het ontstaan van een ondiepe zone. In deze zone is de maximale ebsnelheid sterk afgenomen sinds de aanvang van de stortingen. Op het noordelijke deel van de plaatrand neemt de maximale ebsnelheid echter toe. Waar de ebstroom over de oostelijke zandrug stroomt, neemt de stroomsnelheid toe met ruim 25 cm/s. Ten zuiden van de zandrug komt een geultje voor. Hier stijgt de ebsnelheid ten opzichte van de referentiesimulatie sterk. Tussen januari 2018 (run 120) en januari 2019 (run 121) daalt de ebsnelheid verder ter hoogte van het ondiepe deel op de oostelijke plaatrand. Ten noorden hiervan neemt de maximale stroomsnelheid gevoelig toe, lokaal met ruim 20 cm/s. De toename houdt verband met een toename van de diepte in deze zone.

De stroomsnelheden bij vloed (Figuur 26) nemen tussen de referentiesituatie (run 004) en januari 2019 (run 121) sterk af op het ondiepe deel van de plaatrand, tegen de Hooge Platen aan. Ten noorden hiervan neemt de vloodsnelheid toe. De grootste toename wordt gemodelleerd op de oostelijke helft van de plaatrandstortzone. In deze zone was initieel een ondiepe zandrug aanwezig, de laatste jaren is deze echter sterk onderhevig aan erosie. Tussen januari 2018 (run 120) en januari 2019 (run 121) verandert de maximale vloodsnelheid het sterkst rond de oostelijke zandrug. Het zuidelijke deel van deze zandrug wordt hoger, en hier neemt de vloodsnelheid verder af. Op het noordelijke deel, wat aanhoudende erosie ondergaat, neemt de vloodsnelheid toe met maximaal 15 cm/s.

In het ondiepe deel van de plaatrandstortzone, tegen de Hooge Platen aan, neemt de tijdsduur dat de snelheid groter is dan 65 cm/s (Figuur 27) af met meer dan een uur ten opzichte van de referentiesimulatie (run 004). Enkel ter hoogte van het geultje tussen de oostelijke zandrug en de Hooge Platen neemt de overschrijdingsduur toe. Op het diepere noordelijke deel van de plaatrand wordt een toename van de overschrijdingsduur gemodelleerd sinds run 004. De grootste toename wordt verwacht op de locatie waar bij de referentiesituatie nog een ondiepe zandrug aanwezig was, die sindsdien erosie onderging. Zowel de duur van de afname als van de toename sinds run 004 loopt lokaal op tot meer dan 60 minuten. Tussen januari 2018 (run 120) en januari 2019 (run 121) neemt de overschrijdingsduur toe in een zone centraal op de plaatrand, die in de loop van 2018 erosie ondergaat (Figuur 10). In de smalle zone aan de zuidrand van de plaatrandstortzone tegen de Hooge Platen aan neemt de overschrijdingsduur verder af in de loop van 2018. Ter hoogte van de oostelijke zandrug strekt de zone waarin de overschrijdingsduur afneemt zich iets verder uit naar het noorden.

Rug van Baarland

In vergelijking met de referentiesituatie (run 004) neemt de maximale stroomsnelheid bij eb sterk af met meer dan 25 cm/s op het zuidelijke en centrale deel van de plaatrandstortzone Rug van Baarland. Enkel tussen de hoger gelegen gebieden op het zuidelijke deel van de plaatrandstortzone neemt de maximale ebsnelheid beperkt toe. De toename blijft hier meestal onder de 10 cm/s. Aan het oostelijke uiteinde van de stortzone is een dieper geultje aanwezig. Ter hoogte van dit geultje neemt de maximale ebsnelheid toe. Een toename wordt ook geconstateerd meer noordelijk tegen het Middelgat aan. Deze laatste zone onderging erosie sinds de aanvang van de plaatrandstortingen. In de huidige analyseperiode tussen januari 2018 (run 120) en januari 2019 (run 121). Neemt de maximale ebsnelheid beperkt verder af op het centrale (max. 10 cm/s) en zuidelijke (max. 20 cm/s) deel van de plaatrandstortzone. Dit zijn ook de zones die aanhoudende sedimentatie ondervinden in dit tijdsinterval.

De maximale vloodsnelheid (Figuur 29) is sinds T0 (run 004) sterk (>25 cm/s) afgenomen op het centrale en het noordelijke deel van de plaatrandstortzone. Ook aan de lijzijde van de ondiepe delen in het zuiden van de plaatrandstortzone neemt de maximale stroomsnelheid bij vloed sterk af sinds het begin van de plaatrandstortingen. De afname staat rechtstreeks in verband met de aanhoudende autonome sedimentatie op deze delen van de plaatrandstortzone. Aan de loefzijde van de ondiepe delen op de zuidelijke zandtong

en de zuidelijke plaatpunt, neemt de maximale vloedsnelheid sterk (>25 cm/s) toe in vergelijking met de referentie. Ook in het Middelgat neemt de stroomsnelheid bij vloed toe. De stroming lijkt zich dus meer in de geul te concentreren door de toenemende autonome aanzanding van de plaatrand. In de loop van 2018 evolueert de stroomsnelheid bij vloed vooral in het zuiden van de plaatrandstortzone verder volgens de lange termijn trend. Zowel toename als afname zijn slechts zeer lokaal groter dan 20 cm/s.

De tijdsduur dat de snelheid groter is dan 65 cm/s (Figuur 30), vertoont grote verschillen ten opzichte van de referentiesituatie (run 004). Ter hoogte van het centrale en zuidelijke deel van de plaatrand wordt een sterke afname van de overschrijdingsduur verwacht (lokaal tot meer dan vier uur). Aan het noordelijke uiteinde, onder de -5 m NAP-contour, is de overschrijdingsduur gestegen in een dieper gelegen zone tussen de zandrug op de noordelijke zand tong en de westelijke Plaat van Ossenissee. Verder wordt ook een sterke stijging opgetekend in het Middelgat ten westen van de Rug van Baarland. Deze ontwikkelingen hangen eerder samen met natuurlijke ontwikkelingen in deze zone dan dat ze het gevolg zijn van de plaatrandstortingen. In de loop van 2018 zetten de natuurlijke ontwikkelingen zich grotendeels door en neemt de overschrijdingsduur verder af in verschillende zones op de Rug van Baarland. De grootste afnames komen voor ten westen van de ondiepe rug op het zuidelijke zand tong en in het geultje ten oosten van de ondiepe rug op de noordelijke zand tong. In het Middelgat vlak voor Bakendorp neemt de overschrijdingsduur in de loop van 2018 verder toe.

Plaat van Walsoorden

In de periode tussen de referentiesituatie (run 004) en januari 2019 (run 121) neemt de maximale stroomsnelheid bij eb sterk af in de Schaar van Waarde (tot 35 cm/s), ten oosten van de plaatrandstortzone (Figuur 31). In de plaatrandstortzone zelf neemt de ebsnelheid af in, zowel ten westen van de noordelijke vloodschaar, als ter hoogte van de diepe plaatpunt en de zuidelijke zand tong ten westen van de zuidelijke vloodschaar. Een sterke toename van de ebsnelheid ten opzichte van de referentiesituatie, lokaal met meer dan 25 cm/s, wordt geregistreerd ter hoogte van de zuidelijke vloodschaar. In de hoofdgeul Zuidergat, ten westen van de plaatrand, neemt de maximale ebsnelheid sterk toe. De grootste toename komt voor in het diepe deel nabij het Oude Hoofd van Walsoorden. In de loop van 2018 is de maximale ebsnelheid afgenomen ter hoogte van de zuidelijke vloodschaar en de zuidelijke zand tong. Dit in tegenstelling tot de evolutie in de loop van 2017 (Goossens *et al.*, 2018), wanneer hier een sterke toename werd gemodelleerd. De grootste afname komt voor op de hoogste delen van de zuidelijke zand tong. Deze bedraagt hier maximaal 12 cm/s en houdt verband met de algemene afname van de diepte in de zuidelijke vloodschaar en op de zuidelijke zand tong. Enkel het hoge deel van de zuidelijke zand tong ondervindt erosie. In het afwaartse deel van de zuidelijke vloodschaar neemt de maximale ebsnelheid licht toe. Op het centrale deel van de diepe plaatpunt ten westen hiervan neemt de maximale ebsnelheid af.

De snelheid bij vloed neemt tussen de referentiesituatie (run 004) en januari 2019 (run 121) toe in de vaargeul ten westen van de plaatrandstortzone en aansluitend op de diepe plaatpunt langs de vaargeul (Figuur 32). In mindere mate wordt ook een toename van de vloodsnelheid waargenomen op de noordelijke zand tong en in de noordwaarts verschoven zuidelijke vloodschaar. Een sterke afname komt voor op de zuidelijke zand tong (lokaal tot 45 cm/s) en in de Schaar van Waarde ten noorden van de Plaat van Walsoorden (lokaal tot 50 cm/s). Ook in de noordelijke vloodschaar neemt de maximale vloodsnelheid af met maximaal 25 cm/s. De zones waar de maximale vloodsnelheid afneemt komen overeen met zones waar de diepte is afgenomen sinds de aanvang van de stortingen. De zones waar de snelheid toeneemt komen overeen met zones die dieper zijn geworden (Figuur 13). Net zoals in voorgaande rapporten (Goossens *et al.*, 2017, 2018) opgemerkt, verandert de maximale vloodstroomsnelheid in de loop van 2018 het sterkst in het zuidelijke deel van de plaatrandstortzone. De veranderingen staan in verband met de belangrijke morfologische ontwikkelingen op dit deel van de plaatrand. In de loop van 2018 ondervindt de zuidelijke vloodschaar verdere sedimentatie en ondergaan de hoge delen van de zuidelijke zand tong erosie. Ter hoogte van de zuidelijke zand tong neemt de maximale vloodsnelheid sterk af en in mindere mate komt ook een afname voor in de zuidelijke vloodschaar. Op de hoge delen van de zuidelijke zand tong loopt de afname lokaal op tot ruim 25 cm/s. Ten westen hiervan neemt de maximale vloodsnelheid toe in een ruime zone op de plaatpunt en in de hoofdgeul. Op de diepe plaatpunt loopt de toename lokaal op tot bijna 15 cm/s.

Net zoals ook werd vastgesteld voor de maximale vloed- en ebsnelheid, is er een duidelijk verband tussen de morfologische veranderingen op en rond de plaatrand en de afname van de overschrijdingsduur. Waar de diepte sinds de aanvang van de plaatrandstortingen is afgenomen neemt ook de tijdsduur dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s af. Deze zones van afname zijn voornamelijk te situeren aan de noordelijke rand van de Plaat van Walsoorden, ter hoogte van de zuidelijke zand tong en de diepe plaatpunt afwaarts hiervan, en in mindere mate ook in de noordelijke vloodschaar. Een toename van de overschrijdingsduur wordt gemodelleerd in een kleine zone ter hoogte van de noordelijke zand tong, in de hoofdgeul ten westen van de plaatrandstortzone en in een smalle zone ter hoogte van de zuidelijke vloodschaar. Tussen januari 2018 (run 120) en januari 2019 (run 121) komen de grootste veranderingen in overschrijdingsduur voor op het zuidelijke deel van de plaatrandstortzone, waar de morfologie in de loop van 2018 sterk is aangepast. Op het oostelijke deel van de zuidelijke vloodschaar en in de zuidelijke zand tong neemt de overschrijdingsduur af met lokaal meer dan 2 uur. Ten noorden hiervan wordt een sterke toename van de overschrijdingsduur gemodelleerd die lokaal ook kan oplopen tot bijna 2 uur. Op de noordelijke zand tong wordt lokaal een beperkte toename van de overschrijdingsduur verwacht. Ten oosten hiervan, in de Schaar van Waarde ten noorden van de Plaat van Walsoorden, neemt de overschrijdingsduur verder af. Op de grens van de plaatrandstortzone met de hoofdgeul wordt een langgerekte zone verwacht waar de overschrijdingsduur in de loop van 2018 sterk afneemt. In het zuidelijk deel van deze zone kan dit gekoppeld zijn aan de afname van de diepte op de diepe plaatpunt. Het noordelijke deel van de zone van afname lijkt niet in verband te staan met een verandering in morfologie.

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 004, run 100, run 102, run 103, run104, run 106, run 107, run 108, run 110, run 113, run 114, run 115, run 117, run 118, run 119, run 120 en run 121) de maximale vloodsnelheid 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 74 de evolutie van de vloodsnelheden weer en Figuur 75 de evolutie van de ebsnelheden. Bij doottij is er bij vloed amper evolutie merkbaar doorheen de tijd. Tussen mei 2014 en januari 2017 stijgt de stroomsnelheid in punt 4. Nadien komt een lichte daling voor die zich doorzet in het huidig analyse interval. In punten 1, 2 en 3 was er eind 2014 een daling ten opzichte van de voorgaande modellering, welke zich bij punt 3 ook verderzet in 2015. Sindsdien zijn de variaties ter hoogte van punten 1 tot 3 bij doottij gering. Bij gemiddeld tij kennen deze punten een gelijkaardig verloop. Na een initiële stijging door de stortingen, daalt de vloodsnelheid geleidelijk tot in het najaar van 2011, nadien volgt het snelheidsverloop een stijgende lijn tot in de zomer van 2014. Na een daling van de vloodsnelheid in het najaar van 2014 komt in beide punten een lichte netto stijging voor tot januari 2019. In punt 2 daalt de maximale vloodsnelheid initieel tot in februari 2011. Nadien evolueert de vloodsnelheid bij gemiddeld tij in overwegend stijgende lijn tot juli 2014. Tussen juli 2014 en januari 2016 daalt de maximale vloodsnelheid bij gemiddeld tij van 90 cm/s tot 80 cm/s, waarna deze opnieuw toeneemt tot januari 2019. Bij punt 4 fluctueert de maximale vloodsnelheid bij gemiddeld tij initieel tussen 50 en 60 cm/s. Vanaf januari 2014 gaat de snelheid echter sterk in stijgende lijn tot januari 2017. Sindsdien daalt de maximale vloodsnelheid bij gemiddeld tij. Voor punten 1, 2 en 3 kent de vloodsnelheid bij springtij een gelijkaardig verloop doorheen de tijd als bij gemiddeld tij, uiteraard met hogere absolute snelheden. In punten 2 en 3 is de stijgende trend van de vloodsnelheid prominenter aanwezig in vergelijking met de snelheden bij gemiddeld tij. Initieel was een gelijkaardige relatie tot de vloodsnelheden bij gemiddeld tij op te merken bij meetpunt 4. Echter in januari 2015 daalt de snelheid bij springtij nog verder terwijl deze bij gemiddeld tij opnieuw toeneemt. In 2016 komt een stijging van de vloodsnelheid bij springtij voor gevolgd door een daling in 2017 en een geringe stijging in 2018.

De maximale ebsnelheid in meetpunt 1 vertoont in het eerste jaar na de stortingen een sterke stijging gevolgd door een daling in 2011. Sindsdien zijn de schommelingen in maximale ebsnelheid in punt 1 beperkt. Voor punt 2 is er na het eerste jaar een stijging, waarna de snelheid sterk fluctueert tot begin 2012, wanneer de maximale ebsnelheden in punt 2 een minimum bereiken. Hierna volgt een geleidelijke stijging tot juli 2014, gevolgd door een daling tot januari 2015, een stijging in de loop van 2016 en opnieuw een daling tot januari 2019. 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 die zich vooral in het najaar van 2014 sterk doorzet. 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 in 2015 gelijk, bij gemiddeld tij en bij springtij daalt de snelheid opnieuw. In 2016 stijgt de snelheid zowel bij dood-, gemiddeld- als springtij, waarna een snelle daling van de maximale ebsnelheid optreedt tot januari 2019.

Hooge Platen Noord

Voor de meest westelijke raai (raai 1, Figuur 76) daalt de maximale vloedsnelheid in alle 4 de punten tussen juni en december 2010 ten gevolge van een schaduw effect vlak na de stortingen. Dit schaduw effect is groter bij springtij dan bij doottij, en bij de dieper gelegen punten in vergelijking tot de ondiep gelegen punten. Het verdere verloop van de maximale vloedsnelheid in punten 1 en 2 loopt grotendeels gelijk. Direct na de daling in het najaar van 2010 stijgt de vloedsnelheid opnieuw licht, om vervolgens na een korte stabiele fase van maart tot september 2011, terug licht te dalen. Deze schommelingen staan vermoedelijk in verband met de verspreiding van de initiële stortingen en het aanbrengen van kleinere bijkomende stortvolumes. In de periode van augustus 2012 tot februari 2013 en tijdens het voorjaar van 2014 stijgt de snelheid in punten 1 en 2, om vervolgens opnieuw te dalen tot januari 2016. De maximale vloedsnelheid in punt 1 ondervindt nadien een lichte stijging tot januari 2019, in punt 2 komt een lichte daling voor. Na de initiële reactie op de stortingen, toont het verdere verloop ter hoogte van punt 3 en 4 voor gemiddeld en springtij grote gelijkenis. Na een lichte stijging in de loop van 2011 daalt de maximale vloedsnelheid in het najaar van 2012. Na een stijging in 2014 ondergaat de maximale vloedsnelheid een dalende trend die naarmate de tijd vordert langzaam overgaat in een stabiele trend. Bij doottij verschilt het verder verloop van de vloedsnelheid voor de verschillende meetpunten. Ter hoogte van punt 3 worden kleine schommelingen gemodelleerd, punt 4 kent in het najaar van 2012 en in de loop van 2015 twee periodes waarin de maximale vloedsnelheid sterk afneemt. Ertussen is de maximale vloedsnelheid stabiel. Figuur 77 geeft de evolutie voor de ebsnelheden voor raai 1. De initiële daling van de snelheid is ook hier sterk aanwezig ter hoogte van meetpunten 1 en 2. In punten 3 en 4 komt deze niet terug. Na de initiële daling vertoont de maximale ebsnelheid ter hoogte van meetpunten 1 en 2 een dalende trend die in enkele intervallen onderbroken wordt door een lichte stijging. In punt 3 blijft de maximale ebsnelheid tot augustus 2014 relatief stabiel. Nadien daalt deze tot begin 2016 waarna opnieuw stabilisatie optreedt. Ook in punt 4 kent de maximale ebsnelheid een overwegend stabiel verloop. Enkel in het najaar van 2012 en het najaar van 2014 wordt een lichte daling gemodelleerd. Algemeen zijn de veranderingen in maximale ebsnelheid steeds groter bij springtij dan bij doottij.

Bij raai 2 (Figuur 78 en Figuur 79) zijn er bij vloed weinig grote wijzigingen in de snelheid. De initiële daling die vooral in punten 1 en 2 naar voor komt is wellicht gelinkt aan het schaduw effect van de aanlegstortingen op de westelijke plaatrand. Nadien vertoont de maximale vloedsnelheid een licht schommelend verloop, met een hoogtepunt in de zomer van 2012, gevolgd door een daling. De maximale vloedsnelheid neemt opnieuw toe sinds januari 2017 voor punt 2 en sinds januari 2018 voor punt 1. In punten 3 en 4 blijven de schommelingen in vloedsnelheid beperkt. De netto afname sinds de aanvang van de werkzaamheden wordt bij gemiddeld- en springtij vooral gerealiseerd in de loop van 2015. Bij doottij blijft de netto verandering beperkt. In het najaar van 2014 neemt de maximale vloedsnelheid versneld af in punt 3 en versneld toe in punt 4. Ook bij eb kennen punten 3 en 4 een netto afname van de maximale stroomsnelheid. De versnelling van de afname is hier op te merken in het najaar van 2014 en bij springtij ook in het najaar van 2012. De grootste afname van de maximale ebsnelheid langsheen raai 2 wordt waargenomen in punt 1. De afname is het sterkst in de periode tussen de zomer van 2012 en januari 2015 en is groter bij spring dan bij doottij. In de loop van 2018 wordt in punt 1 een toename van de maximale vloedsnelheid verwacht. Punt 2 is het enige

punt langs raai 2 dat sinds de referentiesituatie een netto stijging van de ebsnelheid ondervindt. De sterkste stijging voltrekt zich in de periodes mei 2010 – augustus 2012 en januari 2013 – juli 2014. In de andere periodes blijft de ebsnelheid stabiel of treedt een lichte daling op.

Bij vloed op raai 3 (zie Figuur 80) komt in het eerste jaar van de monitoring een stijging van de maximale vloodsnelheid voor in punt 1. Nadien volgt een zeer geleidelijke daling tot augustus 2012. Dan stijgt de maximale vloodsnelheid tot februari 2013 gevolgd door een overwegend dalende trend tot januari 2019. In punt 2 is de maximale vloodsnelheid in het eerste jaar stabiel, nadien volgt ook hier een daling die stabiliseert tussen augustus 2011 en augustus 2012. In het najaar van 2012 stijgt de maximale vloodsnelheid sterk. Mogelijk houdt dit verband met de stortingen die dan op het ondiepe deel van de plaatrandstortzone worden uitgevoerd. Sindsdien vertoont de maximale vloodsnelheid bij punt 2 een dalende trend. In punt 3 daalt de vloodsnelheid op lange termijn. De dalende trend wordt in 2012 en 2013 onderbroken door een netto stijging van de vloodsnelheid, maar in 2014 en 2015 wordt deze ruimschoots tenietgedaan door een versnelde afname. Sindsdien zijn de variaties ter hoogte van punt 3 gering. Het snelheidsverloop bij vloed ter hoogte van punt 4 is relatief stabiel, een kortstondige, snelle daling bij gemiddeld- en springtij wordt geobserveerd in het najaar van 2014. Bij eb (zie Figuur 81) kent de snelheid in punt 1 een beperkte initiële stijging gevolg door een daling tot augustus 2012, waar een minimum bereikt wordt. Nadien stijgt de ebsnelheid opnieuw tot januari 2013 gevolgd door een kortstondige daling tijdens het voorjaar van 2014. Sinds januari 2015 daalt de ebsnelheid in punt 1 gestaag. De ebsnelheid in punt 2 varieert beperkt tot een sterke toename in 2012. Vervolgens neemt de snelheid opnieuw af, onderbroken door kortstondige periodes van beperkte toename in het voorjaar van 2014 en in 2016. Deze laatste is vooral belangrijk bij springtij. Punten 3 en 4 kennen geringe variaties van de maximale ebsnelheid. Op lange termijn kennen beide punten een beperkte netto afname van de maximale ebsnelheid.

De maximale vloodsnelheden bij raai 4 worden afgebeeld op Figuur 82. Ze vertonen bij gemiddeld- en bij springtij een geleidelijke daling tot eind 2013 gevolgd door een stijging van de maximale vloodsnelheid tot januari 2019 in punt 1. In punt 2 is er eerst een stijging tussen de referentietoestand en maart 2011, gevolgd door een daling tot in januari 2019. De daling wordt enkel onderbroken door een kortstondige toename in het voorjaar van 2012. Punt 3 kent initieel bij gemiddeld- en springtij een lichte stijging van de maximale vloodsnelheid. Sinds het voorjaar van 2011 vertoont deze echter een overwegend dalende trend tot januari 2019. Een belangrijk deel van de daling wordt gerealiseerd in het najaar van 2012 en het najaar van 2014. Nadien verloopt de daling aan een trager tempo. Bij doortij vertoont het verloop van de maximale vloodsnelheid slechts geringe variaties tot ze scherp daalt in het najaar van 2014. Nadien zijn de variaties opnieuw beperkt. Ter hoogte van punt 4 langs raai 4 is de evolutie van de maximale vloodsnelheid ietwat verschillend voor dood-, spring- en gemiddeld tij. Bij doortij treden slechts kleine veranderingen op, met uitzondering van een toename van de maximale vloodsnelheid in 2013 en 2014. Deze toename komt ook voor bij gemiddeld tij, maar hier wordt ook een kleine tijdelijke toename van de maximale vloodsnelheid waargenomen in de zomer van 2011. Over de hele periode bekeken komt een netto daling van de maximale vloodsnelheid bij gemiddeld tij voor. Bij springtij is in de loop van 2013 en 2014 slechts een zeer beperkte verhoging van de maximale vloodsnelheid merkbaar. Terwijl de toename in de zomer van 2011 hier wel een stuk hoger is. Bij springtij daalt de magnitude van de maximale vloodsnelheid verder na 2014, wat bij dood- en gemiddeld tij niet het geval is. Vermoedelijk heeft de veranderende morfologie op het oostelijke deel van de plaatrandstortzone een sterke invloed op de vloedstroming ter hoogte van punt 4.

Figuur 83 geeft het verloop van de ebsnelheden weer voor raai 4. De variaties hier zijn een stuk minder groot dan deze bij vloed. Na een initiële stijging daalt de maximale ebsnelheid in punt 1 tot in augustus 2012. Deze daling wordt gevolgd door een toename van de ebsnelheid in het najaar van 2012. Nadien zijn de schommelingen in punt 1 gering, met uitzondering van een kortstondige verlaagde vloodsnelheid in januari 2015. Punt 2 kent een stijging van de ebsnelheid tussen de referentiesituatie en januari 2011. Nadien kennen de gemodelleerde ebsnelheden een dalend verloop, onderbroken door enkele korte periodes met een beperkte toename in het voorjaar van 2012 en 2014 en in 2016. In punt 3 blijft de ebsnelheid na een initiële stijging relatief stabiel tot er een sterke daling plaatsvindt in het najaar van 2014. Bij doortij gevolgd door een stijging in 2015 en een tweede stijging in 2017, bij gemiddeld- en springtij door een geleidelijke stijging van de ebsnelheid tot januari 2019. Ook bij punt 4 wijkt het verloop van de ebsnelheid bij doortij af van deze

bij gemiddeld- en springtij. Net als bij vloed zijn de stijging in het najaar van 2012 en de daling in het najaar van 2014 bij doortij sterk aanwezig bij eb. Bij gemiddeld tij zijn deze veranderingen slechts in beperkte mate aanwezig. Bij springtij ontbreken ze volledig.

Rug van Baarland

De wijzigingen van de maximale snelheden voor vloed voor raai 1 (Figuur 84) blijven vrij beperkt, vooral bij doortij. Punt 1 en punt 3 vertonen een geleidelijke daling van de stroomsnelheden en punt 2 een geleidelijke stijging gevolgd door een daling waardoor de ebsnelheid in januari 2019 lager ligt dan bij de referentie. De maximale vloodsnelheid in punt 4 vertoont ook een netto daling sinds de referentiesimulatie bij zowel doortij, gemiddeld- als springtij. Bij doortij wordt deze dalende trend enkel onderbroken door een lichte stijging in het najaar van 2012 en een sterkere stijging in 2015. Bij gemiddeld- en springtij komt enkel de stijging in 2012 sterk naar voor, en is de stijging in de loop van 2015 afwezig. Bij eb (Figuur 85) kent de maximale snelheid in punt 1 een zeer geringe toename tot januari 2013 gevolgd door een daling sinds de zomer van 2014. Sinds januari 2017 verloopt de daling sneller dan voorheen. Bij punt 2 stijgt de maximale ebsnelheid tot januari 2015 waarna deze opnieuw afneemt. Netto wordt in januari 2019 een daling gerealiseerd sinds de referentie. Punt 3 vertoont een relatief stabiel verloop tot het najaar van 2012, wanneer bij doortij en gemiddeld tij een stijging van de maximale ebsnelheid gemodelleerd wordt. Bij springtij komt hier slechts een zeer geringe stijging voor. Na een stabiele periode neemt de ebsnelheid ter hoogte van punt 3 opnieuw af in het najaar van 2014. Sindsdien wordt zowel voor doortij, gemiddeld-, als springtij een langzame stijging van de maximale ebsnelheid gemodelleerd. De maximale ebsnelheid in punt 4 vertoont een overwegend dalende lijn tot januari 2015. In de loop van 2015 stijgt de maximale ebsnelheid, gevolgd door een langzame daling die overgaat in stabilisatie bij gemiddeld- en springtij en een daling in 2016 gevolgd door een stijging in 2017 en een stabilisatie in 2018 bij doortij.

Voor raai 2 (resp. Figuur 86 en Figuur 87) daalt de vloodsnelheid op lange termijn geleidelijk in punt 1, en dit zowel voor doortij, gemiddeld- als springtij. Enkel in het najaar van 2011, het najaar van 2012, en in de loop van 2016 wordt een zeer beperkte stijging van de maximale vloodsnelheid geregistreerd. Ook bij punt 2 wordt een netto daling van de maximale vloodsnelheid gemodelleerd ten opzichte van de referentie. Deze daling wordt echter pas gerealiseerd na een lichte toename van de maximale vloodsnelheid tot de zomer van 2014. Punten 3 en 4 vertonen ook een dalende trend op lange termijn. Bij punt 3 worden echter verhoogde maximale vloodsnelheden waargenomen tussen januari 2013 en augustus 2014, voorafgegaan door een snelle toename in het najaar van 2012 en een snelle afname in het najaar van 2014. Ter hoogte van punt 4 verloopt de evolutie van de maximale vloodsnelheid anders bij doortij dan bij gemiddeld- en springtij. Bij doortij blijft de maximale vloodsnelheid vrij stabiel tot een kortstondige stijging in het najaar van 2014. Nadien volgt een daling in 2015 waarna de vloodsnelheid opnieuw stabiel blijft tot januari 2019. Bij gemiddeld- en springtij volgt de maximale vloodsnelheid een overwegend dalende trend, onderbroken door een kortstondige toename in het najaar van 2014. De ebsnelheden vertonen met uitzondering van wat schommelingen een stijgend verloop in punten 1 en 2. In punt 3 vertoont de maximale ebsnelheid een relatief stabiel verloop wat enkel wordt onderbroken door een beperkte stijging in het najaar van 2012 en een daling in het najaar van 2014. Ook ter hoogte van punt 4 kent de ebsnelheid een stabiel verloop, onderbroken door een daling in het najaar van 2012.

Voor raai 3 (Figuur 88 en Figuur 89) kent punt 1 op lange termijn een daling van de maximale vloodsnelheid. Periodes met versnelde daling komen voor in het najaar van 2010, het voorjaar van 2012 en in de loop van 2017. De netto daling is het sterkst bij springtij en minder groot bij doortij. In punt 2 ligt de absolute waarde van de maximale vloodsnelheid steeds hoger dan deze voor het dieper gelegen punt 1. Tot een stijging in het najaar van 2011 vertoont de maximale vloodsnelheid een relatief stabiel verloop. Ook tussen deze stijging en een snelle daling in het najaar van 2014 is de maximale vloodsnelheid relatief stabiel. Tussen januari 2015 en januari 2019 vertoont de vloodsnelheid in punt 2 een dalende trend. In punt 3 evolueert de maximale vloodsnelheid verschillend voor doortij, gemiddeld- en springtij. Bij doortij blijft de vloodsnelheid stabiel tot een daling in het najaar van 2012. In 2013 en het voorjaar van 2014 volgt opnieuw een stabiele fase tot een sterke stijging in het najaar van 2015. Bij gemiddeld- en springtij volgen periodes van lichte stijging en daling

elkaar op. Bij springtij heeft dit in januari 2015 een netto daling van de vloedsnelheid sinds de referentie tot gevolg. Tussen januari 2015 en januari 2018 daalt de vloedsnelheid bij zowel dood-, gemiddeld- als springtij. In de loop van 2018 wordt een lichte stijging verwacht. In punt 4 is er een sterke stijging van de vloedsnelheid te zien tussen augustus 2012 en februari 2013. In de overige tijdsintervallen daalt de maximale vloedsnelheid. In 2016 en 2017 wordt bij dood- en gemiddeld tij een lichte toename gemodelleerd, gevolgd door een daling in 2018. Bij springtij wordt een omgekeerd patroon opgetekend.

Plaat van Walsoorden

Figuur 90 en Figuur 91 geven voor raai 1 de evolutie van respectievelijk de vloed- en de ebsnelheden. Bij de vloed treedt er initieel een daling tot augustus 2010 op van de stroomsnelheid in punten 1 en 2, en bij gemiddeld- en springtij ook in punt 3. Dit is wellicht een direct gevolg van de aanlegstoringen. Bij punt 1 fluctueert de maximale vloedsnelheid in het daaropvolgende jaar beperkt, gevolgd door een sterke stijging in de loop van 2012 en de eerste helft van 2013. Wellicht heeft dit te maken met de aanzanding van de noordelijke vloedschaar ten noorden van raai 1 waardoor een groter deel van de vloedstroming over de plaatpunt passeert. Sindsdien vertoont de maximale vloedsnelheid een stabiele trend die langzaam overgaat in een lichte stijging sinds januari 2015. In punt 2 wordt sinds de initiële afname een overwegend stijgende trend waargenomen. Het belangrijkste deel van de toename wordt gerealiseerd tussen augustus 2012 en januari 2014, in het najaar van 2014 en recent ook in de loop van 2018. Ook ter hoogte van punt 3 vertoont de maximale vloedsnelheid een stijgende trend die ervoor zorgt dat deze in januari 2019 opnieuw op hetzelfde niveau is als bij de referentie. Bij gemiddeld- en springtij wordt een belangrijk deel van deze stijging gerealiseerd in 2018. De vloedsnelheden bij punt 4 vertonen op lange termijn slechts geringe schommelingen. De maximale ebsnelheid in de meetpunten langs raai 1 ondergaat weinig wijzigingen doorheen de tijd. In punten 1 en 2 kende de maximale ebsnelheid initieel een geringe daling. In punt 1 steeg deze in 2012 en het voorjaar van 2013 opnieuw tot ongeveer het niveau van de referentiesituatie waarna nog weinig veranderingen voorkomen. Ter hoogte van punt 2 wordt de stijging gerealiseerd over een langere periode van de zomer van 2012 tot eind 2014. Nadien volgt een langzame afname die door een toename in 2018 teniet wordt gedaan. Bij punt 3 zijn de schommelingen in de ebsnelheid beperkt doorheen de tijd. Bij gemiddeld- en springtij wordt er een iets grotere daling gemodelleerd in 2015. De maximale ebsnelheid bij punt 4 kent zowel bij dood-, gemiddeld- als springtij een kleine netto daling ten opzichte van de referentiesimulatie. Bij doodtij gebeurt deze daling eerder gradueel, bij gemiddeld tij vindt de belangrijkste daling plaats in 2016 en bij springtij in 2015.

Figuur 92 en Figuur 93 tonen de evolutie van respectievelijk de vloed- en ebsnelheden voor raai 2 op de Plaat van Walsoorden. Punt 1 vertoont tussen de referentiesituatie en januari 2019 een netto toename van de vloedsnelheden. Een belangrijk deel van deze toename wordt in het najaar van 2012 gerealiseerd. Ook in 2017 en 2018 neemt de maximale vloedsnelheid opnieuw toe. Punt 2 en 3 vertonen initieel een gelijkaardige evolutie van de maximale vloedsnelheden. Sinds de start van de modelleringen volgen kortstondige stijgingen en dalingen elkaar op tot juni 2011. Nadien evolueert de vloedsnelheid verschillend voor punt 2 en 3. Punt 2 kent na juni 2011 opeenvolgend een periode van stabilisatie tot juni 2013, een daling tot januari 2015 en een nieuwe stijging van de vloedsnelheden tot januari 2019. Deze laatste stijging zorgt voor een netto toename van de maximale vloedsnelheid ten opzichte van de referentiesimulatie. In punt 3 wordt een daling van de vloedsnelheid ingezet die geleidelijk afneemt tot januari 2016 en nadien terug toeneemt in de loop van 2017. Punt 4 vertoont op lange termijn een daling van de maximale vloedsnelheid. De sterkste afname gebeurt het eerste jaar na de referentiesituatie en in het najaar van 2014. Bij springtij zet de afname zich ook door in de loop van 2015. Nadien ondergaat de maximale vloedsnelheid een licht stijgende trend. Bij eb blijven de schommelingen voor punt 1 beperkt. Sinds begin 2016 ondergaat de ebsnelheid hier een lichte stijging waardoor deze begin 2019 terug op het niveau van de referentiesimulatie komt. In punten 2 en 3 wordt op lange termijn een daling waargenomen sinds het najaar van 2011. Voorheen was de situatie relatief stabiel. In punt 4 wordt een netto daling van de ebsnelheden opgemerkt. De daling is vooral te wijten aan een korte, maar stevige afname in het najaar van 2014. In de loop van 2017 en 2018 stijgt de maximale ebsnelheid ter hoogte van punt 4 opnieuw.

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 bij springtij. Van de evolutie van de overschrijdingsduur bij springtij sinds het begin van de plaatrandstortingen zijn figuren aangemaakt per raai. De overschrijdingsduur omvat hierbij zowel de tijd dat de stroomsnelheid 65 cm/s overstijgt bij eb als deze tijd bij vloed.

Hooge Platen West

Voor de raai op Hooge Platen West geeft Figuur 94 de evolutie van de overschrijdingsduur weer. Voor punt 1 is een sterke stijging merkbaar tussen de referentiesituatie en juni 2010, in het najaar van 2010 daalt de duur terug tot ca. 2 uur, om vervolgens quasi onveranderd te blijven tot januari 2019. Vermoedelijk is de sterke stijging een gevolg van de bodemverhoging door de aanlegstortingen. In de daaropvolgende periode volgt snelle erosie. Punt 2 is gelegen nabij het noordelijke uiteinde van het ebgeultje. Deze zone is een morfologisch zeer dynamisch gebied en de overschrijdingsduur varieert sterk doorheen de tijd. Sinds januari 2017 daalt de overschrijdingsduur ten gevolge van een afname van de diepte, en de hieraan gekoppelde daling van de stroomsnelheid, ter hoogte van punt 2. In januari 2019 bedraagt de overschrijdingsduur 183 minuten, wat min of meer gelijkaardig is als deze bij de referentie. Meetpunten 3 en 4 zijn hoger op de Hooge Platen gelegen. Na de initiële stortingen daalt de overschrijdingsduur licht tot eind 2011. Tussen januari 2013 en juli 2014 wordt een verhoogde overschrijdingsduur gemodelleerd, nadien blijft de tijdsduur dat de stroomsnelheid hoger is dan 65 cm/s stabiel in punt 3 rond 65 minuten, ca. 10 minuten minder dan bij de referentie. Ter hoogte van punt 4 daalt de overschrijdingsduur verder tot januari 2016, waarna nog lichte fluctuaties optreden tot januari 2019. In punt 2 wordt de overschrijdingsduur tussen mei 2009 en januari 2019 ruim gehalveerd tot ca. 20 minuten in 2019.

Hooge Platen Noord

Figuur 95 tot en met Figuur 98 geven de evolutie van de tijdsduur weer voor raai 1 tot en met 4 op de Hooge Platen Noord.

Punt 1 van raai 1 kent tussen de referentiesituatie en juli 2010 een stijging van de overschrijdingsduur tot ruim 300 minuten, in het najaar van 2010 gevolgd door een snelle daling die mogelijk verband houdt met erosie van de aanlegstortingen. Na een kortstondige toename in het voorjaar van 2011 daalt de overschrijdingsduur quasi continu door ophoging van de plaatrand, tot ca. 112 minuten in januari 2019. Enkel in het voorjaar van 2014 is er nog een kortstondige stijging van de overschrijdingsduur op te merken. Ook in punt 2 van raai 1 wordt een snelle stijging van de overschrijdingsduur geregistreerd in het eerste jaar na de referentiesituatie, hoogstwaarschijnlijk het gevolg van het aanbrengen van stortingen op de plaatrand ter hoogte van raai 1. In het najaar van 2010 daalt de overschrijdingsduur sterk tot onder het niveau van de referentiesituatie (initieel ca. 112 minuten). Vermoedelijk hebben de stromingspatronen op het westelijke deel van de plaatrand zich hersteld na erosie van de hier aangelegde zandrug. Sindsdien is de overschrijdingsduur voor punt 2 stabiel rond 65 minuten. Punt 3 kent een geringe daling van de overschrijdingsduur in 2010. Wellicht is dit ook hier een direct gevolg van de aanlegstortingen. Nadien volgen nog enkele beperkte fluctuaties van de overschrijdingsduur in punt 3. In januari 2019 bedraagt deze ca. 23 minuten in punt 3, een daling van ca. 18 minuten sinds de referentie. De overschrijdingsduur in punt 4 is reeds sinds de aanvang van de plaatrandstortingen nul.

Raai 2 is gelegen in de luwe zone die gecreëerd werd in de schaduw van de aangelegde westelijke zandrug op de Hooge Platen Noord. Het diepst gelegen punt 1 langs raai 2 kent op lange termijn een gestage afname van de overschrijdingsduur die in januari 2019 oploopt tot ongeveer anderhalf uur sinds de referentiesituatie. Deze trend wordt enkel kortstondig onderbroken in de winter van 2010-2011, in het voorjaar van 2013 en in de loop van 2015. Punt 2 kent in het eerste jaar volgend op de referentiesituatie een sterke afname van de

overschrijdingsduur. Wellicht doordat de toen recente stortingen een luw gebied creëerden ter hoogte van dit punt. Door geleidelijke erosie van de gestorte sedimenten en de gekoppelde toename van de stroomsnelheid, neemt de overschrijdingsduur opnieuw toe tussen juni 2010 en augustus 2012. In het najaar van 2012 daalt de overschrijdingsduur sterk, gevolgd door een langzame stijging tot juli 2014, en een relatief stabiele periode tot januari 2016. In de loop van 2016, en in mindere mate ook in 2017, daalt de overschrijdingsduur opnieuw. In 2018 stabiliseert de overschrijdingsduur in punt 2 rond 214 minuten, ca. 13 minuten meer dan bij de referentie. Bij het hoger gelegen punt 3 is de overschrijdingsduur laag (ca. 30 minuten) en zijn de schommelingen beperkt. Bij punt 4 wordt enkel in januari 2015 een zeer beperkte overschrijding gemodelleerd.

Raai 3 bevindt zich ter hoogte van de vloodschaar op het oostelijke deel van de plaatrandstortzone. De ontwikkeling van de overschrijdingsduur in de punten langs deze raai wordt sterk beïnvloed door de lokale morfologische veranderingen van deze vloodschaar en de geassocieerde zandrug. Waar punt 1 initieel nog middenin de vloodschaar lag, verplaatst de noordelijke arm van de zandrug zich in 2011 en het voorjaar van 2012 in zuidelijke richting. Hierdoor neemt de diepte, en daarmee ook de invloed van de vloedstroming en de overschrijdingsduur, ter hoogte van punt 1 sterk af tot augustus 2012. Nadien verschuift het systeem in zijn geheel meer in noordelijke richting, waardoor punt 1 voor een korte periode opnieuw centraal in de vloodschaar komt te liggen. Nadien volgt een afname van de diepte ten gevolge van de noordwaartse uitbreiding van de zuidelijk arm van de sikkelvormige zandrug ter hoogte van punt 1. Deze evolutie heeft gevolgen voor de overschrijdingsduur. Na de daling stijgt de overschrijdingsduur opnieuw tussen augustus 2012 en juni 2013 gevolgd door een daling tot juni 2014. Vervolgens neemt de overschrijdingsduur opnieuw toe tot ca. 380 minuten in januari 2015. Sindsdien is de overschrijdingsduur ter hoogte van punt 1 min of meer constant. In januari 2019 is de overschrijdingsduur in punt 1 met ruim 2 uur afgenomen ten opzichte van de referentie. Punt 2 blijft de eerste jaren vrij stabiel met uitzondering van december 2010, wanneer er een tijdelijke toename van ongeveer 30 minuten gemodelleerd wordt. Tussen januari 2012 en februari 2013 stijgt de overschrijdingsduur sterk met ongeveer 2 uur. Daarna blijft de overschrijdingsduur relatief stabiel, gevolgd door een daling tot ca. 200 minuten in januari 2015. Nadien wordt een verdere daling tot ca. 130 minuten in januari 2019, 10 minuten meer dan bij de referentie, voorafgegaan door een geringe stijging in de loop van 2016. In punt 3 varieert de overschrijdingsduur weinig en bedraagt ze ongeveer 50 minuten. In punt 4 overschrijdt de stroomsnelheid nooit 65 cm/s.

Raai 4 is gelegen ter hoogte van de oostelijke zandtong. De overschrijdingsduur in punt 1 kent een geleidelijke daling, die sinds juli 2014 omgebogen is naar een geleidelijke stijging van de overschrijdingsduur. In de loop van 2018 is de overschrijdingsduur quasi constant (ca. 7 uur) en is ze ca. 20 minuten korter dan bij de referentiesimulatie. In punt 2 stijgt de overschrijdingsduur in het eerste jaar na de stortingen en een tweede maal in de winter van 2010 op 2011. Nadien volgt ze een overwegend dalende lijn tot januari 2016. In de loop van 2016 wordt een lichte stijging gemodelleerd gevolgd door een sterke daling in 2017 en een beperkte verdere daling in de loop van 2018. Deze daling heeft tot gevolg dat de overschrijdingsduur in januari 2019 ruim een half uur korter is dan bij de referentie. Initieel hebben de aanlegstortingen weinig effect op de overschrijdingsduur in punt 3. Na een lichte stijging in het voorjaar van 2011 kent de overschrijdingsduur een overwegend dalende trend. In de loop van 2018 daalt de overschrijdingsduur in punt 3 verder tot nul. Ter hoogte van punt 4 van raai 4 is de stroomsnelheid nooit groter dan 65 cm/s.

Rug van Baarland

De veranderingen in de tijdsduur dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s ter hoogte van raai 1 tot en met 3 op de Rug van Baarland worden weergegeven op Figuur 99 tot Figuur 101.

De overschrijdingsduur van alle punten op raai 1 bij de beginsituatie in 2009 is lager dan 100 minuten. Ter hoogte van punt 1 wordt geen initiële respons op de aanlegstortingen opgemerkt. Tussen juli 2010 en augustus 2012 schommelt de overschrijdingsduur rond de 100 minuten en tussen februari 2013 en juli 2014 rond de 90 minuten. Nadien daalt de overschrijdingsduur snel en in januari 2019 overschrijdt de stroomsnelheid nog nauwelijks 65 cm/s. In punt 2 van raai 1 schommelt de overschrijdingsduur tussen de referentiesituatie en juli 2014 beperkt rond 75 minuten. Nadien zakt de overschrijdingsduur licht in de loop

van 2015 en in 2017. In de tussenliggende perioden blijft de overschrijdingsduur stabiel. In januari 2019 bedraagt de overschrijdingsduur in punt 2 ca. 57 minuten. De overschrijdingsduur in punt 3 daalt licht doorheen de hele analyseperiode tot januari 2018. In de loop van 2018 versnelt de afname tot een overschrijdingsduur van ca. 30 minuten in januari 2019, ongeveer 15 minuten minder dan bij de referentie. Ter hoogte van punt 4 is de situatie ongeveer stabiel tot januari 2017. Dan wordt een daling van de overschrijdingsduur van ca. 15 minuten gesimuleerd tot ca. 27 minuten overschrijding in januari 2018. In de loop van 2018 blijft de overschrijdingsduur bij punt 4 min of meer constant.

Voor raai 2 stijgt de overschrijdingsduur in het najaar van 2010 met ca. 40 minuten in punt 1 tot ca. 160 minuten in december 2010. Na een korte daling in 2011 volgt in het voorjaar van 2012 opnieuw een stijging van de overschrijdingsduur tot bijna 200 minuten in augustus 2012. In het najaar van 2012 ondergaat de overschrijdingsduur een lichte daling. Nadien volgt een stijging tot ca. 260 minuten in juli 2014. Na deze piek volgt een daling tot ca. 200 minuten in januari 2015, waarna de overschrijdingsduur tot januari 2019 rond 200 minuten schommelt. Ter hoogte van punt 2 schommelt de overschrijdingsduur initieel rond de 90 minuten. Sinds 2014 daalt de overschrijdingsduur licht tot ca. 75 minuten in januari 2014. Meetpunten 3 en 4 ondervinden ook een netto daling van de overschrijdingsduur. Respectievelijk met ca. 15 minuten en ca. 25 minuten.

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. Na enkele beperkte schommelingen daalt de overschrijdingsduur vanaf juli 2014 opnieuw tot januari 2019, wanneer deze ca. 130 minuten bedraagt. In punt 2 schommelt de tijdsduur dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s doorheen de hele analyseperiode rond ca. 100 minuten. In de loop van 2018 daalt de overschrijdingsduur tot ca. 90 minuten. Punt 3 wordt gekenmerkt door een afnemende overschrijdingsduur op lange termijn. De afnemende trend wordt onderbroken door toenames van de overschrijdingsduur tussen augustus 2011 en augustus 2012, en in de loop van 2014. In januari 2019 wordt een netto afname van een uur gemodelleerd ten opzichte van de referentie. In punt 4 wordt tijdens de analyseperiode geen overschrijding van 65 cm/s verwacht bij springtij.

Plaat van Walsoorden

Figuur 102 en Figuur 103 geven de veranderingen in overschrijdingsduur weer langs raaien 1 en 2 op de plaatrand Plaat van Walsoorden.

In de plaatrandstortzone worden de aanlegwerkzaamheden uitgevoerd ten noorden van raai 1. In het eerste jaar van de monitoringcampagne ondervinden punten 1 en 2 een afname van de overschrijdingsduur, wellicht ten gevolge van een schaduw effect door de stortingen. In de jaren nadien erodeert het aangebrachte materiaal en neemt het schaduw effect af in punten 1 en 2. De overschrijdingsduur in deze punten stijgt langzaam tot januari 2016, wanneer deze voor beide punten opnieuw het niveau van bij de referentie benadert. Na een daling in 2016 blijft de overschrijdingsduur in beide punten relatief stabiel. In januari 2019 bedraagt de ze in punt 1 en 2 respectievelijk ca. 93 minuten en ca. 85 minuten. Voor punt 1 betekent dit een afname van ca. 8 minuten sinds de referentie, in punt 2 wordt een afname van ca. 5 minuten gemodelleerd. Ook punt 3 ondervindt in het eerste jaar na de stortingen een afname van de overschrijdingsduur. Hier betekent dit dat deze herleid wordt tot nul. Tot januari 2018 overschrijdt de stroomsnelheid nooit 65 cm/s. In januari 2019 stijgt de overschrijdingsduur opnieuw tot het niveau van voor de stortingen en bedraagt deze ca. 17 minuten. In punt 4 is de overschrijdingsduur steeds 0.

Raai 2 is gelegen aan de noordrand van de zone van de stortingen. In het eerste jaar na de stortingen kennen alle punten een lichte afname van de overschrijdingsduur. In punt 1 volgt nadien een stijging tot juli 2014, gevolgd door een daling tot januari 2017. Op dit moment is de overschrijdingsduur opnieuw op hetzelfde niveau als bij de referentie. In de loop van 2017 en 2018 stijgt de overschrijdingsduur opnieuw tot ca. 350 minuten. Na de initiële daling schommelt de overschrijdingsduur in punt 2 tot augustus 2012, wellicht ten gevolge van de erosie van de aanlegstortingen en later ook door bijkomende stortingen. Deze relatief stabiele

periode wordt gevolgd door een sterke daling van de overschrijdingsduur tot ca. 90 minuten in januari 2015. Gevolgd door een licht schommelend verloop tot januari 2019, wanneer de overschrijdingsduur in punt 2 ca. 100 minuten bedraagt. In punt 3 bedraagt de tijdsduur dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s ca. 140 minuten bij de referentiesituatie. In januari 2019 is dit ca. 65 minuten. De voornaamste daling ter hoogte van punt 3 vindt plaats in het najaar van 2011 en in 2012. Voordien en nadien zijn de schommelingen van de overschrijdingsduur beperkt. Ter hoogte van punt 4 daalt de overschrijdingsduur geleidelijk van ca. 70 minuten in 2009 tot ca. 55 minuten in januari 2015. Na een snellere afname in de loop van 2015 neemt de overschrijdingsduur opnieuw toe tot ca. 50 minuten in januari 2019.

3.5 Globale evolutie snelheden en tijdsduur

3.5.1 Snelheden

Gemodelleerde snelheden

In Tabel 3 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 stroomsnelheid bij gemiddeld tij weergegeven ten opzichte van de referentiesituatie en tenslotte het verschil tussen de maximale stroomsnelheid bij gemiddeld tij in januari 2018 en januari 2019 (dus het laatste jaar). Deze oefening gebeurt telkens zowel voor maximale 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. Tussen augustus 2012 en januari 2015 wordt dit positieve effect echter grotendeels tenietgedaan door een stijging van de maximale vloodsnelheid. In januari 2016 wordt opnieuw een significante afname van de vloodsnelheid gesimuleerd, opnieuw gevolgd door een afname van het effect in de jaren nadien. In januari 2019 bedraagt de netto afname sinds de referentie nog 3 cm/s in punt 2. In het diepst gelegen punt 1 vertoont de maximale vloodsnelheid weinig evolutie. Sinds juni 2011 wordt ook in punt 3 een belangrijke afname van de maximale vloodsnelheid gemodelleerd. Mits enkele fluctuaties houdt deze afname stand tot januari 2019, wanneer de netto afname van de maximale vloodsnelheid ten opzichte van de referentie 6 cm/s bedraagt. In punt 4 is de maximale vloodsnelheid beperkt toegenomen vanaf januari 2017. Door een sterke afname in de loop van 2018 is de maximale vloodsnelheid bij punt 4 in januari 2019 opnieuw gelijk aan deze van de referentiesimulatie.

Ook bij de ebsnelheden is het grootste initiële effect zichtbaar bij punt 2, waar de maximale snelheid in december 2010 en juni 2011 bijna 10 cm/s hoger ligt dan voor de stortingen. Nadien neemt de ebsnelheid tijdelijk af en vanaf februari 2013 volgt opnieuw een toename ten opzichte van de beginsituatie. In de loop van 2018 neemt de maximale ebsnelheid af ter hoogte van punt 2, en in januari 2019 benadert deze de ebsnelheid gemodelleerd door de referentiesimulatie. In punt 1 is de maximale ebsnelheid na een toename van de ebsnelheid kort na de stortingen en een afname in 2011 gestabiliseerd. In januari 2019 is de netto afname ten opzichte van de referentie beperkt. Punten 3 en 4 kennen initieel een relatief stabiele ebsnelheid. Na verloop van tijd daalt de maximale ebsnelheid in punt 3, in januari 2019 bedraagt de netto afname hier 9 cm/s. Vanaf 2013 neemt de maximale ebsnelheid ter hoogte van punt 4 toe. De maximale toename ten opzichte van 2009 wordt gemodelleerd in januari 2017. Sindsdien daalt dit effect. In januari 2019 is de netto toename gering, onder meer door een vermindering van de maximale stroomsnelheid bij eb van 5 cm/s in de loop van 2018.

Bij de Hooge Platen Noord is het effect van de stortwerkzaamheden duidelijk positief voor de maximale vloodsnelheid. In januari 2019 kennen alle punten van alle raaien een netto afname van vloodsnelheid ten opzichte van de referentiesituatie. Vergelijkbaar met vorige modelleringsperiode (Goossens *et al.*, 2018) zijn de verschillen in de loop van 2018 beperkt. In de dieper gelegen punten langs raai 3 en 4 neemt netto de afname van de maximale vloodsnelheid nog beperkt toe. Opmerkelijk is dat in 2013 en 2014 ter hoogte van

punt 4 langs raai 4 een toename van de maximale vloedsnelheid van 10 cm/s werd gemodelleerd. Vermoedelijk is dit het gevolg van de morfologische evolutie die de vloedschaar doormaakt, onder meer ten gevolge van bijkomende stortingen. Hierdoor neemt de invloed van de vloedstroming in punt 4 tijdelijk toe.

Bij eb blijven de snelheden initieel quasi ongewijzigd, enkel ter hoogte van punt 2 van raai 4 wordt een toename van 5 tot 7 cm/s geregistreerd kort na de aanlegstortingen. In punt 1 van raai 1 is al direct een afname van de ebsnelheid merkbaar. Vanaf juni 2011 neemt de ebsnelheid hier verder af tot een verschil met de referentie van 27 cm/s in januari 2019. Ook in punt 2 van raai 1 neemt de maximale ebsnelheid af, hier loopt deze afname in januari 2019 op tot 17 cm/s. In beide punten daalt de maximale ebsnelheid verder in de loop van 2018. In punt 1 van raai 2 wordt een gelijkaardig effect gemodelleerd. In januari 2019 loopt de afname hier op tot 25 cm/s. Ter hoogte van punt 1 van raai 3 en punten 1 en 2 van raai 4 neemt de maximale ebsnelheid ook beperkt af ten opzichte van de referentie. In punt 2 van raaien 2 en 3 wordt een toename van de maximale ebsnelheid gemodelleerd. Bij beide punten is de netto toename de laatste jaren gedaald, bij punt 2 van raai 3 is dit ook in de loop van 2018 het geval. In de ondieper gelegen punten langs de raaien op de Hooge Platen Noord zijn de veranderingen beperkt.

Op de Rug van Baarland zijn de verschillen met de vloedstroomsnelheid bij de referentie initieel minimaal. Na verloop van tijd wordt de bathymetrie ter hoogte van de raaien ondieper en neemt de vloedsnelheid af in alle punten langs raaien 1, 2 en 3. Ook in punt 4 van raai 3 wordt eerst een afname gemodelleerd, tussen februari 2013 en juli 2014 neemt de maximale vloedsnelheid hier echter toe ten opzichte van de referentie. In januari 2019 is het netto verschil met de referentie in dit punt opnieuw klein. In de meerderheid van de punten op de Rug van Baarland neemt de maximale vloedsnelheid verder af en wordt het verschil met de referentie groter in de loop van 2018. De grootste netto verschillen worden gesimuleerd in punt 1 van raai 1 en raai 3 waar deze ca. 25 cm/s bedraagt.

Ook bij eb wordt geen direct effect van de aanlegwerkstortingen gesimuleerd. Punt 2 van raai 1 kende tot januari 2015 wel nog een belangrijke netto toename van de ebsnelheid. In januari 2019 is deze echter omgebogen in een geringe netto afname. Ook punten 3 en 4 van raai 1 kennen conform met hun evolutie sinds de aanvang van de monitoring een geringe netto afname van de maximale ebsnelheid in januari 2019. Punt 1 kent sinds januari 2015 een netto afname van de maximale ebsnelheid die in januari 2019 oploopt tot 12 cm/s. Door aanhoudende aanzanding ten westen van de raai 2 ontstond een ondiep geultje. Punt 1 van raai 2 is in deze geul gelegen, punt 2 op de rand ervan. Beide punten kennen een toename van de ebsnelheid ten opzichte van de referentietoestand. In januari 2019 bedraagt de netto toename in punt 1 ca. 7 cm/s en in punt 2 ca. 12 cm/s. Punten 3 en 4 ondervinden een geringe netto afname van de ebsnelheid. Langs raai 3 zijn de veranderingen in ebsnelheid algemeen beperkt. In januari 2019 wordt in punten 3 en 4 een netto afname van ca. 5 cm/s gemodelleerd.

Op de Plaat van Walsoorden kennen de vloedsnelheden in punt 1 en 2 van raai 1 gedurende de eerste jaren een sterke daling van de vloedsnelheid. Ter hoogte van punt 3 wordt een meer beperkte initiële daling gemodelleerd. Ten gevolge van de geleidelijke erosie van het gestorte materiaal, met migratie naar de noordelijke vloedschaar en de plaat toe, neemt de vloedstroming sinds 2012 opnieuw toe. Dit heeft tot gevolg dat de netto afname van de maximale vloedsnelheid ten opzichte van de referentie minder groot wordt. Door een verdere afname van dit verschil in de loop van 2018 wordt sinds januari 2019 een geringe netto toename van de maximale vloedsnelheid gemodelleerd in punten 1, 2 en 3 langs raai 1. De veranderingen in vloedsnelheid in punt 4 zijn doorheen de hele geanalyseerde periode gering. Langs raai 2 ondervinden vooral punten 2 tot 4 een netto afname van de vloedsnelheid. In punten 3 en 4 zet deze afname zich verder door tot in januari 2019, wanneer hier een respectievelijke netto afname van ca. 12 cm/s en ca. 13 cm/s wordt waargenomen. In punt 2 houdt de initiële daling van de vloedsnelheid geen stand. Doorheen de jaren komen nogal wat schommelingen voor en in januari 2019 wordt er een netto toename van de vloedsnelheid opgetekend van 4 cm/s ten opzichte van de referentie. Punt 1 van raai 2 kende initieel een beperkte toename van de vloedstroomsnelheid die langzaam gestegen is tot 13 cm/s in januari 2019.

Tabel 3 – 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	0,00	-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/2017 t.o.v. ref	-0,02	-0,06	-0,08	0,10	-0,13	-0,18	-0,12	-0,05	-0,12	-0,10	-0,05	-0,04	-0,09	-0,06	-0,07	-0,01	-0,15	-0,20	-0,17	-0,04				
	jan/2018 t.o.v. ref	0,00	-0,05	-0,08	0,07	-0,13	-0,19	-0,13	-0,06	-0,12	-0,09	-0,04	-0,05	-0,12	-0,09	-0,06	-0,02	-0,13	-0,26	-0,18	-0,04				
	jan/2019 t.o.v. ref	-0,01	-0,03	-0,06	0,00	-0,12	-0,20	-0,13	-0,06	-0,11	-0,08	-0,04	-0,05	-0,17	-0,14	-0,07	-0,02	-0,11	-0,29	-0,20	-0,04				
	jan/2019 t.o.v. jan/2018	0,00	0,02	0,01	-0,07	0,01	-0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	-0,05	-0,06	-0,01	0,00	0,02	-0,03	-0,03	0,00				
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	-0,03	-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/2017 t.o.v. ref	-0,03	0,09	-0,09	0,16	-0,22	-0,15	-0,03	-0,05	-0,22	0,06	-0,02	-0,04	-0,02	0,08	-0,05	-0,03	-0,04	-0,07	-0,06	-0,01				
	jan/2018 t.o.v. ref	-0,02	0,04	-0,10	0,07	-0,25	-0,16	-0,03	-0,04	-0,27	0,05	-0,01	-0,04	-0,05	0,06	-0,04	-0,03	-0,04	-0,12	-0,04	-0,02				
	jan/2019 t.o.v. ref	-0,02	0,01	-0,09	0,02	-0,27	-0,17	-0,03	-0,04	-0,25	0,05	-0,01	-0,04	-0,07	0,03	-0,04	-0,03	-0,04	-0,13	-0,04	-0,02				
	jan/2019 t.o.v. jan/2018	0,00	-0,03	0,01	-0,05	-0,02	-0,01	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	-0,02	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00				

		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	-0,01	-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	0,01	-0,06	-0,07	-0,06				
	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	0,02	-0,02	-0,05	-0,07				
	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	0,04	-0,08	-0,09	-0,06				
	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	0,03	0,00	-0,02	-0,07				
	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	0,03	0,01	-0,02	-0,07				
	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	0,04	0,00	-0,04	-0,08				
	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	0,05	0,01	-0,07	-0,07				
	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	0,09	0,01	-0,09	-0,07				
	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	0,10	0,01	-0,10	-0,08				
	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	0,10	-0,05	-0,14	-0,09				
	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	0,10	-0,06	-0,14	-0,10				
	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	0,09	-0,09	-0,15	-0,13				
	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	0,11	-0,04	-0,17	-0,14				
	jan/2017 t.o.v. ref	-0,15	-0,02	-0,06	-0,02	-0,10	-0,04	-0,06	-0,12	-0,18	-0,01	-0,05	0,02	-0,02	-0,02	-0,01	0,01	0,09	-0,03	-0,16	-0,15				
	jan/2018 t.o.v. ref	-0,23	-0,05	-0,07	-0,05	-0,15	-0,09	-0,07	-0,11	-0,23	-0,04	-0,12	0,04	0,00	-0,03	-0,02	0,01	0,11	0,03	-0,13	-0,13				
	jan/2019 t.o.v. ref	-0,24	-0,06	-0,09	-0,06	-0,16	-0,10	-0,07	-0,12	-0,25	-0,06	-0,10	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,13	0,04	-0,12	-0,13				
	jan/2019 t.o.v. jan/2018	-0,02	-0,01	-0,02	0,00	-0,02	-0,01	0,00	-0,01	-0,01	-0,03	0,02	-0,02	0,01	0,05	0,04	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01				
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	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01				
	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	0,00	-0,01	-0,01	-0,01				
	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	-0,01	-0,02	-0,02	-0,01				
	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	0,00	-0,01	0,00	-0,01				
	sep/2011 t.o.v. ref	0,00	0,05	-0,01	-0,02	0,02																			

De invloed op de ebstroomsnelheden is meestal kleiner dan 5 cm/s langs raai 1 en op punt 1 van raai 2. Sinds februari 2013 komt ter hoogte van punten 2 en 3 op raai 2 een daling van de ebstroomsnelheden voor. In januari 2019 bedraagt de netto afname van de ebstroomsnelheid hier respectievelijk 27 cm/s en 19 cm/s. Sinds januari 2015 is ook de ebstroomsnelheid in punt 4 verder afgenomen. Na een piek van deze afname tot 10 cm/s in januari 2017 daalt het netto verschil met de referentie opnieuw tot 5 cm/s in januari 2019.

Op basis van de gemodelleerde stromingspatronen blijkt dat zowel voor Hooge Platen West, Hooge Platen Noord als de Plaat van Walsoorden het 'schadueffect' van de stortingen, dat initieel langs enkele raaien tot uiting kwam, na verloop van tijd is afgenomen. De luwe zones ontstaan aan de lijzijde van de aangebrachte zandlichamen nemen af ten gevolge van erosie van het gestorte materiaal. Het transport en de hersedimentatie van dit geërodeerde materiaal zorgt in sommige punten voor morfologische veranderingen die een afname van de stroomsnelheid tot gevolg hebben. (Plancke *et al.*, 2017a; b) concluderen in hun analyse dat de initieel aangelegde morfologische structuren onderhoudend dienen te worden om het vastgestelde schadueffect te behouden. Echter kan de migratie van de gestorte specie een afname van de stroomsnelheid in andere punten bevorderen.

Bij de Rug van Baarland blijft een initiële respons op de aanlegstortingen uit. Na verloop van tijd daalt de maximale vloodsnelheid op de plaatrand door een natuurlijke aanzanding. Dit effect wordt als positief geëvalueerd maar kan niet direct in verband worden gebracht met de plaatrandstortingen. Voor de Hooge Platen West en raai 1 van de Plaat van Walsoorden kan opgemerkt worden dat het initiële effect van de stortingen doorheen de tijd vermindert. Op de Hooge Platen West komt meer recent ook een periode met netto afname van de vloodsnelheid ter hoogte van punten 2 en 3 voor, welke wordt veroorzaakt door de morfologische evolutie van het Plaatje van Breskens en de omliggende omgeving. De vervorming van het Plaatje van Breskens wordt gedeeltelijk gestuurd door het sediment dat door aanhoudende plaatrandstortingen beschikbaar wordt gesteld.

Gemeten snelheden

Tabel 4 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 wordt bij vloed een grote toename van de stroomsnelheid opgemeten in 2010. Mits enkele schommelingen doorheen de tijd houdt deze netto toename sinds de referentie voor punten 1 en 4 ook aan tot de laatste meting in 2018. Dan bedraagt de netto toename van de maximale vloodsnelheid in punt 1 7 cm/s en in punt 4 20 cm/s. In punten 2 en 3 is de gemeten maximale vloodsnelheid na de initiële toename in 2010 opnieuw afgenomen in januari 2012. Voor punt 2 zorgt de afname ervoor dat de maximale vloodsnelheid dan opnieuw gelijk is aan deze bij de referentie, bij punt 3 werd voor januari 2012 een netto afname van 11 cm/s opgemeten. In januari 2018 wordt voor beide punten een netto afname van de maximale vloodsnelheid geregistreerd sinds de referentie. In punt 3 bedraagt deze 7 cm/s, in punt 3 is de maximale stroomsnelheid bij vloed met 11 cm/s afgenomen. Bij eb komt in het eerste jaar na de stortingen een toename voor van de ebsnelheid in alle punten, de grootste toename wordt opgemeten in punt 2. In januari 2012 lijkt dit initiële effect van de stortingen grotendeels verdwenen en variëren de opgemeten ebsnelheden amper met deze bij de referentiesituatie. In februari 2013 wordt in punten 1 en 3 een beperkte

afname van de ebsnelheden opgemeten en in punt 4 een beperkte stijging. In punt 2 komt in februari 2013 een stijging van de maximale ebsnelheid voor van 21 cm/s. In januari 2014 is deze opnieuw afgenomen en is de netto toename ten opzichte van de referentiesituatie gering. Voor punten 1, 3 en 4 is de situatie in januari 2014 gelijkaardig als deze in het voorgaande jaar. In januari 2017 en januari 2018 wordt in punten 1 tot 3 een netto afname van de ebsnelheid opgemeten sinds de aanvangssituatie. Echter, in de loop van 2017 daalt de netto afname bij punt 1 van 47 cm/s tot 6 cm/s. Ook in punten 2 en 3 neemt de netto afname ten opzichte van de referentie af in 2018 tot een netto afname van respectievelijk 3 cm/s in punt 2 en 20 cm/s in punt 3. Punt 4 kent een netto toename van de ebsnelheid sinds de referentie, welke verder toeneemt in de loop van 2017 tot 13 cm/s in januari 2018.

Voor de Hooge Platen Noord blijkt uit de meetcampagne van maart 2013 voor het eerst een daling van de maximale vloedstromingen. 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 afname van de vloodsnelheid is hierbij groter dan deze van de ebsnelheid. In de punten 2, 3 en 4 houdt deze netto afname van de stroomsnelheden ten opzichte van de referentie, in mindere mate, verder aan tot januari 2017. In punt 1 wordt sinds februari 2013 zowel bij vloed als bij eb een netto toename van de ebsnelheid opgemeten. Deze toename ten opzichte van de referentiesituatie is groter bij vloed dan bij eb en lijkt stabiel sinds februari 2013.

Tabel 4 – 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		-0,02	-0,12		-0,02	-0,14	-0,17	0,16
	jan/2015 t.o.v. ref																				
	jan/2016 t.o.v. ref																				
	jan/2017 t.o.v. ref	0,23	-0,06	-0,12	0,15																
	jan/2018 t.o.v. ref	0,07	-0,07	-0,11	0,20																
	jan/2019 t.o.v. ref																				
Eb	jun/2010 t.o.v. ref	0,04	0,06	0,03	0,00													0,11	-0,18	0,03	-0,02
	dec/2010 t.o.v. ref	-0,02	0,16	0,08	0,05																
	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		0,11	-0,08		0,09	-0,19	-0,03	0,00
	jan/2015 t.o.v. ref																				
	jan/2016 t.o.v. ref																				
	jan/2017 t.o.v. ref	-0,47	-0,09	-0,23	0,09																
	jan/2018 t.o.v. ref	-0,06	-0,03	-0,20	0,13																
	jan/2019 t.o.v. ref																				

		RVB				PWA							
		raai 1				raai 2				raai 3			
		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
	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
	feb/2013 t.o.v. ref					-0,16	-0,04	0,01	-0,12	-0,01	0,10	0,02	0,02
	jun/2013 t.o.v. ref									0,19	-0,15	-0,07	-0,05
	jan/2014 t.o.v. ref												
	jul/2014 t.o.v. ref									0,19	-0,13	-0,10	-0,07
	jan/2015 t.o.v. ref									0,10	-0,22	-0,08	-0,06
	jan/2016 t.o.v. ref									0,19	-0,09	-0,06	-0,04
	jan/2017 t.o.v. ref												
	jan/2018 t.o.v. ref												
	jan/2019 t.o.v. ref												
Eb	jun/2010 t.o.v. ref									-0,04	-0,10	0,02	0,01
	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
	feb/2013 t.o.v. ref					0,09	0,01	0,07	0,00	-0,02	-0,08	-0,07	-0,04
	jun/2013 t.o.v. ref									0,06	-0,04	0,02	-0,03
	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												
	jan/2017 t.o.v. ref									0,05	-0,05	-0,01	-0,06
	jan/2018 t.o.v. ref												
	jan/2019 t.o.v. ref												

DALINGEN > 5 CM/S = LICHTGROEN, DALINGEN > 10 CM/S = DONKERGROEN

STIJGINGEN > 5 CM/S = LICHTROOD STIJGINGEN > 10 CM/S = DONKERROOD

3.5.2 Tijdsduur

Tabel 5 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 verandert de overschrijdingsduur het sterkst in punt 2, wat toe te schrijven is aan de migratie en de morfologische veranderingen van het geultje tussen de Plaat van Breskens en de Hooge Platen. Vanaf december 2010 vertoont dit punt een toename van de overschrijdingsduur ten opzichte van de referentiesituatie. In januari en augustus 2012 is deze stijging echter volledig verdwenen en komt een daling voor van de overschrijdingsduur met respectievelijk 46 en 5 minuten ten opzichte van de referentie. Deze daling van de overschrijdingsduur valt samen met een afname van zowel de maximale vloodsnelheid als de maximale stroomsnelheid bij eb. In februari 2013 is er opnieuw een stijging van de tijdsduur merkbaar ten opzichte van de referentiesituatie tot januari 2015. In januari 2016 is de overschrijdingsduur bij springtij quasi gelijk aan deze van de referentiesituatie. Na een netto toename van de overschrijdingsduur in januari 2017 en januari 2018, is dit ten gevolge van een sterke afname in de loop van 2018, ook opnieuw het geval in januari 2019. Initieel werd ook in punt 1 een sterke toename van de overschrijdingsduur gemodelleerd. Zes maanden later, in december 2010, is dit effect echter verwaarloosbaar en verschilt de overschrijdingsduur weinig van deze bij de referentiesimulatie. Bij punt 3 zijn de verschillen steeds gering. Sinds januari 2018 wordt bij punt 4 een netto afname van de overschrijdingsduur gemodelleerd van ca. 17 minuten.

Op de Hooge Platen Noord neemt de tijdsduur dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s, na een initiële toename van de overschrijdingsduur ten gevolge van de aanlegstortingen tussen de referentiesimulatie en juni 2010, sterk af in punten 1 en 2 van raai 1. In januari 2019 bedraagt deze afname respectievelijk ruim 3 uur in punt 1 en ruim drie kwartier in punt 2. Vooral in punt 1 wordt in de loop van 2018 een sterke verdere afname gesimuleerd. Ook in punt 3 neemt de overschrijdingsduur na verloop van tijd af in vergelijking met de referentie. In januari 2019 bedraagt de netto afname 18 minuten. In punt 4 van raai 1 is de afname steeds beperkt. Langs raai 2 zijn de veranderingen in punt 3 en 4 klein. In punt 1 wordt sinds de aanvang van de monitoring een netto afname opgemeten die oploopt tot anderhalf uur in januari 2019. In punt 2 werd initieel ook een netto afname van de overschrijdingsduur gemodelleerd, maar na enkele schommelingen met belangrijke netto toenames tussen september 2011 en augustus 2012, en tussen januari 2014 en januari 2017, is het verschil in overschrijdingsduur met de referentie in januari 2019 gering. In punten 3 en 4 langs raai 3 vertoont de overschrijdingsduur door de ondiepe ligging weinig evolutie. In punt 1 wordt initieel een toename gemodelleerd die vanaf juni 2011 overgaat in een sterke afname. In januari 2019 is de overschrijdingsduur hier met ruim 2 uur afgenomen ten opzichte van de referentie. Punt 2 kent sinds augustus 2012 een toename van de overschrijdingsduur. De netto toename bereikt een hoogtepunt in juli 2014 (bijna 3 uur) en neemt sindsdien opnieuw af. In januari 2019 wordt in punt 2 nog een netto toename van de overschrijdingsduur van 21 minuten gemodelleerd. Raai 4 kent initieel vooral een toename van de overschrijdingsduur in punt 2. De toename bereikt een hoogtepunt in 2011 en neemt nadien af. Sinds januari 2018 wordt in punt 2 een belangrijke afname van de overschrijdingsduur gesimuleerd die in januari 2019 oploopt tot 50 minuten in vergelijking met de referentie. Ook punten 1 en 3 kennen een netto afname van de overschrijdingsduur met respectievelijk 19 en 35 minuten. In punt 1 worden al sinds 2011 belangrijke afnames gemodelleerd, in punt 3 pas sinds 2013.

Bij de Rug van Baarland zijn initieel ter hoogte van raai 1 slechts kleine wijzigingen op te merken. Sinds januari 2015 wordt echter een belangrijke afname van de overschrijdingsduur in punt 1 gesimuleerd. In januari 2019 bedraagt de netto afname hier anderhalf uur ten opzichte van de referentiesituatie. In de drie overige punten blijven de veranderingen lange tijd beperkt. Recent wordt in punten 2, 3 en 4 ook een belangrijke netto afname verwacht. In januari 2019 varieert de netto afname van de overschrijdingsduur in deze punten tussen 15 minuten en een half uur. Ter hoogte van raai 2 blijven de veranderingen van de overschrijdingsduur beperkt ter hoogte van punten 2 en 3. In punt 1 wordt sinds december 2010 een toename opgetekend die na een maximale toename van ca. 150 minuten in juli 2014 opnieuw afneemt tot een netto toename van 83 minuten in januari 2019. Punt 4 kent sinds de referentiesituatie een geleidelijke afname van de overschrijdingsduur. In januari 2019 bedraagt deze netto 28 minuten. Langs raai 3 komt in punt 1 tussen

augustus 2012 en januari 2015 een belangrijke toename van de overschrijdingsduur voor. In de jaren nadien is de overschrijdingsduur opnieuw afgenomen tot een niveau vergelijkbaar met dat van de referentie. In januari 2019 is de overschrijdingsduur in punt 1 met ca. 22 minuten afgenomen ten opzichte van de referentiesimulatie. Ter hoogte van punt 2 schommelt de overschrijdingsduur beperkt. In januari 2019 wordt een netto afname van 12 minuten gemodelleerd in vergelijking tot het referentiemodel. Punt 3 op raai 3 kent een graduele afname van de overschrijdingsduur bij springtij tot januari 2014. Nadien volgt opnieuw een kleine toename, gevolgd door een verdere afname. In januari 2019 bedraagt de netto afname ten opzichte van de referentiesimulatie een uur. In punt 4 overschrijdt de stroomsnelheid bij gemiddeld tij nooit 65 cm/s.

Voor de Plaat van Walsoorden vertoont het verwachte schaduweffect, en dit initieel vooral op raai 1, waar een duidelijke daling van de overschrijdingsduur opvalt in punten 1, 2 en 3. Na verloop van tijd neemt het schaduweffect af, vermoedelijk door erosie van de gestorte sedimenten. Echter in januari 2019 wordt in punten 1 tot 3 nog steeds een beperkte netto afname van de overschrijdingsduur gemodelleerd. In punt 4 van raai 1 overschrijdt de stroomsnelheid bij gemiddeld tij nooit 65 cm/s. Ook op raai 2 zijn initieel dalingen van de overschrijdingsduur merkbaar, vooral in punt 2 en punt 3. Ter hoogte van punten 2, 3 en 4 van raai 2 neemt de overschrijdingsduur doorheen de tijd verder af ten opzichte van de referentiesituatie. In januari 2019 bedraagt de netto afname hier respectievelijk ruim 3 uur, ruim 1 uur en ca. 20 minuten, wat vergelijkbaar is met de netto afname vermeld in voorgaand analyserapport (Goossens *et al.*, 2018). In punt 1 van raai 2 wordt sinds de zomer van 2012 een toename van de overschrijdingsduur geregistreerd, gevolgd door een afname van juli 2014 tot januari 2017. Tussen januari 2017 en januari 2019 is de overschrijdingsduur bij springtij toegenomen ten gevolge van lokale erosie en verdieping, tot een netto stijging van 42 minuten ten opzichte van de referentiesituatie.

Ook uit de analyse van de overschrijdingsduur blijkt dat zowel voor 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 Noord minder duidelijk is door de hogere dynamiek in deze zone. Ter hoogte van de Hooge Platen Noord is er een sterke afname van de overschrijdingsduur voor de subtidale punten, wat positief is met het oog op het creëren van bijkomend ecologisch waardevol gebied. Bij de Rug van Baarland is er ook een daling van de overschrijdingsduur tegen de plaatrand. Aangezien hier een natuurlijke aanzanding optreedt, en de uitgevoerde stortingen slechts zeer beperkt in hoeveelheid en tijd waren, hangt deze daling eerder samen met natuurlijke ontwikkelingen. Bij de Hooge Platen West wordt in punten 1, 3 en 4 ook een geringe afname van de overschrijdingsduur gemodelleerd. Vermoedelijk heeft dit eerder te maken met de migratie van de gestorte specie naar de hoger gelegen delen van de plaat, en minder met een schaduweffect van de stortingen.

Tabel 5 – 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/2017 t.o.v. ref	-10	44	-15	-13	-102	-44	-17	-2	-75	17	-10	0	-114	110	-8	0	-27	2	-25	0
jan/2018 t.o.v. ref	-8	23	-13	-22	-148	-44	-18	-2	-102	10	-7	0	-119	80	-7	0	-20	-41	-25	0
jan/2019 t.o.v. ref	-10	4	-12	-23	-182	-47	-18	-2	-90	12	-7	0	-126	21	-10	0	-19	-50	-35	0
jan/2019 t.o.v. jan/2018	-2	-19	2	-2	-34	-3	0	0	12	2	0	0	-7	-59	-3	0	-9	-10	-10	0

	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
jun/2010 t.o.v. ref	-2	-2	-3	0	-6	-3	-2	0	-2	0	-6	0	-27	-17	-17	0
dec/2010 t.o.v. ref	16	0	-5	-2	40	2	-2	-2	-1	0	-13	0	-28	-20	-17	0
maa/2011 t.o.v. ref	6	0	-5	-5	35	-3	-2	-2	-11	0	-17	0	-25	-18	-17	0
jun/2011 t.o.v. ref	-14	-2	-10	-5	27	-3	-5	-8	-22	0	-22	0	-23	-18	-17	0
sep/2011 t.o.v. ref	-8	-2	-10	-7	29	-3	-5	-8	-22	0	-28	0	-23	-17	-17	0
jan/2012 t.o.v. ref	4	-2	-13	-5	41	-3	-5	-8	7	3	-24	0	-25	-18	-17	0
aug/2012 t.o.v. ref	10	-2	-12	-10	79	0	-3	-13	31	5	-16	0	-20	-18	-17	0
feb/2013 t.o.v. ref	-10	3	-10	0	75	5	2	-22	39	2	-29	0	-17	-17	-17	0
jun/2013 t.o.v. ref	-10	3	-10	0	83	5	2	-22	26	3	-31	0	-10	-13	-17	0
jan/2014 t.o.v. ref	-17	3	-12	0	99	5	0	-22	25	3	-39	0	-10	-10	-17	0
jul/2014 t.o.v. ref	-7	3	-10	-3	149	3	0	-23	43	5	-36	0	-12	-12	-17	0
jan/2015 t.o.v. ref	-43	0	-15	-7	94	-3	-10	-20	21	2	-24	0	-15	-8	-15	0
jan/2016 t.o.v. ref	-62	-5	-17	-7	90	-8	-13	-27	-1	0	-35	0	2	-3	-15	0
jan/2017 t.o.v. ref	-57	-5	-15	-5	100	-8	-13	-28	-3	-2	-40	0	-12	-8	-15	0
jan/2018 t.o.v. ref	-80	-17	-15	-17	92	-15	-15	-25	-8	-7	-61	0	-8	-8	-15	0
jan/2019 t.o.v. ref	-90	-17	-27	-17	83	-17	-15	-28	-22	-12	-60	0	-8	-5	0	0
jan/2019 t.o.v. jan/2018	-10	0	-12	0	-10	-2	0	-3	-15	-5	2	0	0	3	15	0

DALINGEN > 15 CM/S = LICHTGROEN, DALINGEN > 30 CM/S = DONKERGROEN

STIJINGEN > 15 CM/S = LICHTROOD STIJINGEN > 30 CM/S = DONKERROOD

4 Conclusie

Op de plaatrandstortzone Hooge Platen West werd tijdens het laatste jaar ca. 1,1 miljoen m³ gestort op het westelijke diepe deel van de plaatpunt. Net zoals tijdens voorgaande analyse (Goossens *et al.*, 2018) situeren de belangrijkste morfologische veranderingen zich rond het Plaatje van Breskens. De lijzijde van beide armen van de sikkelvormige plaat groeien verder aan en de loefzijdes van de beide uiteinden van de plaat ondervinden erosie. Het geultje aan de oostzijde van het plaatje migreert verder in oostelijke richting (Figuur 7). De maximale vloodsnelheden op de Hooge Platen West varieerden weinig het afgelopen jaar (Figuur 23). Op het centrale deel en aan de uiteinden van de beide armen van het Plaatje van Breskens, komen kleine zones voor waar de vloodsnelheid beperkt verder afneemt. Ter hoogte van de westelijke arm van het Plaatje van Breskens wordt een lichte toename gemodelleerd, net zoals op de locatie waar het ebgeultje aansluit op het Vaarwater langs Hoofdplaat. Bij eb (Figuur 22) zijn de veranderingen in de loop van 2018 iets sterker. De gevolgen van de aanhoudende oostwaartse migratie van het vloodschaar – ebgeulstelsel komen duidelijk naar voor bij eb. Ter hoogte van het Plaatje van Breskens komen bij eb gelijkaardige veranderingen voor als bij vloed, maar hebben deze een iets grotere intensiteit. De tijdsduur dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s (Figuur 24) neemt af in het centrale deel van de vloodschaar en aan het westelijke uiteinde van het Plaatje van Breskens. Centraal op de westelijke arm neemt de overschrijdingsduur echter toe. De veranderingen in zowel maximale vloed- als ebsnelheid en overschrijdingsduur zijn geen direct gevolg van een schaduw effect van de initieel aangebrachte stortingen, maar houden wel verband met het gestort sediment dat door de vloodschaar en over het Plaatje van Breskens getransporteerd wordt, en zo de morfologie ervan beïnvloedt.

Ter hoogte van Hooge Platen Noord werden in de loop van 2018 geen bijkomende stortingen uitgevoerd. Op het westelijke deel van de plaatrand ondervindt het ondiepe deel tegen de Hooge Platen aan verdere aanzanding en breidt het verder uit naar het noorden (Figuur 10). Op het oostelijke deel ondergaat de noordelijke arm van de ondiepe zandrug sterke erosie, terwijl de centrale vloodschaar en de zuidelijke arm van de zandrug sedimentatie ondergaan. De zuidelijke arm breidt uit in zuidelijke richting en dwingt hierdoor het aanliggend geultje ook verder zuidwaarts. Doordat hierdoor de doorgang van dit geultje naar de oostelijke zandtong wordt afgesneden neemt het in omvang af. De oostelijke zandtong zelf ondergaat erosie. De veranderingen in stroomsnelheid zijn gerelateerd aan de morfologische veranderingen. Tussen januari 2018 en januari 2019 verandert de maximale vloodsnelheid het sterkst rond de oostelijke zandrug (Figuur 26). De vloodsnelheid neemt verder af ter hoogte van de zuidelijke arm van de zandrug en centraal in de vloodschaar. Op de noordelijke arm neemt de vloodsnelheid in de loop van 2018 toe met maximaal 15 cm/s. Bij eb (Figuur 25) daalt de stroomsnelheid licht ter hoogte van de zuidelijke arm van de zandrug, ten noorden hiervan neemt de maximale stroomsnelheid bij eb gevoelig toe, lokaal met ruim 20 cm/s. De overschrijdingsduur neemt in de loop van 2018 verder af op het ondiep water langs de zuidrand van de plaatrandstortzone (Figuur 27). Ten noorden hiervan neemt deze voornamelijk toe. De grootste toename van de overschrijdingsduur wordt gemodelleerd centraal in de vloodschaar en ter hoogte van de noordelijke arm van de zandrug op het oostelijke deel van de plaatrand.

Op de Rug van Baarland werd nog gestort tot half februari 2012, sindsdien zijn de stortingen op deze plaatrand gestopt vanwege de autonome aanzanding in deze zone en de bezorgdheid rond de ontwikkeling van het Middelgat (Arcadis, 2013). In de loop van 2018 spelen de voornaamste morfologische veranderingen (Figuur 12) zich af op het noordelijke en zuidelijke deel van de plaatrandstortzone. Het zuidelijke deel is de meest dynamische, onder invloed van de vloedstroming erodeert de loefzijde en komt sedimentatie voor op de lijzijde van de hoge delen op de zuidelijke plaatpunt en de zuidelijke zandtong, en migreren deze ondiepe zones in noordelijke en oostelijke richting. Op de noordelijke zandtong ondergaat de ondiepe rug onder invloed van de ebstroming een gelijkaardige evolutie. Het sediment erodeert op de loefzijde van de ondiepe rug en wordt afgezet op de lijzijde ervan. Het centrale deel van de plaatrand kent aanhoudende autonome aanzanding. De stroomsnelheid bij vloed neemt af ter hoogte van de ondiepe delen op de zuidelijke zandtong,

in de zone tussen de plaat en de hoofdgeul en in de diepere zone op het noordelijke deel van de plaatrand (Figuur 29). Een toename wordt enkel op de zuidelijke plaatpunt gemodelleerd tussen de ondiepe delen in. Bij eb neemt de maximale stroomsnelheid af centraal op de plaatrand en ten zuiden van de ondiepe delen op de zuidelijke plaatpunt (Figuur 28). In de loop van 2018 neemt de overschrijdingsduur verder af. De voornaamste afname komt voor aan de randen van de hoge delen waar deze kan oplopen tot ruim één uur. Centraal blijft de overschrijdingsduur stabiel of neemt ze gering verder af (Figuur 29).

Op de Plaat van Walsoorden werd gedurende de beschouwde periode ruim 1,7 miljoen m³ sediment gestort. De stortingen concentreerden zich initieel ten westen van de noordelijke vloedschaar, maar nadien ook zuidelijker tussen de -7 m TAW en -12 m TAW contour. De gestorte specie migreert echter snel in zuidelijke richting. Op het zuidelijk deel van de plaatpunt en in de zuidelijke vloedschaar neemt de diepte af ten gevolge van hierheen gemigreerde specie. Ook op de flanken van de zuidelijke zandtong komt sedimentatie voor. Het hoge deel van de zandtong ondervindt erosie (Figuur 14). Zoals de morfologische veranderingen doen vermoeden, komen de voornaamste veranderingen van de maximale vloodsnelheid in de loop van 2018 voor op het zuidelijke deel van de plaatrand (Figuur 32). Ter hoogte van de zuidelijke zandtong neemt de maximale vloodsnelheid sterk af en in mindere mate komt ook een afname voor in de zuidelijke vloedschaar. Ten westen hiervan, op de plaatpunt en in de hoofdgeul, neemt de maximale vloodsnelheid toe. De maximale ebsnelheid is tussen januari 2018 en januari 2019 afgenomen ter hoogte van de zuidelijke vloedschaar en de zuidelijke zandtong (Figuur 31). Dit in tegenstelling tot de ontwikkeling in de vorige analyseperiode (Goossens et al., 2018). De grootste afname van de ebsnelheid komt voor op de hoogste delen van de zuidelijke zandtong. In de huidige analyseperiode neemt de overschrijdingsduur af in het oostelijke deel van de zuidelijke vloedschaar en op de zuidelijke zandtong (Figuur 33). Lokaal loopt de afname op tot meer dan 2 uur. Ten noorden hiervan wordt in het westelijke deel van de zuidelijke vloedschaar en op de plaatpunt een sterke toename van de overschrijdingsduur gemodelleerd die lokaal ook kan oplopen tot bijna 2 uur.

Initieel blijkt dat zowel voor Hooge Platen Noord als de Plaat van Walsoorden het 'schaduw effect' van de stortingen – waarbij een luwe zone ontstaat achter de stortingen – tot uiting komt. Echter, het oorspronkelijke effect van de aanlegstortingen neemt op termijn van enkele jaren af omdat het gestorte materiaal geleidelijk erodeert. Op de Hooge Platen West is het 'schaduw effect' minder duidelijk, maar geeft opwaartse migratie en verspreiding van het aangebrachte materiaal aanleiding tot morfologische veranderingen ter hoogte van het Plaatje van Breskens, die een afname van de stroomsnelheid tot gevolg hebben. Bij de Rug van Baarland daalt de stroomsnelheid ook sterk. Aangezien hier een natuurlijke aanzanding optreedt, en de uitgevoerde stortingen slechts zeer beperkt in hoeveelheid en tijd waren, hangt deze daling eerder samen met autonome ontwikkelingen en kan het effect van de plaatrandstortingen moeilijk worden ingeschat.

5 Referentielijst

Arcadis. (2013). Project Veiligheid & Toegankelijkheid: rapport K-16 Ontwikkelingen mesoschaal Westerschelde (factsheets)

Goossens, M.; Plancke, Y.; Vanlede, J.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2018). Opvolgingsrapport 15 - Periode januari 2017 - januari 2018: Antwerpen

Goossens, M.; Vos, G.; Plancke, Y.; Vanlede, J.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2017). Opvolgingsrapport 14 – Periode januari 2016 – januari 2017: Antwerpen

Ides, S.; Plancke, Y. (2008). Determinatieonderzoek plaatrandstortingen: deelrapport 2. Numerieke modellering. *WL Rapporten*, 791/06. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen

IMDC. (2019). Monitoringprogramma flexibel storten: Tweemaandelijks rapportage plaatrandstortingen december 2018 - januari 2019

Plancke, Y.; De Schrijver, M.; Meire, D.; Mostaert, F. (2017a). Overleg Flexibel Storten: deelrapport 20. Analyse van de waterbeweging, het sedimenttransport en de morfologie nabij de Hooge Platen. versie 1.0. *WL Rapporten*, 00_031_20. Rijkswaterstaat, Zee en Delta: Antwerpen; Middelburg. Available at: <http://documentatiecentrum.watlab.be/owa/imis.php?module=ref&refid=292109>

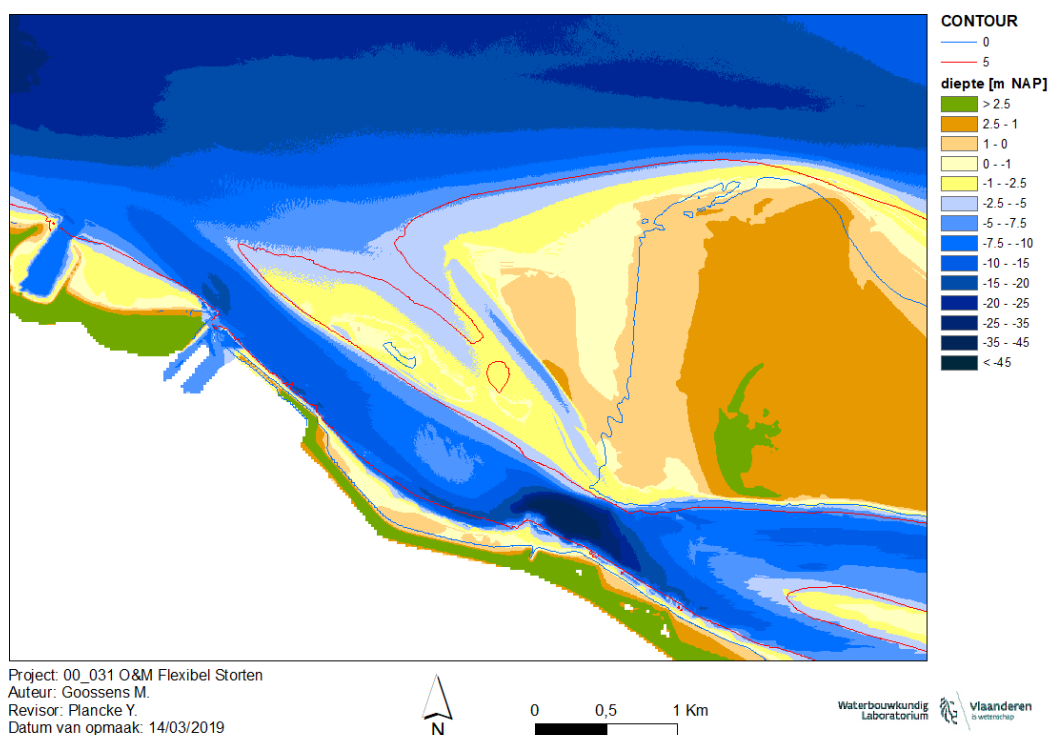
Plancke, Y.; Schrijver, M.; Meire, D.; Mostaert, F. (2017b). Overleg Flexibel Storten: deelrapport 22. Analyse van de waterbeweging, het sedimenttransport en de morfologie nabij de Plaat van Walsoorden. Versie 3.0. *WL Rapporten*, 00_031_22. Rijkswaterstaat, Zee en Delta: Antwerpen; Middelburg. Available at: <http://documentatiecentrum.watlab.be/owa/imis.php?module=ref&refid=292110>

Rijkswaterstaat Zeeland; Departement Mobiliteit en Openbare Werken, afdeling M.; Toegang. (2008). Protocol voorwaarden voor flexibel storten – Kwaliteitsparameters. 6 pp.

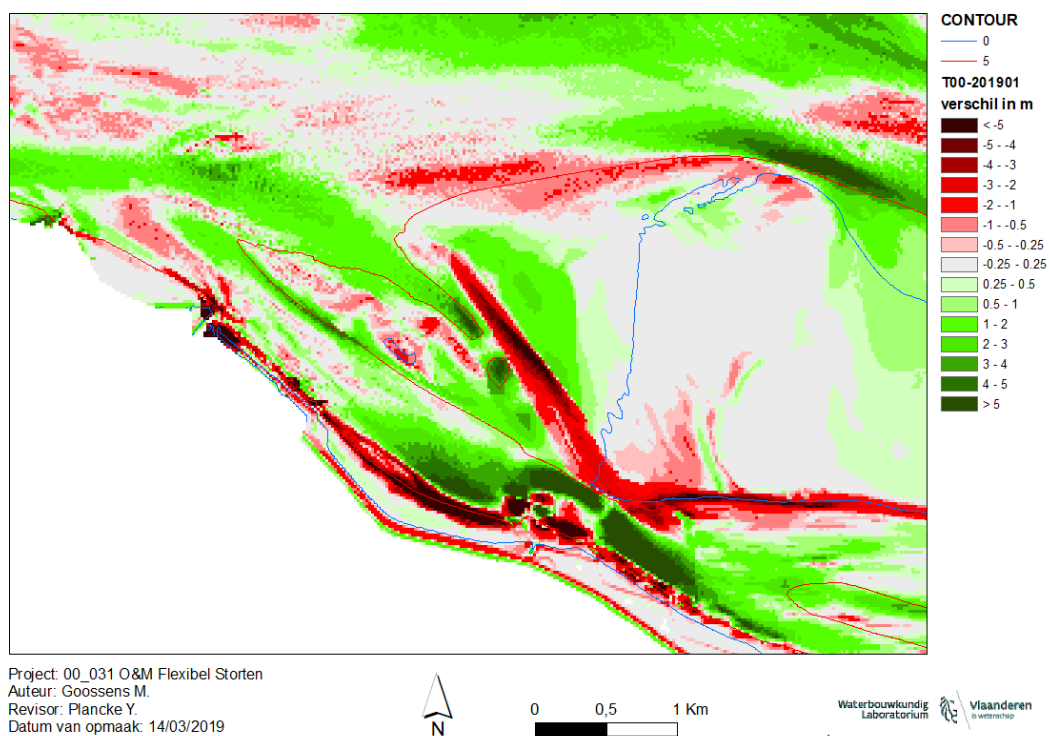
Vos, G.; Plancke, Y.; Mostaert, F. (2012). Overleg flexibel storten: methodologie opvolging plaatrandstortingen. *RPRT. WL Rapporten*, 00_031. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen

Ysebaert, T.J.; Plancke, Y.; Bolle, L.J.; De Mesel, I.G.; Vos, G.; Wielemaker-Van den Dool, A.; van der Wal, D.; Herman, P.M.J. (2009). Habitatmapping Westerschelde: deelrapport 2. Ecologische karakteristieken en ecotopen in het subtidaal van de Westerschelde. Nederlands Instituut voor Ecologie (NIOO -KNAW). Centrum voor Estuariene en Mariene Ecologie: Yerseke. 106 pp.

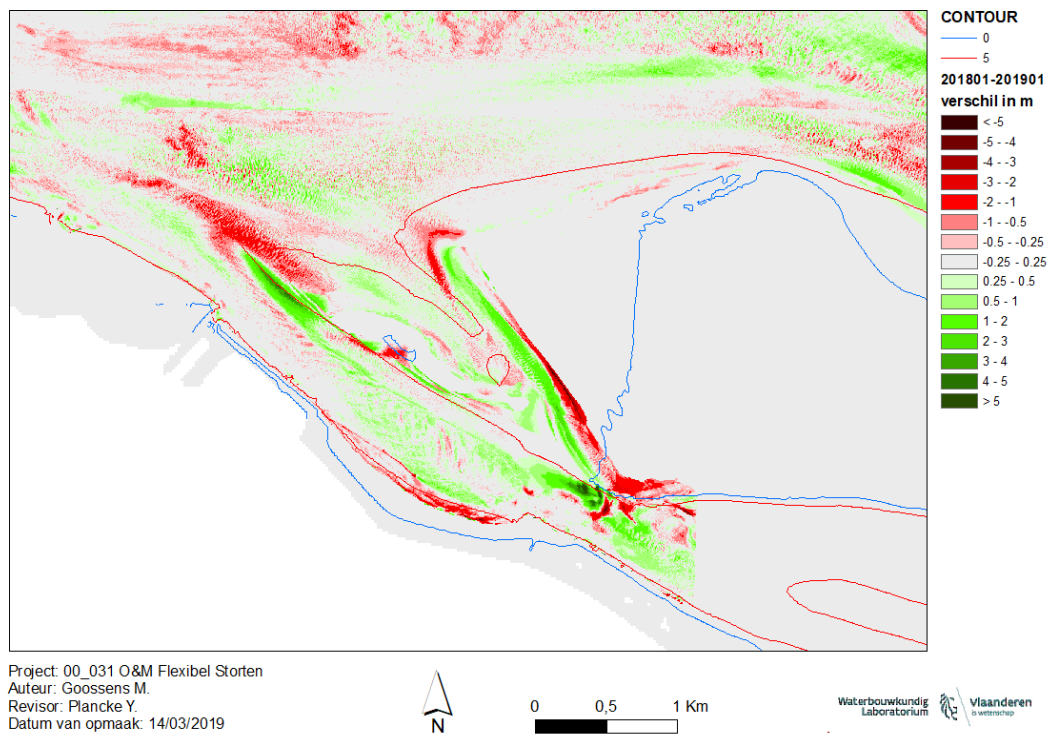
Bijlage – Figuren



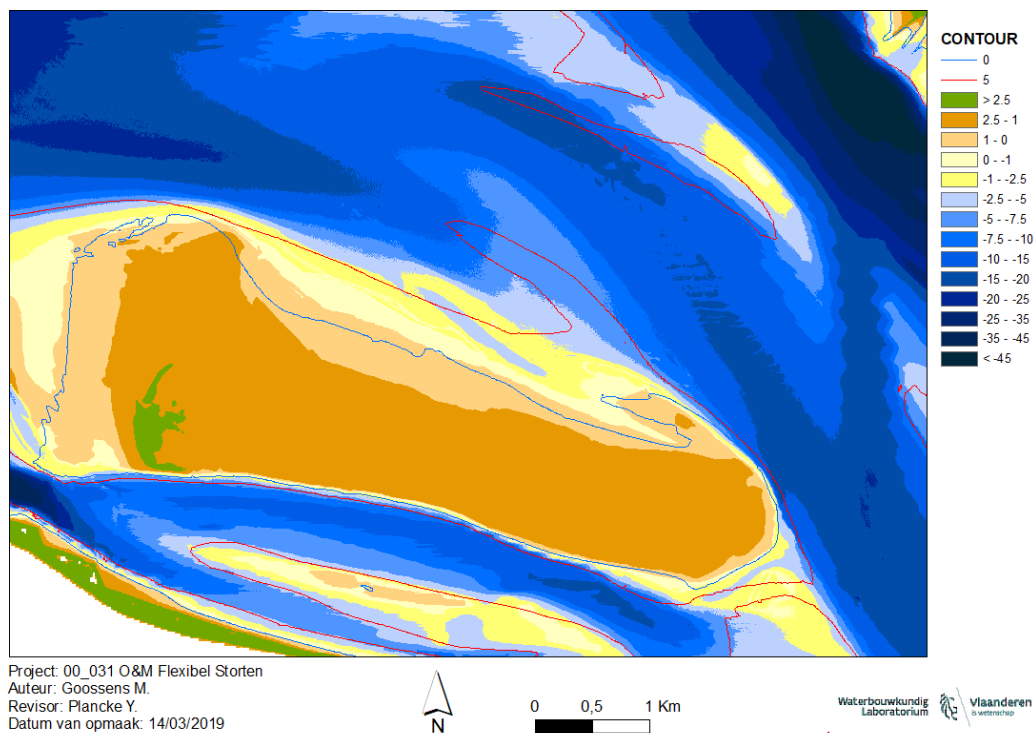
Figuur 5 – Bathymetrie toestand januari 2019 (run121) – Hooge Platen West



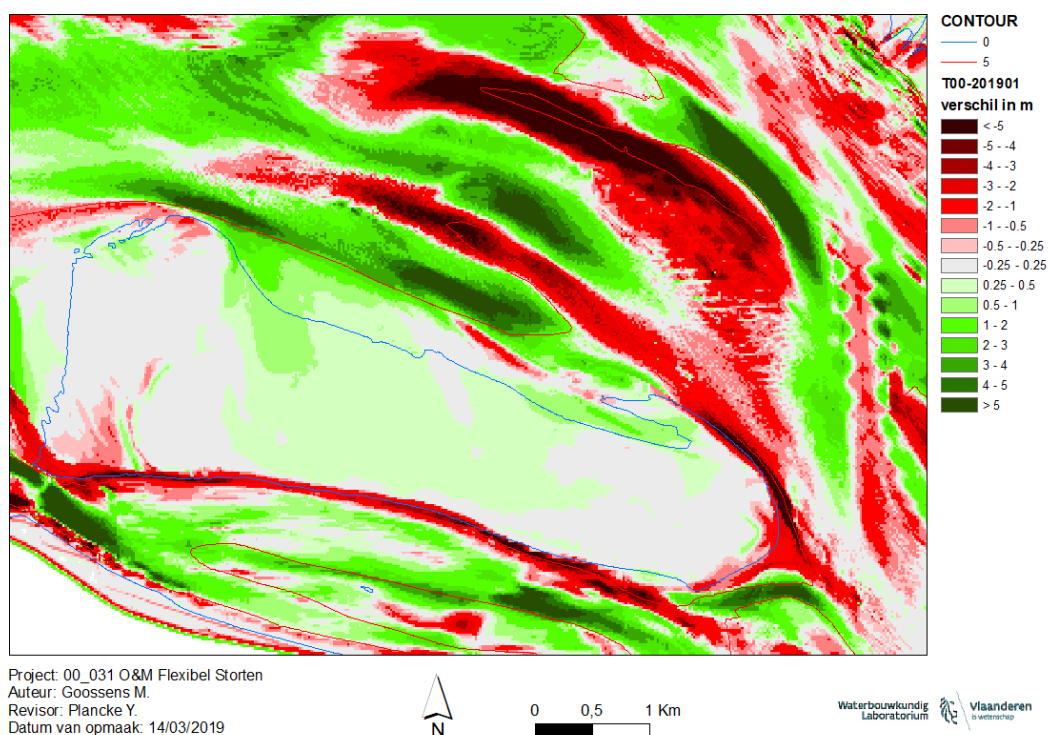
Figuur 6 – Verschilkaart bathymetrie toestand januari 2019 - referentiesituatie – Hooge Platen West



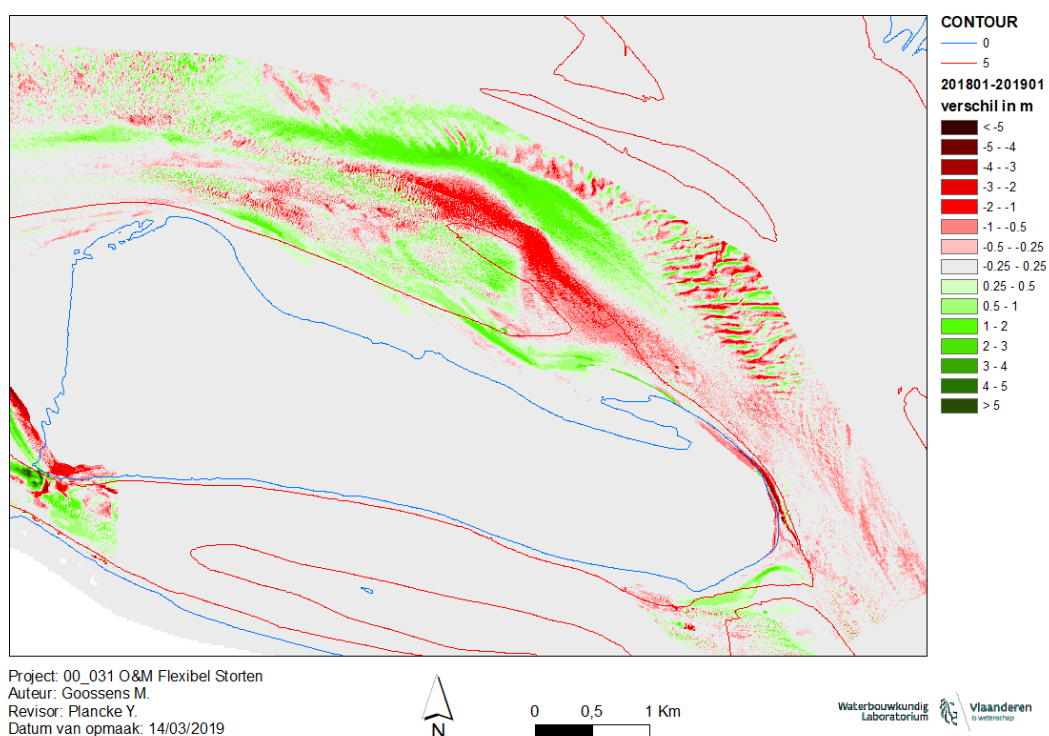
Figuur 7 – Verschilkaart bathymetrie toestand januari 2019 – toestand januari 2018 – Hooze Platen West



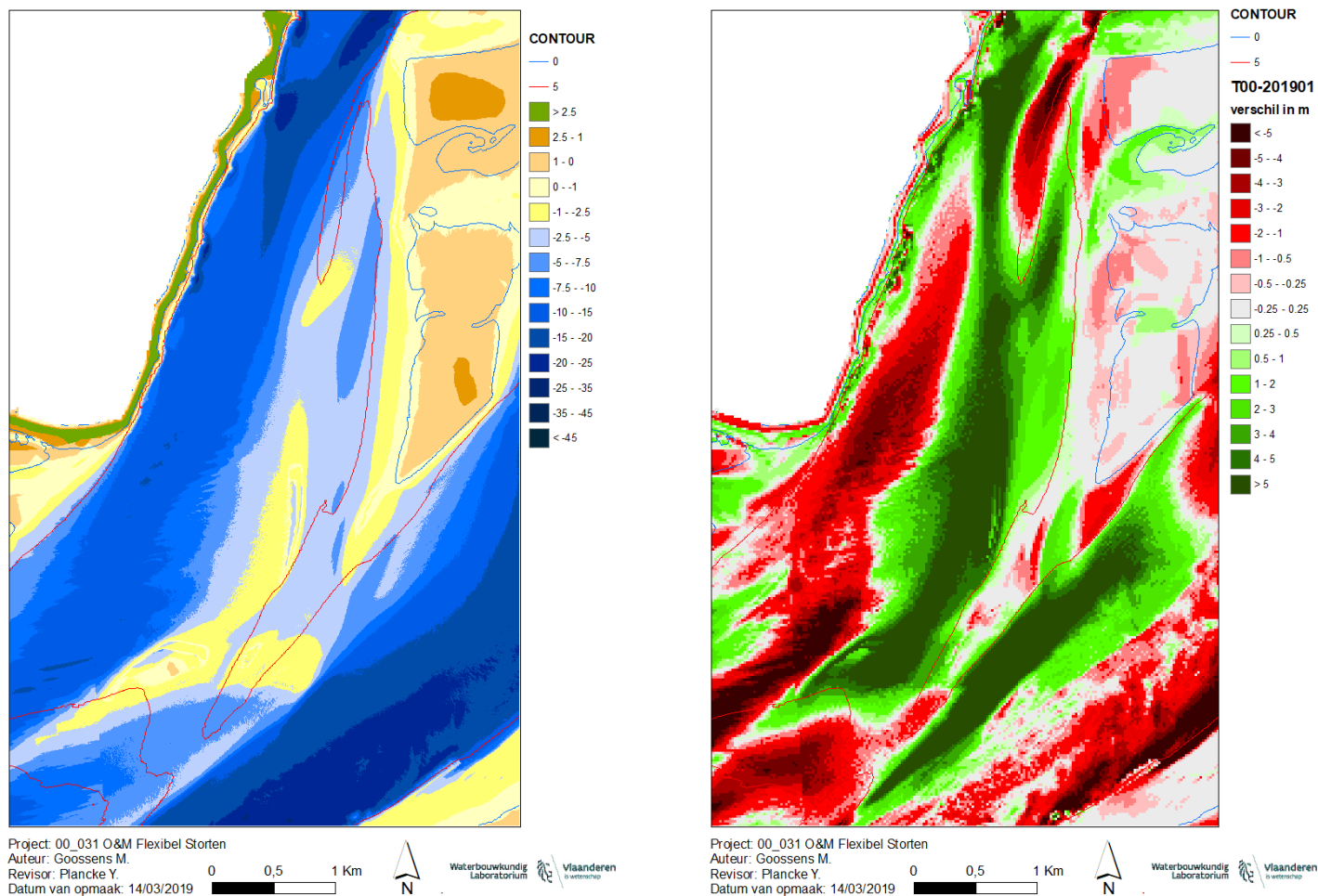
Figuur 8 – Bathymetrie toestand januari 2019 (run121) – Hooze Platen Noord



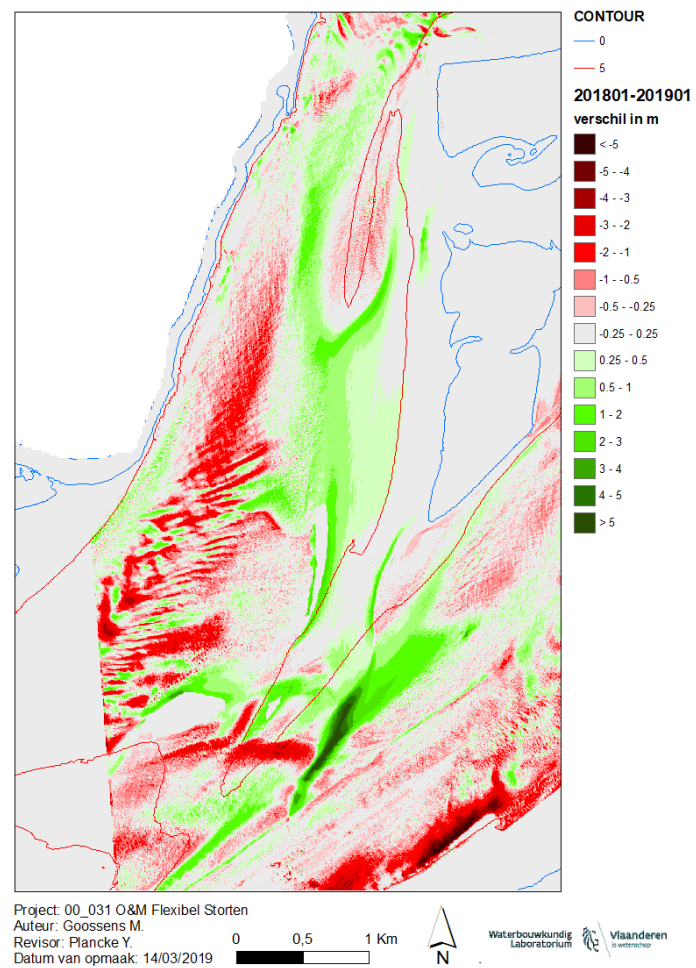
Figuur 9 – Verschilkaart bathymetrie toestand januari 2019 - referentiesituatie – Hooge Platen Noord



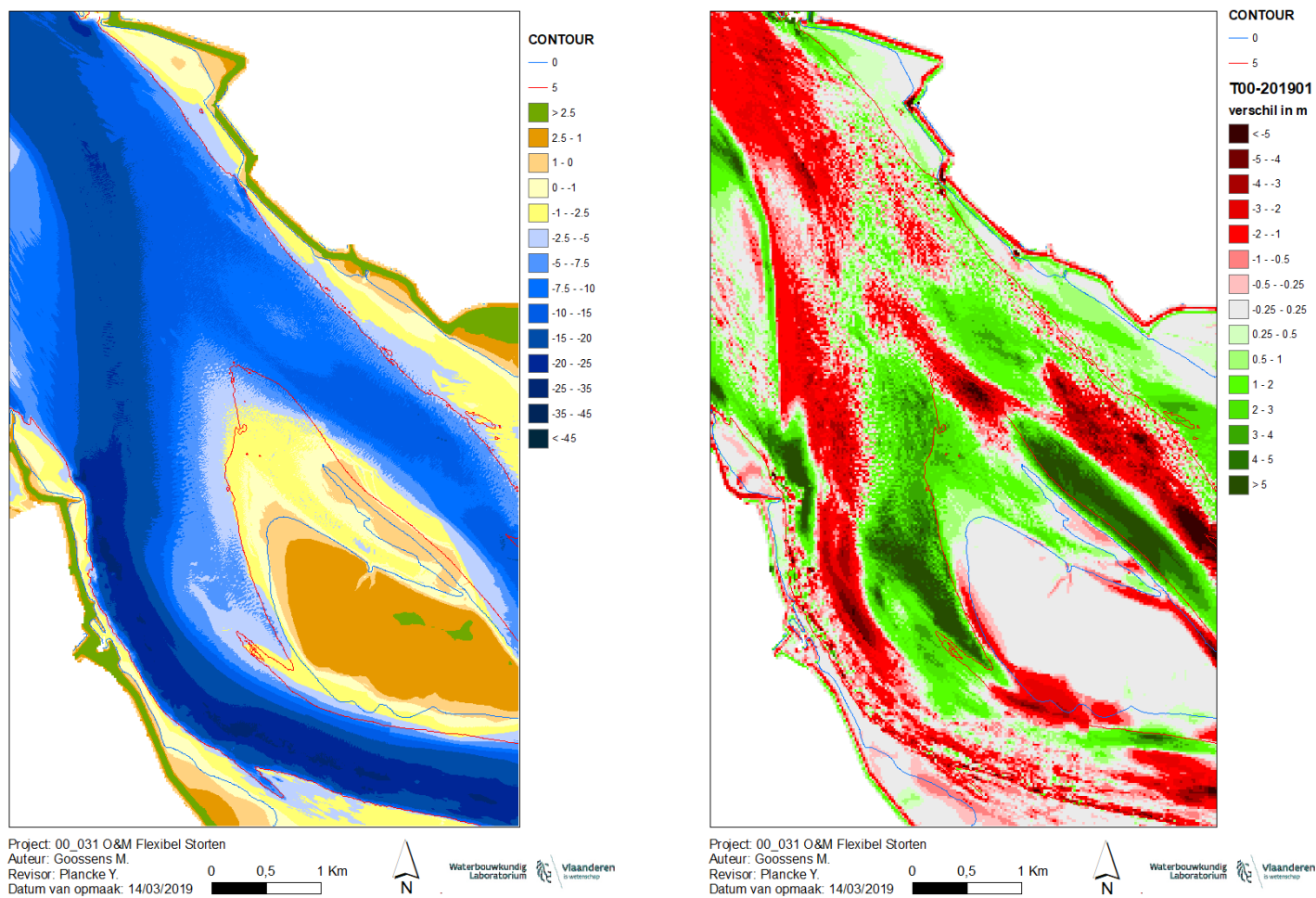
Figuur 10 – Verschilkaart bathymetrie toestand januari 2019 – januari 2018 – Hooge Platen Noord



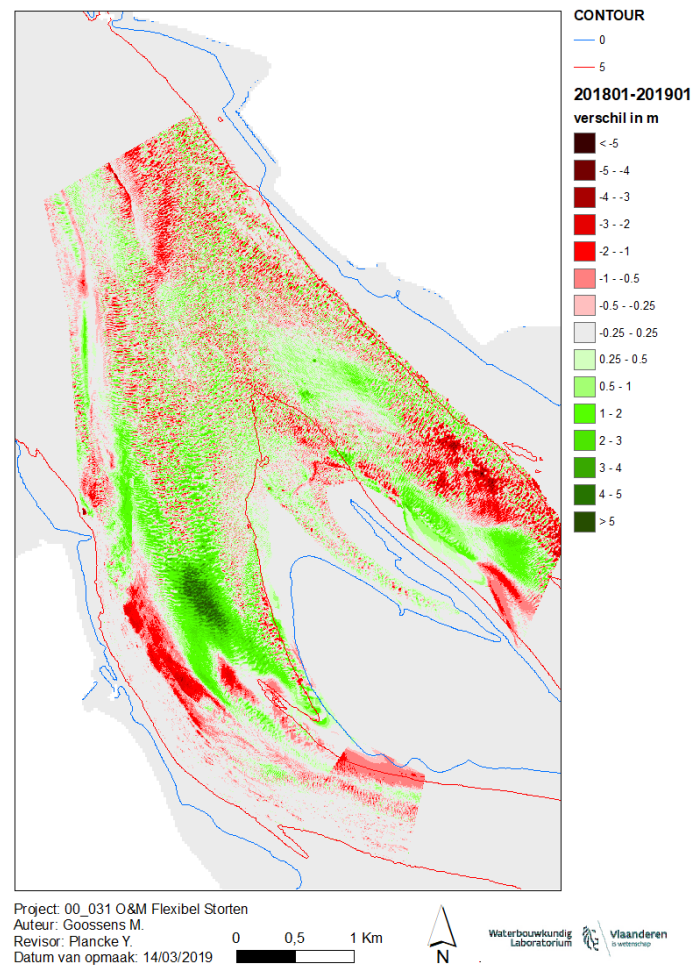
Figuur 11 – Bathymetrie toestand januari 2019 (run 121; links) en verschilkaart bathymetrie toestand januari 2019 – referentiesituatie (rechts) – Rug van Baarland



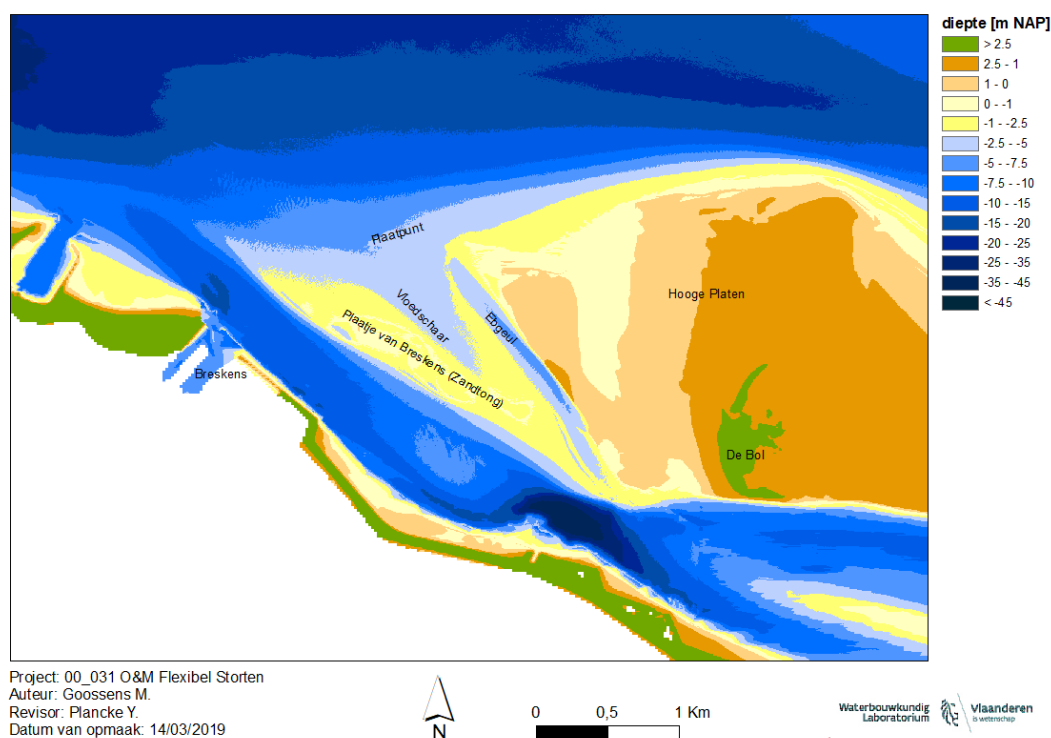
Figuur 12 – Verschilkaart bathymetrie toestand januari 2019 – januari 2018 – Rug van Baarland



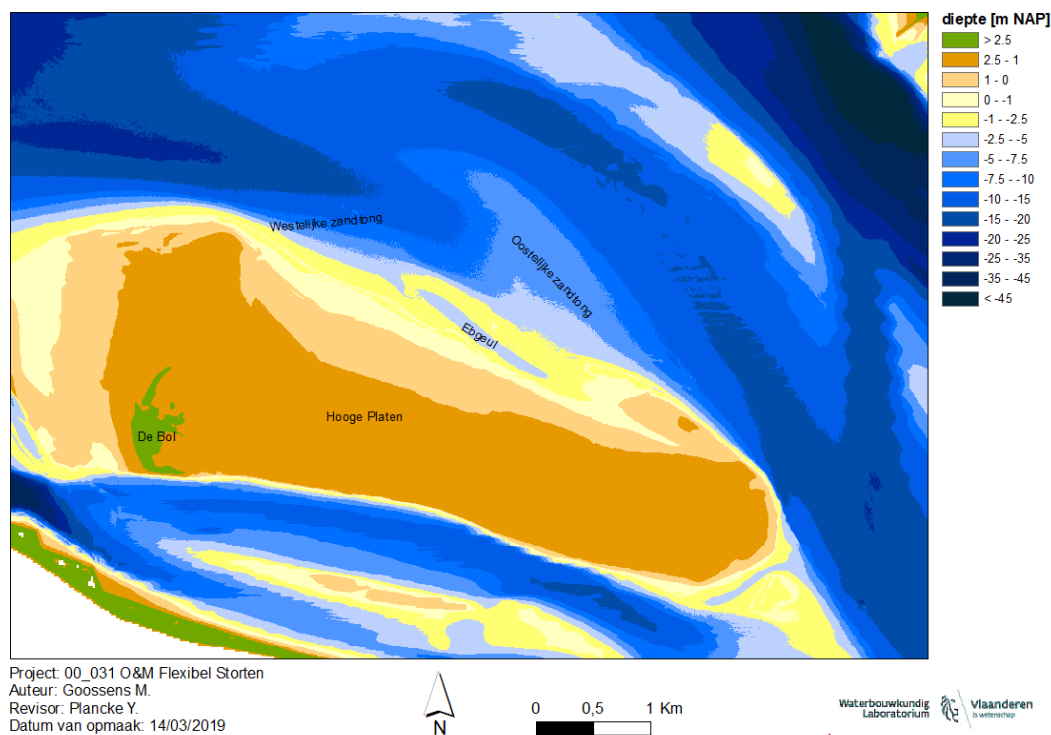
Figuur 13 – Bathymetrie toestand januari 2019 (run 121; links) en verschilkaart bathymetrie toestand januari 2019 – referentiesituatie (rechts) – Plaat van Walsoorden



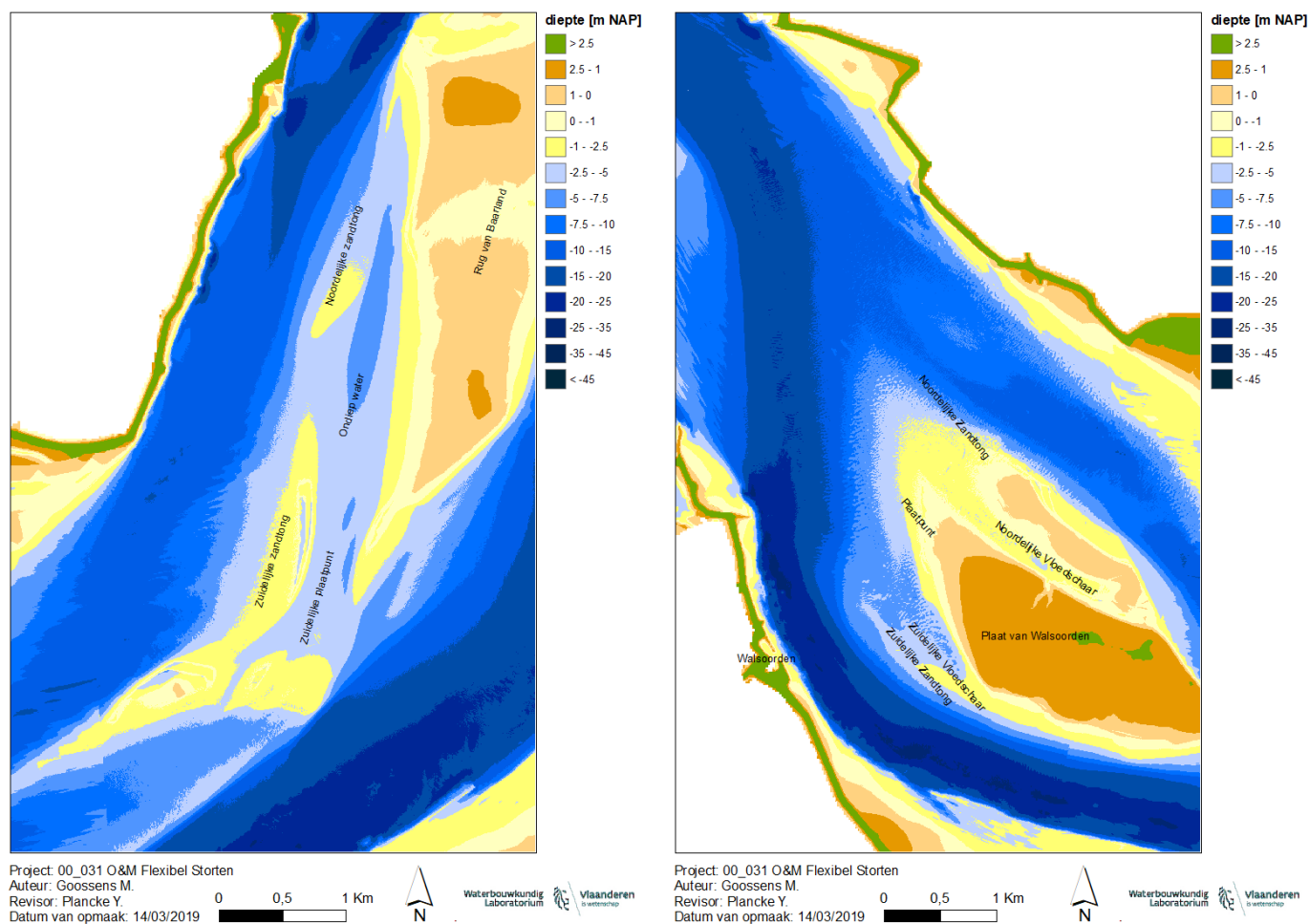
Figuur 14 – Verschilkaart bathymetrie toestand januari 2019 – januari 2018 – Plaat van Walsoorden



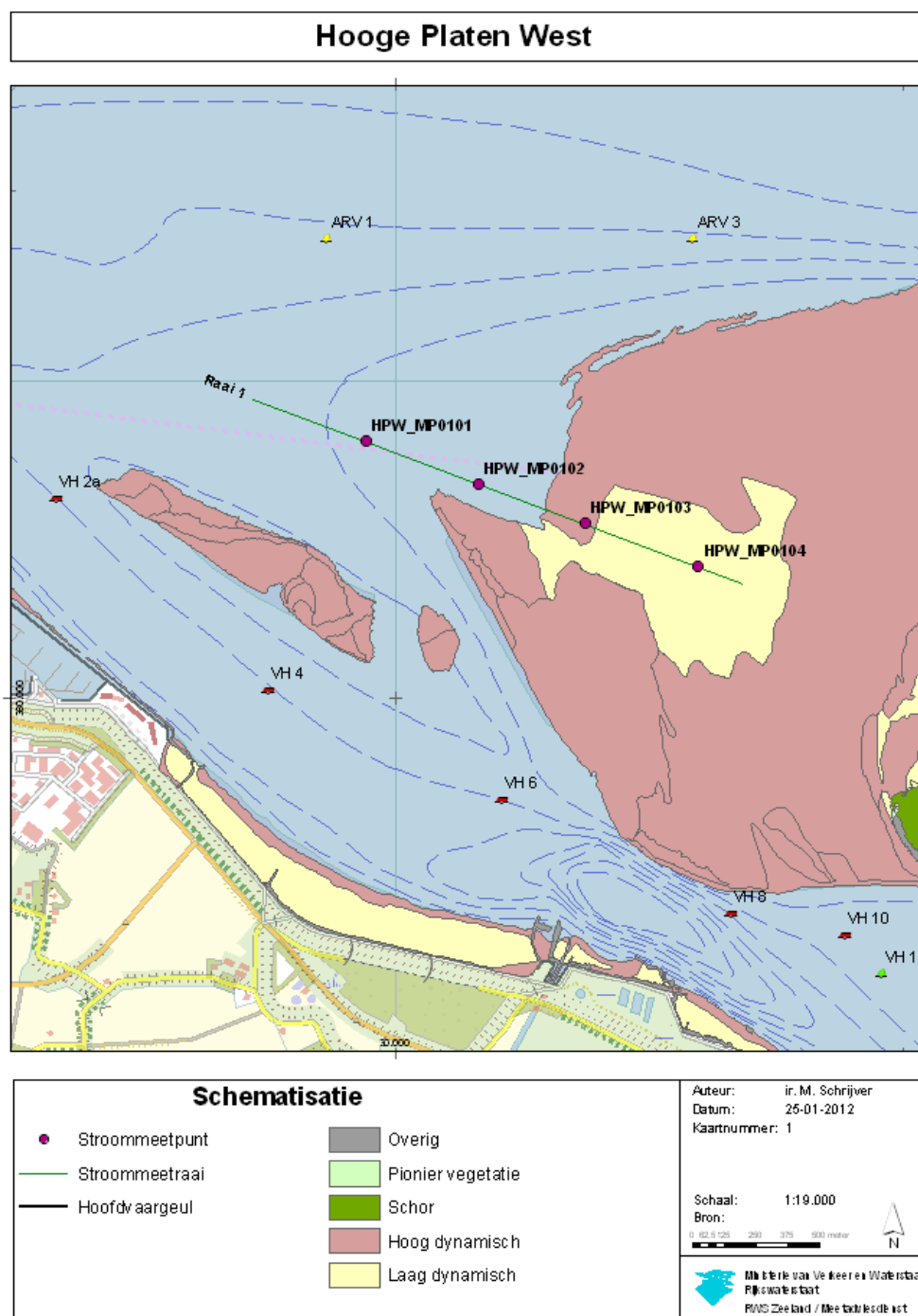
Figuur 15 –Overzicht entiteiten Hooze Platen West



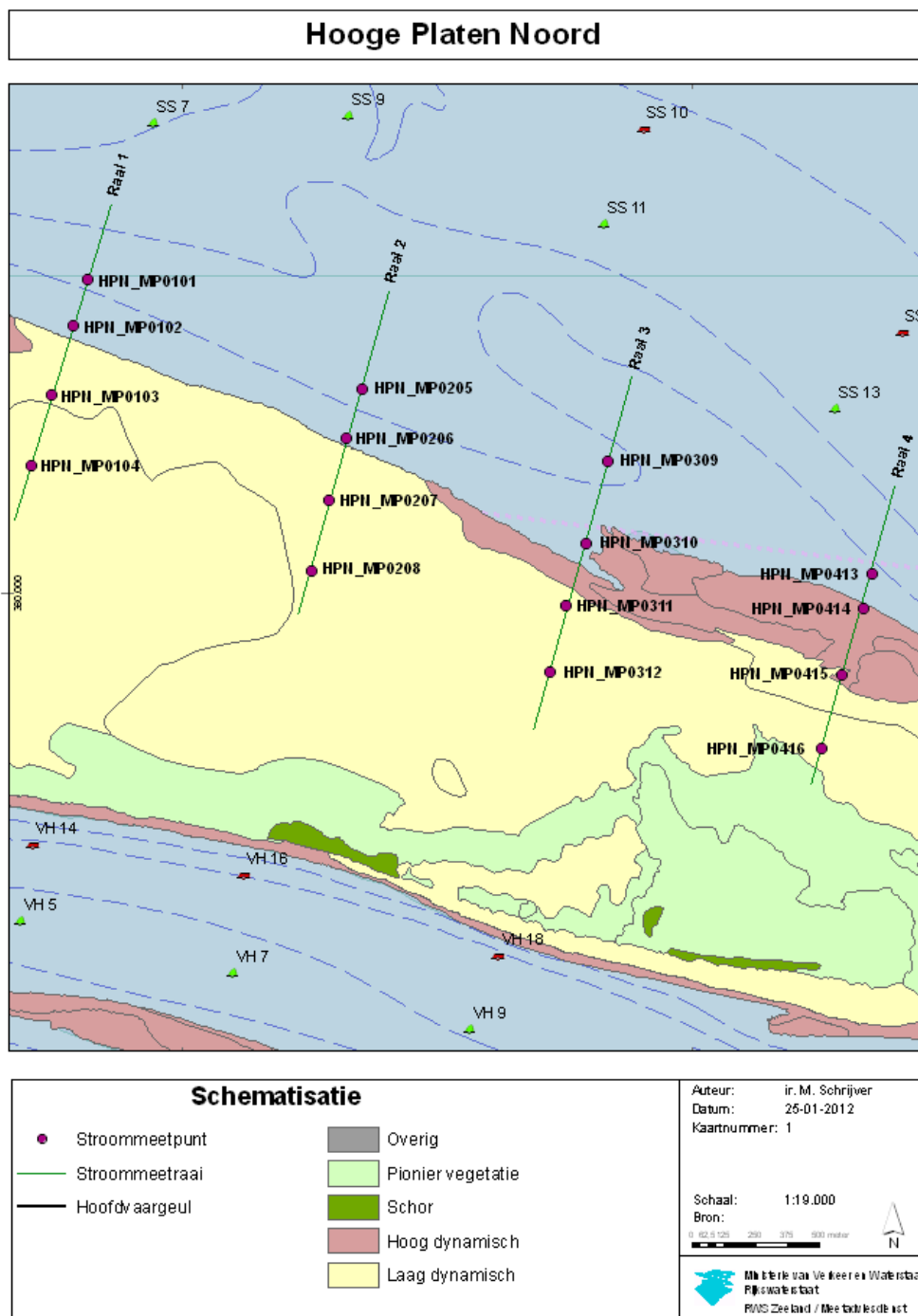
Figuur 16– Overzicht entiteiten Hooze Platen Noord



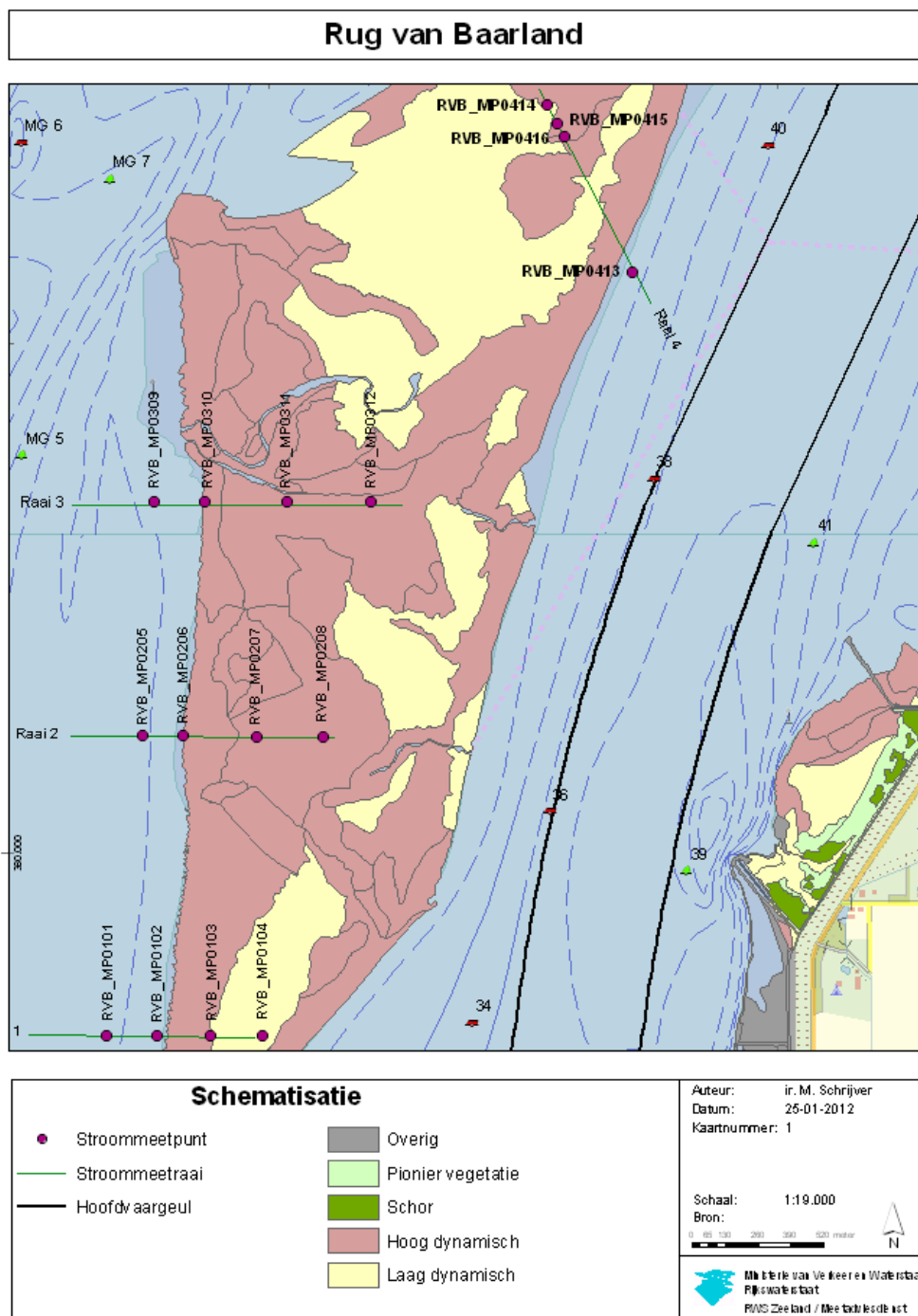
Figuur 17 – Overzicht entiteiten Rug van Baarland (links) en overzicht entiteiten Plaat van Walsoorden (rechts)



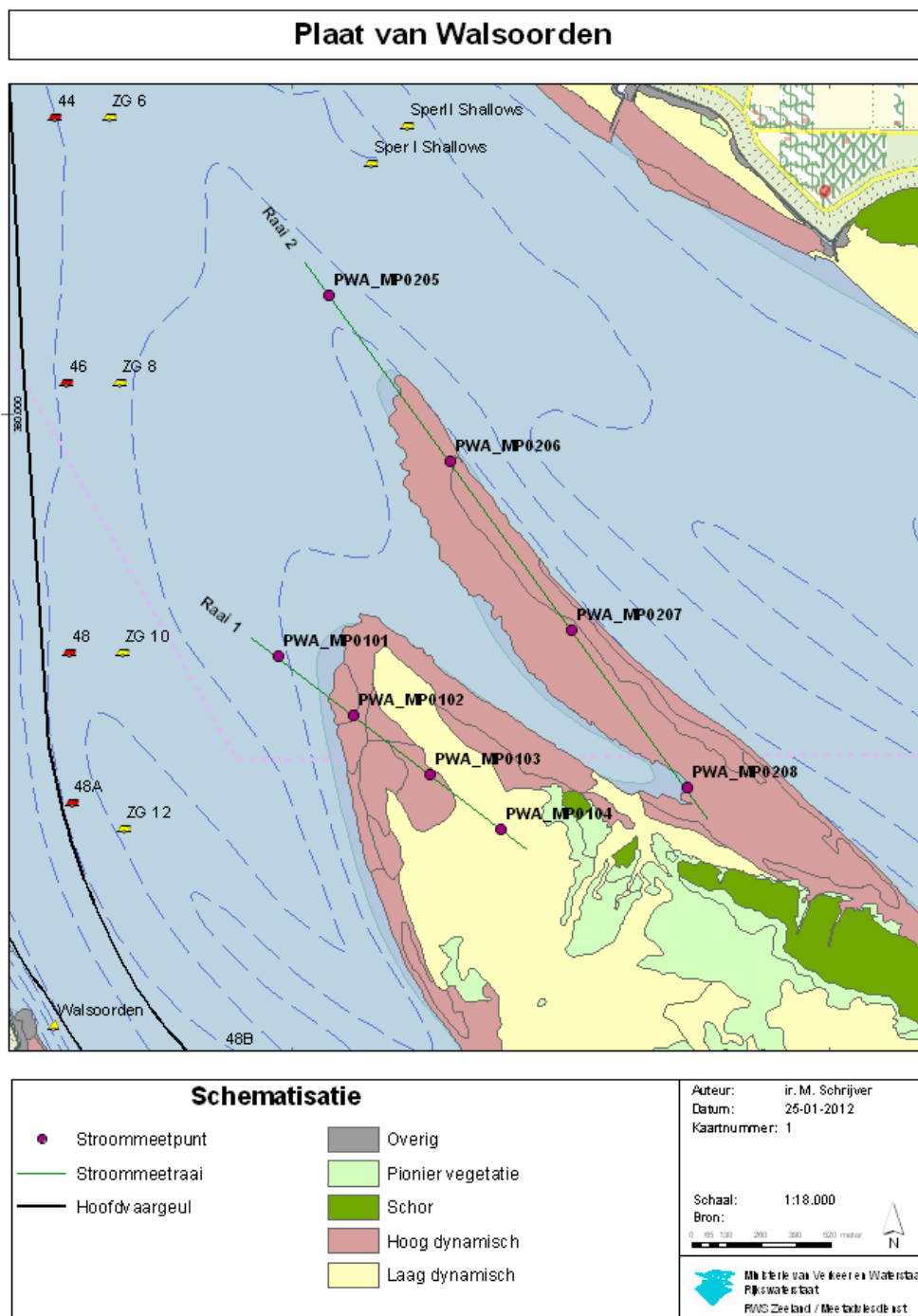
Figuur 18- Meetpunten stromingskarakteristieken Hooge Platen West (bron: www.hmcz.nl)



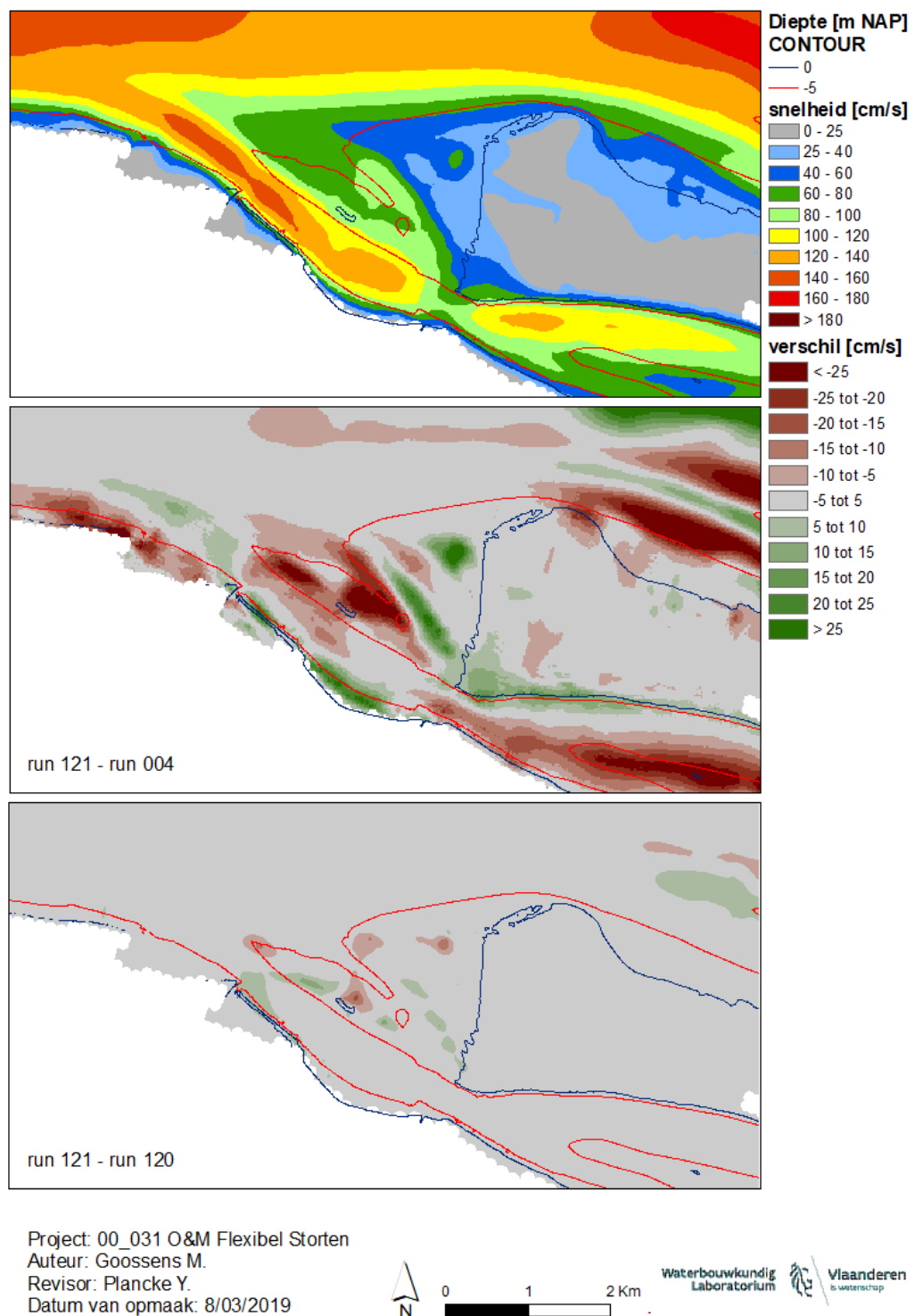
Figuur 19 - Meetpunten stromingskarakteristieken Hooge Platen Noord (bron: www.hmcz.nl)



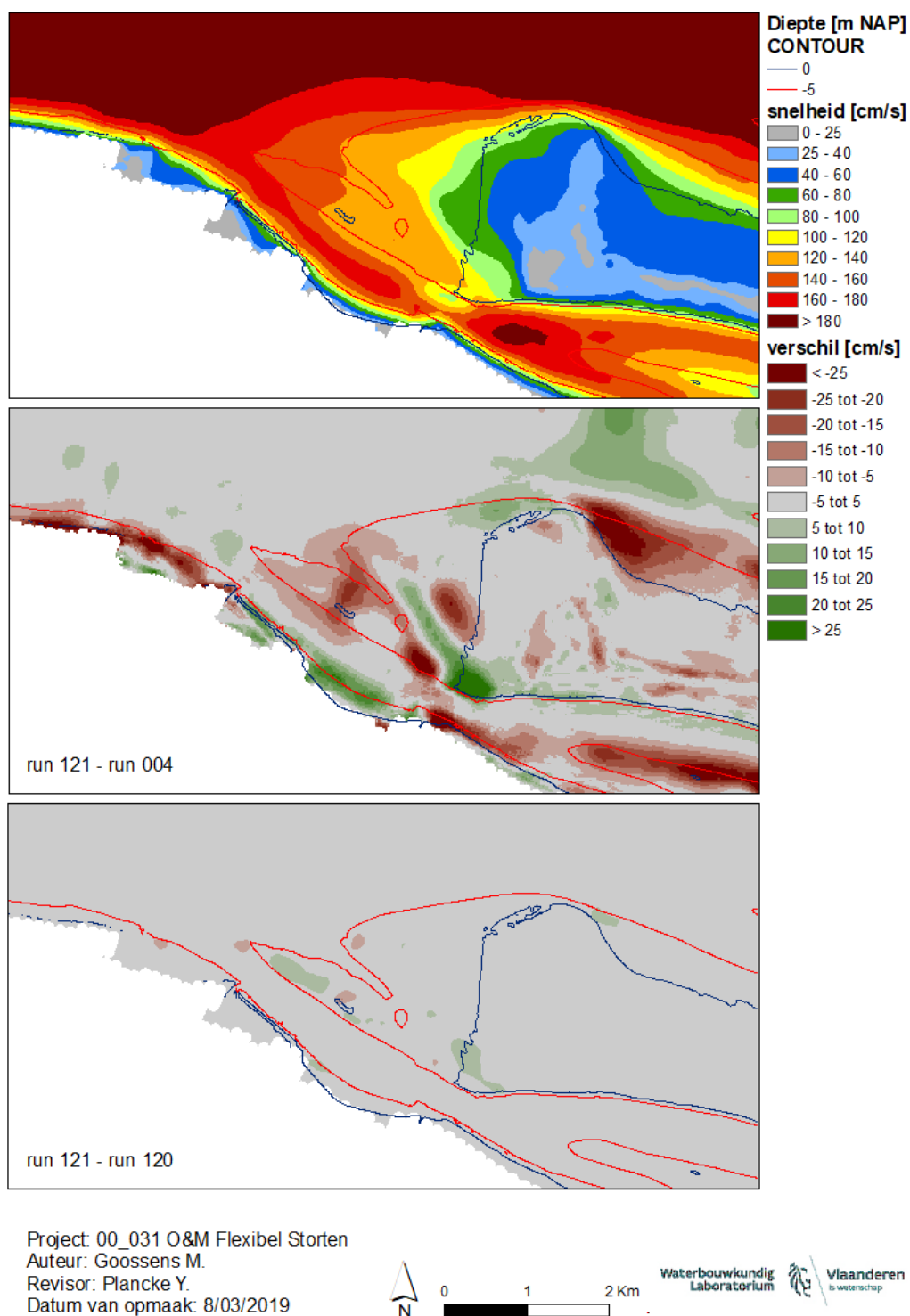
Figuur 20 - Meetpunten stromingskarakteristieken Rug van Baarland (bron: www.hmcz.nl)



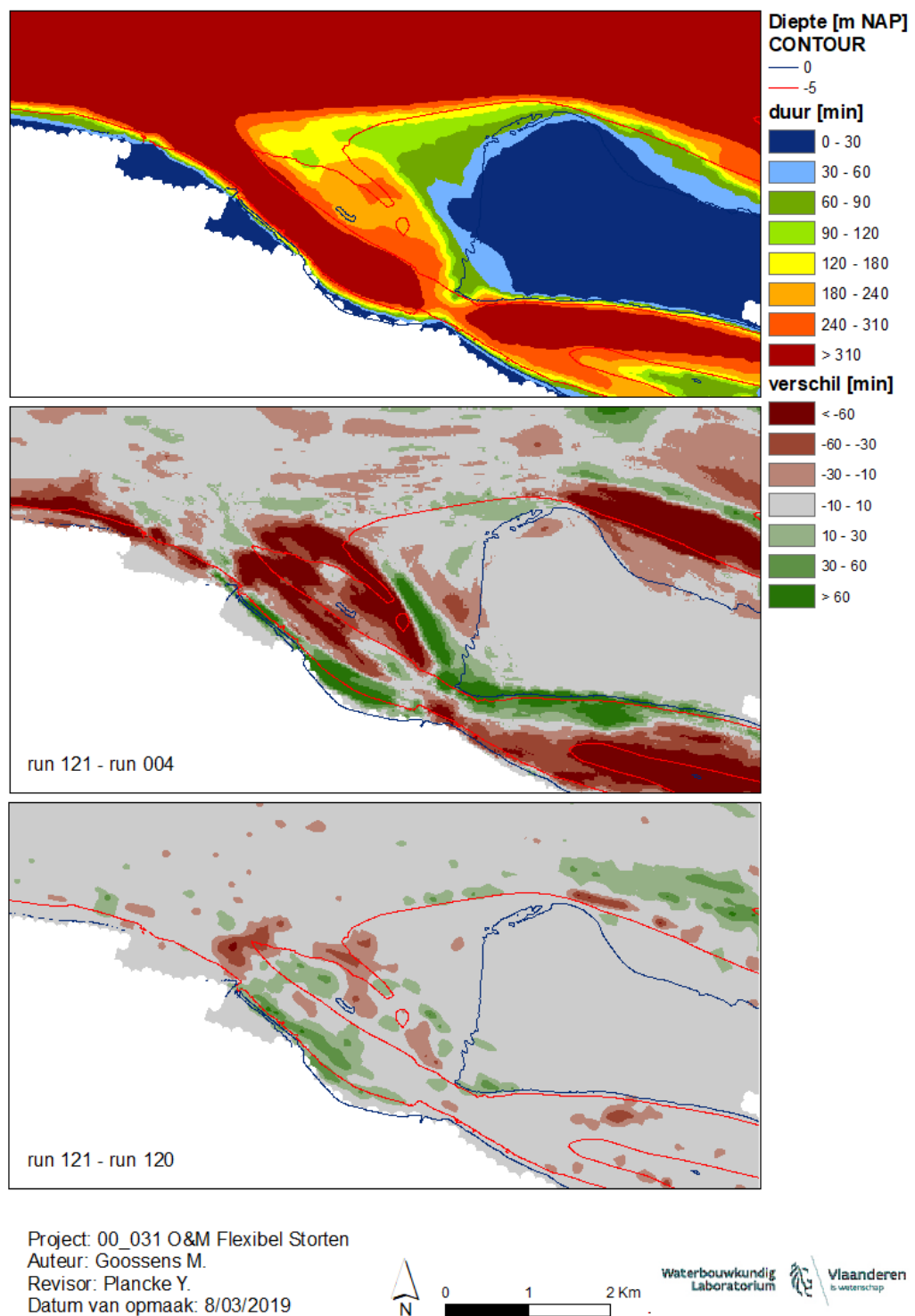
Figuur 21 - Meetpunten stromingskarakteristieken Plaat van Walsoorden (bron: www.hmcz.nl)



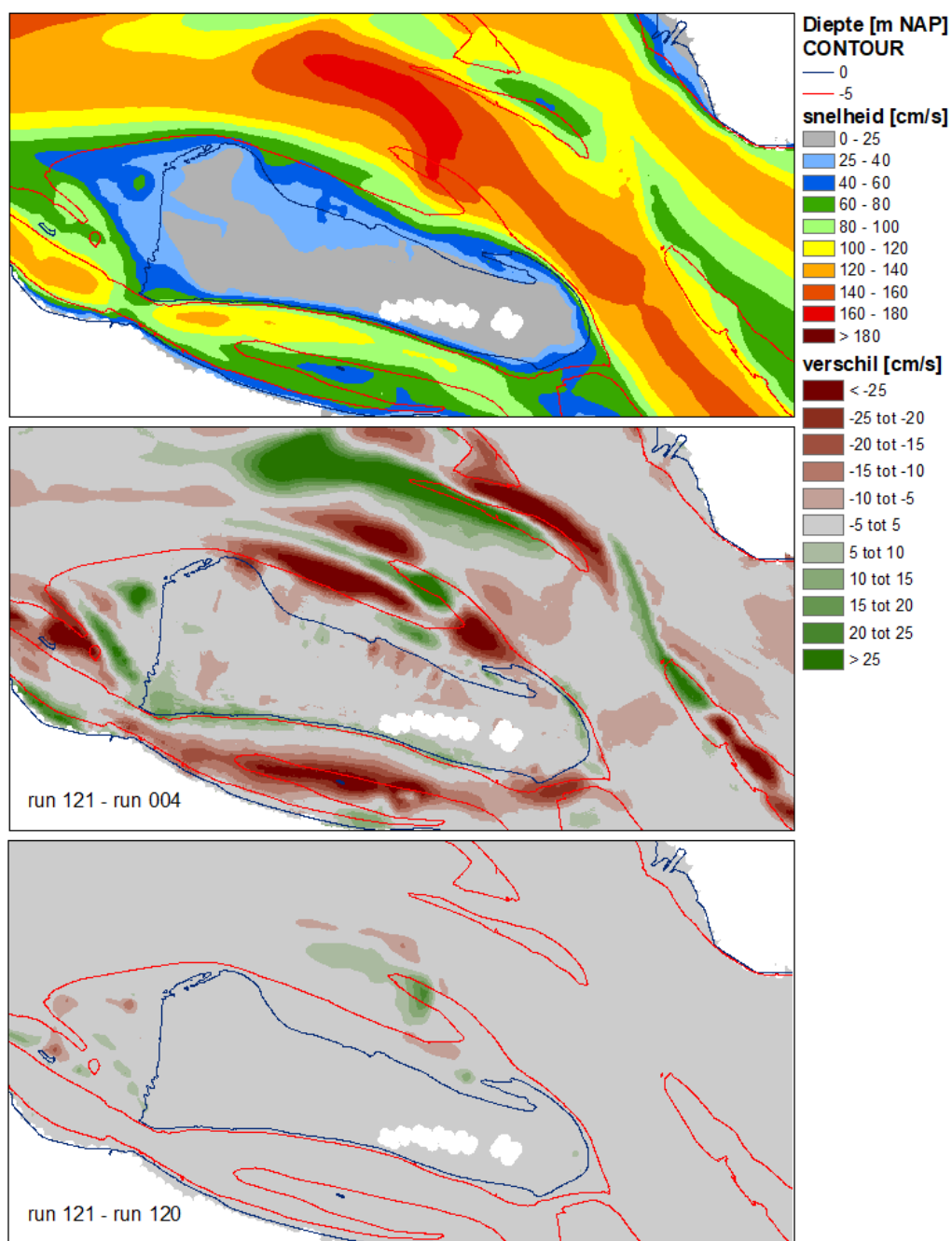
Figuur 22 – Hooge Platen West –Maximum stroomsnelheid bij eb; Boven: toestand januari 2019 (run 121); Midden: verschil maximum stroomsnelheid toestand januari 2019 (run 121) en referentietoestand (run 004); Onder: verschil maximum stroomsnelheid toestand januari 2019 (run 121) en toestand januari 2018 (run 120)



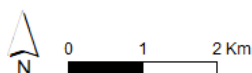
Figuur 23 – Hooge Platen West – Maximum stroomsnelheid bij vloed; Boven: toestand januari 2019 (run 121); Midden: verschil maximum stroomsnelheid toestand januari 2019 (run 121) en referentietoestand (run 004); Onder: verschil maximum stroomsnelheid toestand januari 2019 (run 121) en toestand januari 2018 (run 120)



Figuur 24 – Hooge Platen West – Tijdsduur stroomsnelheid > 65 cm/s
 Boven: toestand januari 2019 (run 121);
 Midden: verschil stroomsnelheid > 65 cm/s toestand januari 2019 (run 121) en referentietoestand (run 004);
 Onder: verschil stroomsnelheid > 65 cm/s toestand januari 2019 (run 121) en toestand januari 2018 (run 120)



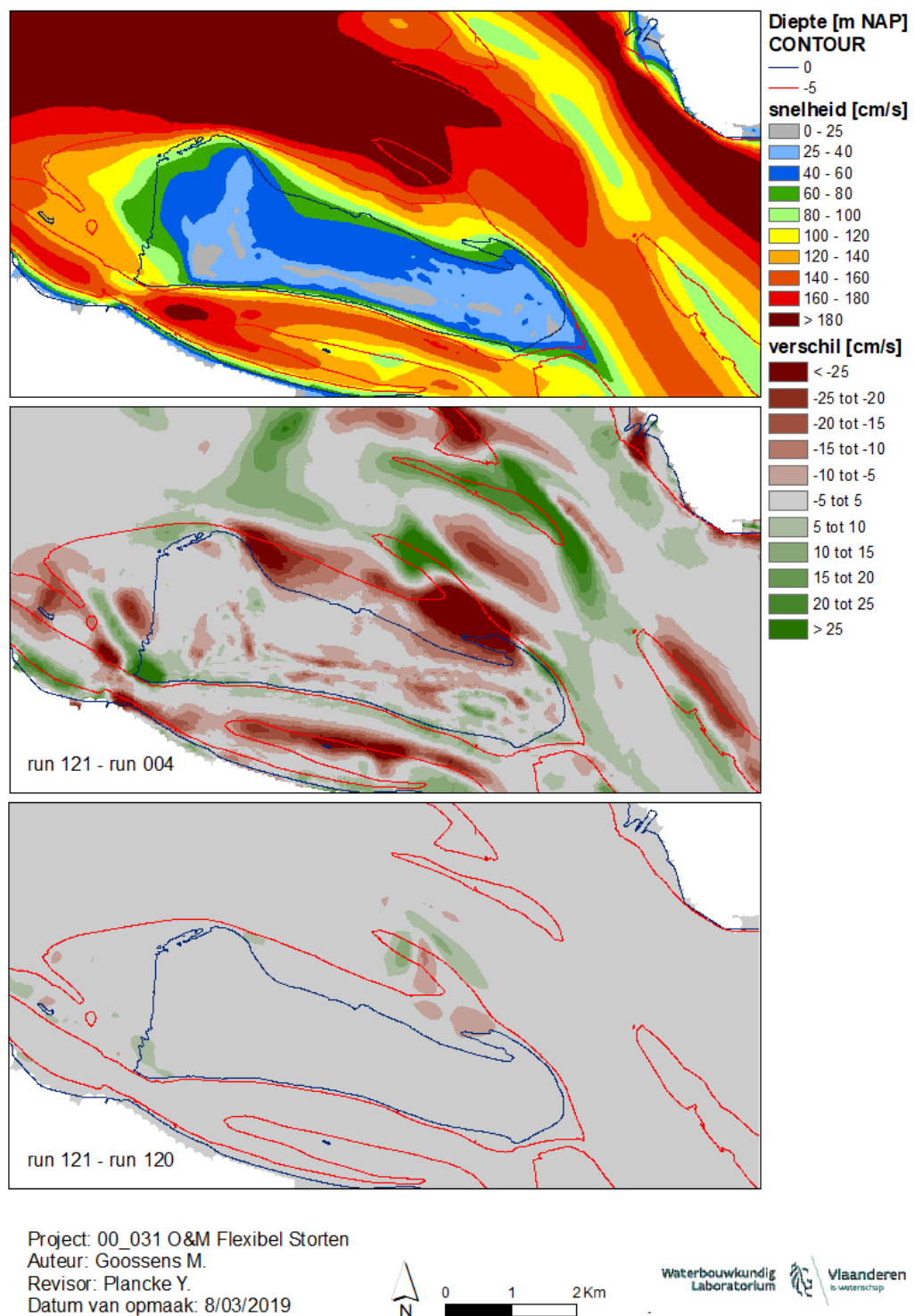
Project: 00_031 O&M Flexibel Storten
 Auteur: Goossens M.
 Revisor: Plancke Y.
 Datum van opmaak: 8/03/2019



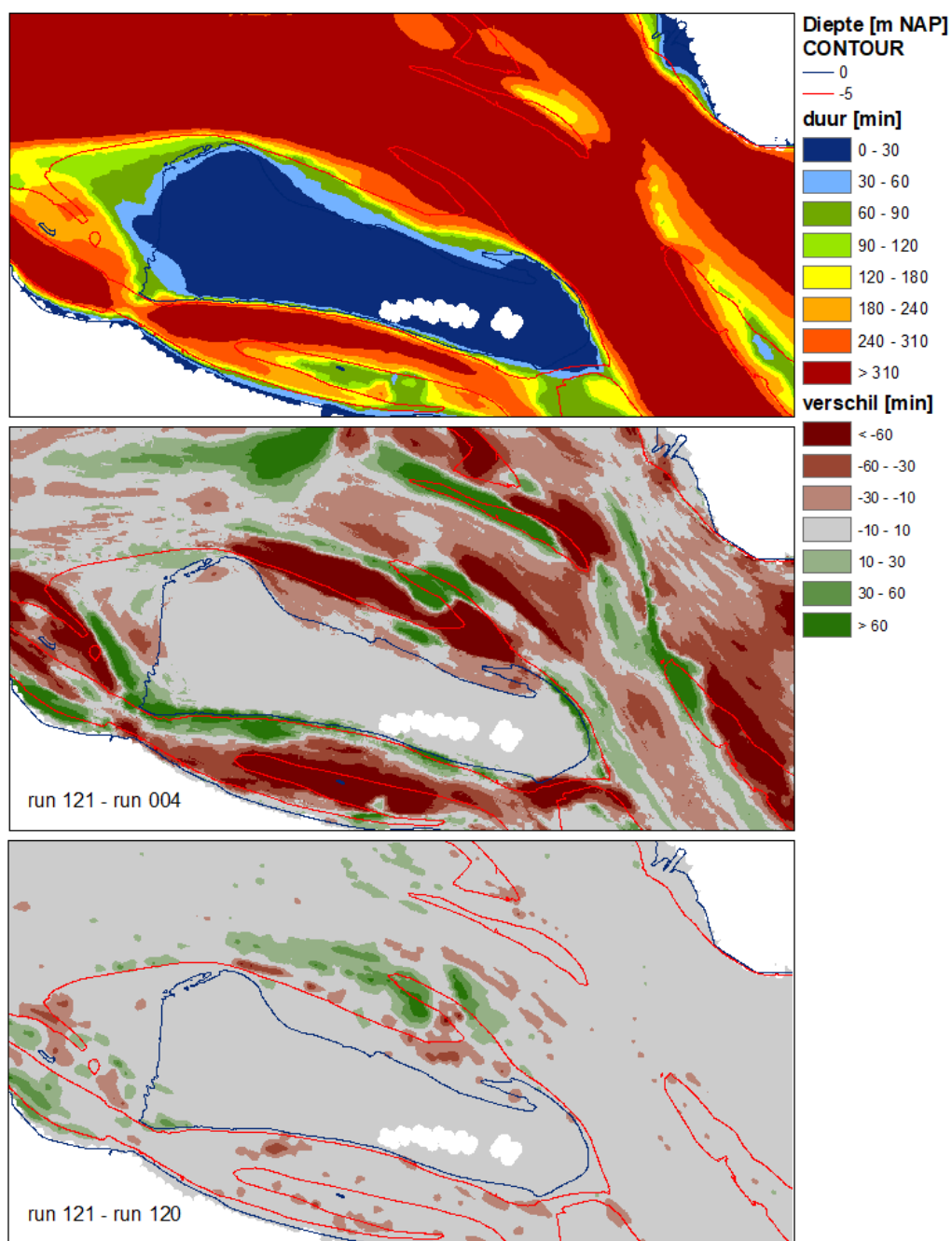
Waterbouwkundig
Laboratorium

Vlaanderen
in waterschap

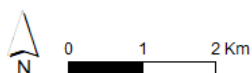
Figuur 25 – Hooge Platen Noord – Maximum stroomsnelheid bij ebBoven: toestand januari 2019 (run 121);
 Midden: verschil maximum stroomsnelheid toestand januari 2019 (run 121) en referentietoestand (run 004);
 Onder: verschil maximum stroomsnelheid toestand januari 2019 (run 121) en toestand januari 2018 (run 120)



Figuur 26 – Hooge Platen Noord – Max. stroomsnelheid bij vloed; Boven: toestand januari 2019 (run 121); Midden: verschil maximum stroomsnelheid toestand januari 2019 (run 121) en referentietoestand (run 004); Onder: verschil maximum stroomsnelheid toestand januari 2019 (run 121) en toestand januari 2018 (run 120)



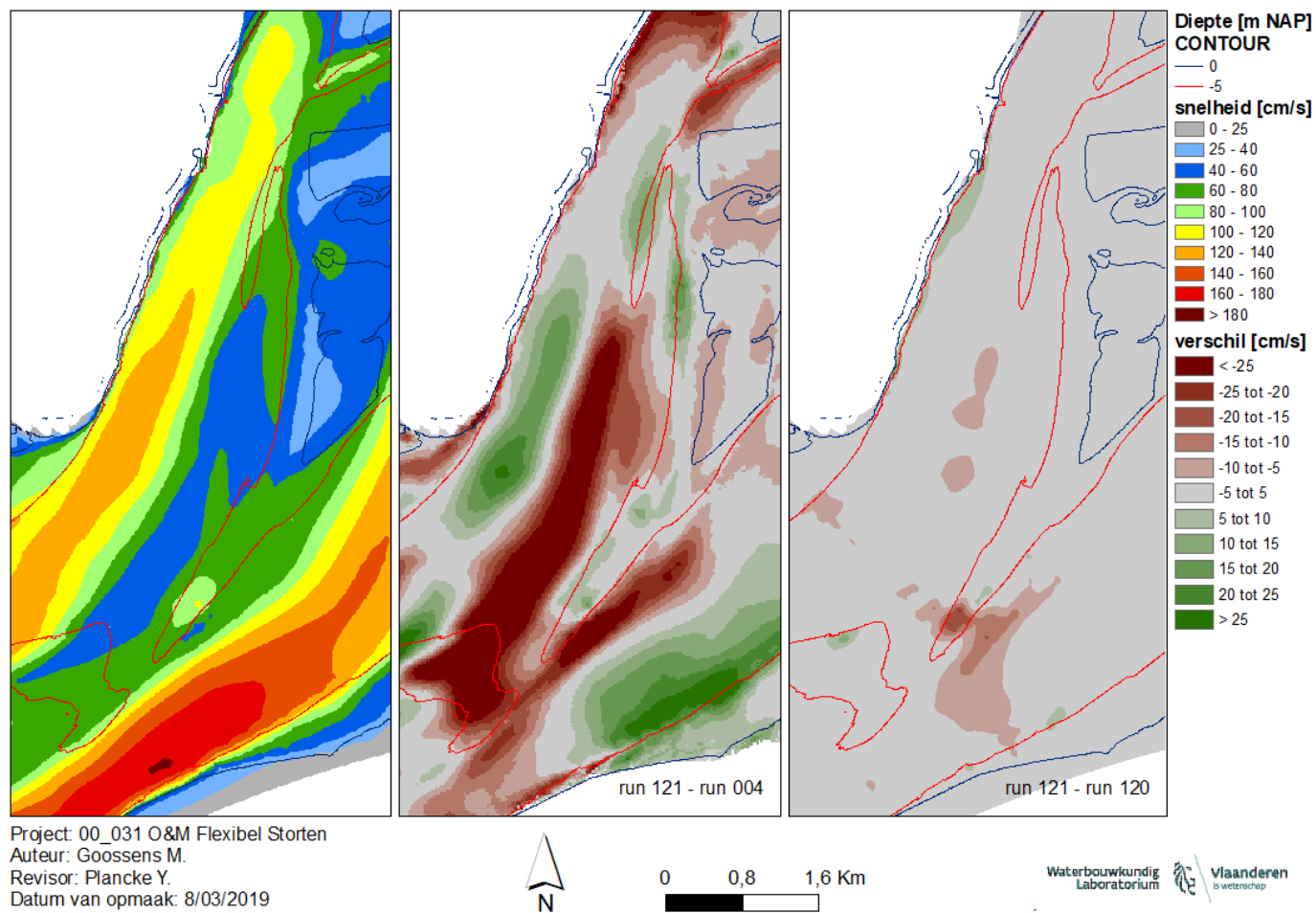
Project: 00_031 O&M Flexibel Storten
 Auteur: Goossens M.
 Revisor: Plancke Y.
 Datum van opmaak: 8/03/2019



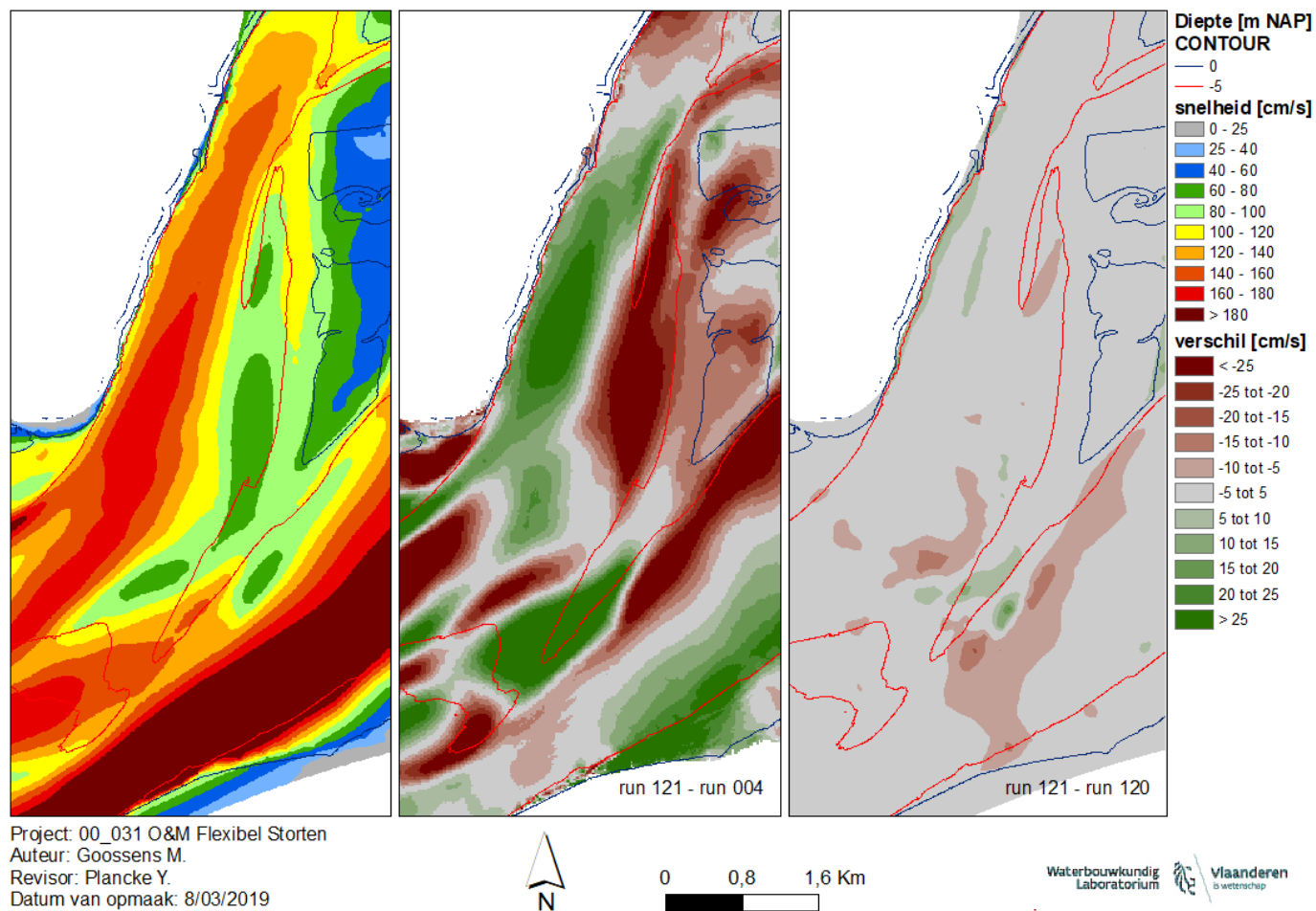
Waterbouwkundig
 Laboratorium

Vlaanderen
 is wetenschap

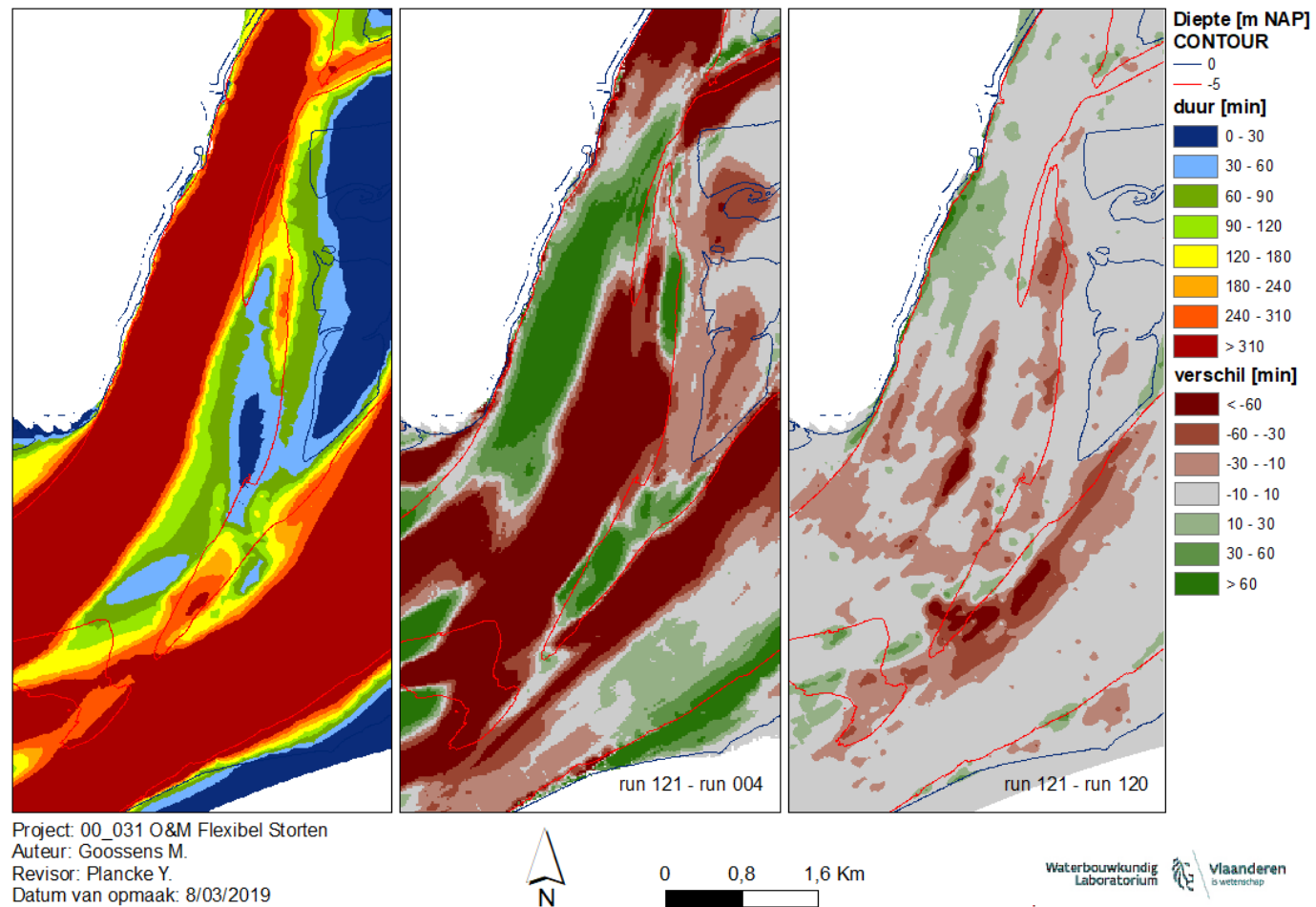
Figuur 27 – Hooge Platen Noord – Tijdsduur stroomsnelheid > 65 cm/s
 Boven: toestand januari 2019 (run 121);
 Midden: verschil stroomsnelheid > 65 cm/s toestand januari 2019 (run 121) en referentietoestand (run 004);
 Onder: verschil stroomsnelheid > 65 cm/s toestand januari 2019 (run 121) en toestand januari 2018 (run 120)



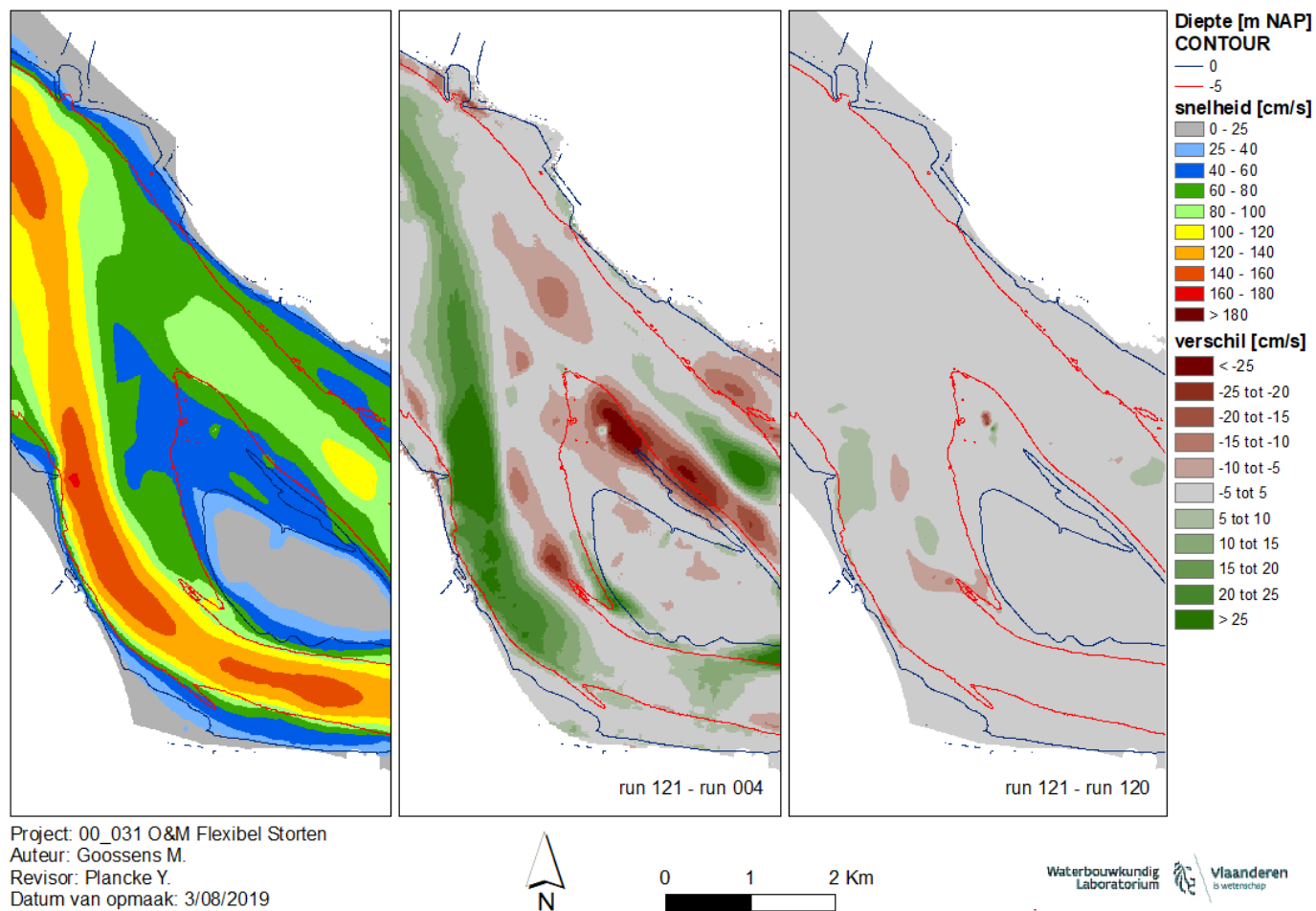
Figuur 28 – Rug van Baarland – Maximum stroomsnelheid bij eb; Boven: toestand januari 2019 (run 121); Midden: verschil maximum stroomsnelheid toestand januari 2019 (run 121) en referentietoestand (run 004); Onder: verschil maximum stroomsnelheid toestand januari 2019 (run 121) en toestand januari 2018 (run 120)



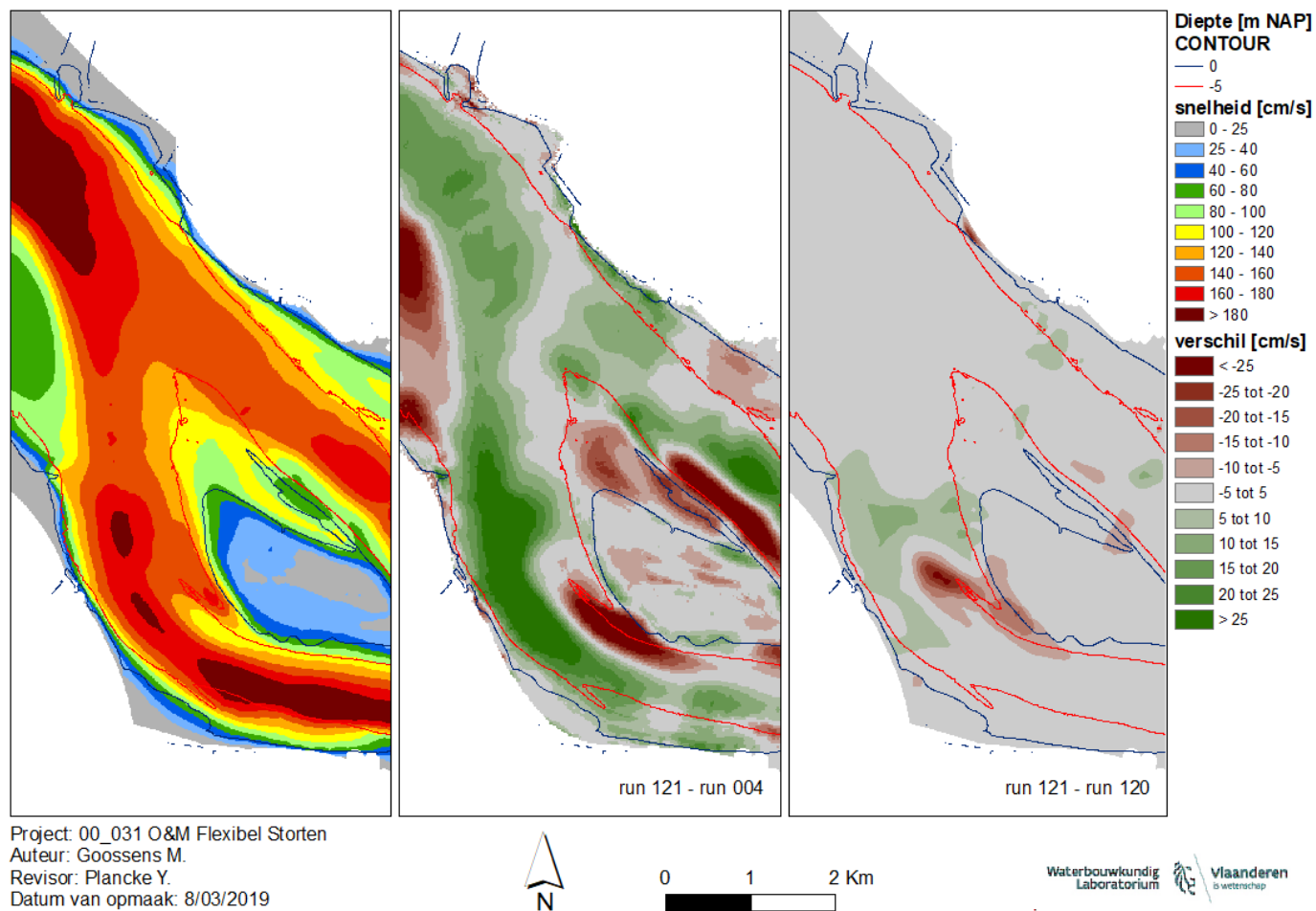
Figuur 29 – Rug van Baarland – Maximum stroomsnelheid bij vloed; Boven: toestand januari 2019 (run 121); Midden: verschil maximum stroomsnelheid toestand januari 2019 (run 121) en referentietoestand (run 004); Onder: verschil maximum stroomsnelheid toestand januari 2019 (run 121) en toestand januari 2018 (run 120)



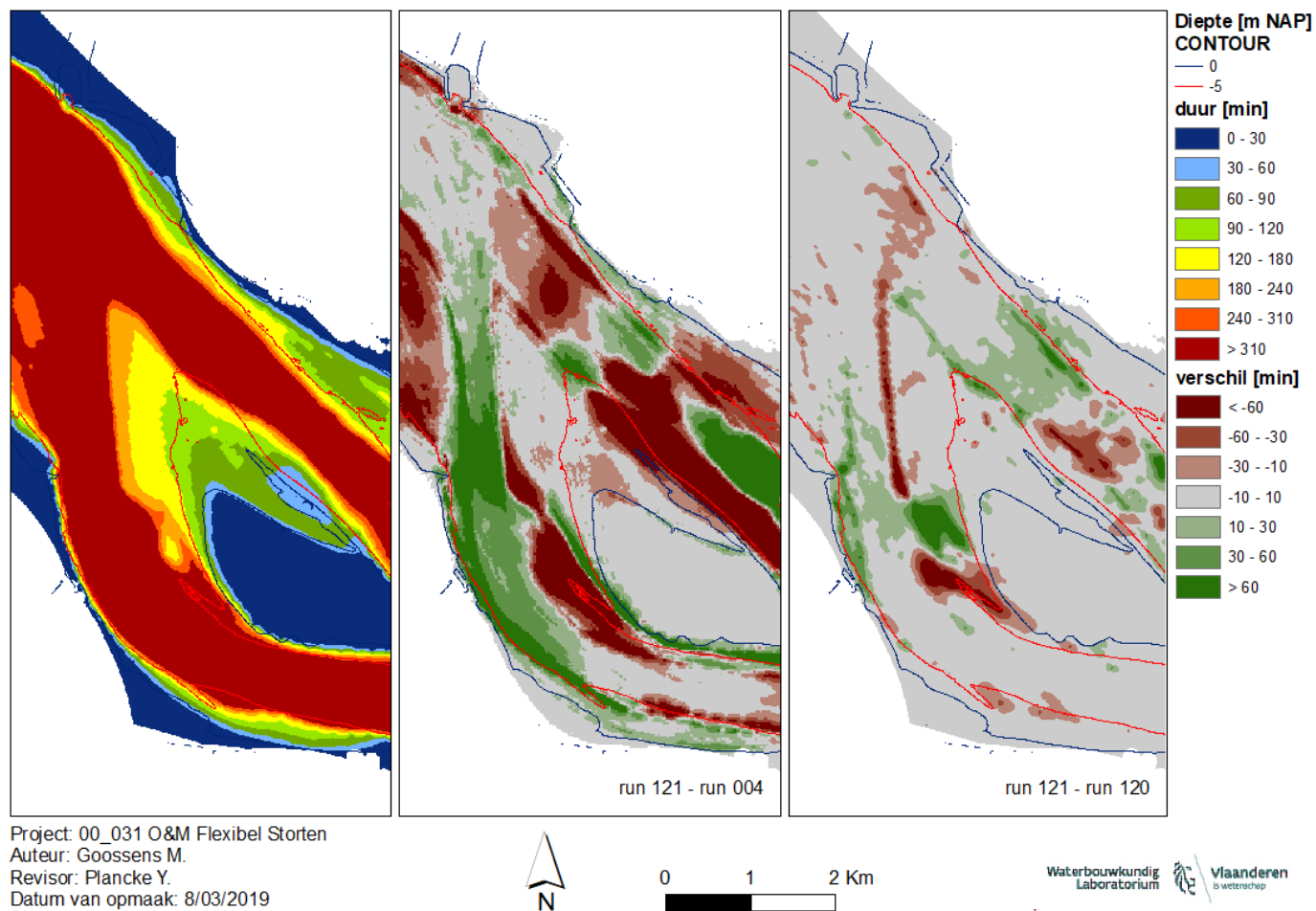
Figuur 30 – Rug van Baarland – Tijdsduur stroomsnelheid > 65 cm/s; Boven: toestand januari 2019 (run 121); Midden: verschil stroomsnelheid > 65 cm/s toestand januari 2019 (run 121) en referentietoestand (run 004); Onder: verschil stroomsnelheid > 65 cm/s toestand januari 2019 (run 121) en toestand januari 2018 (run 120)



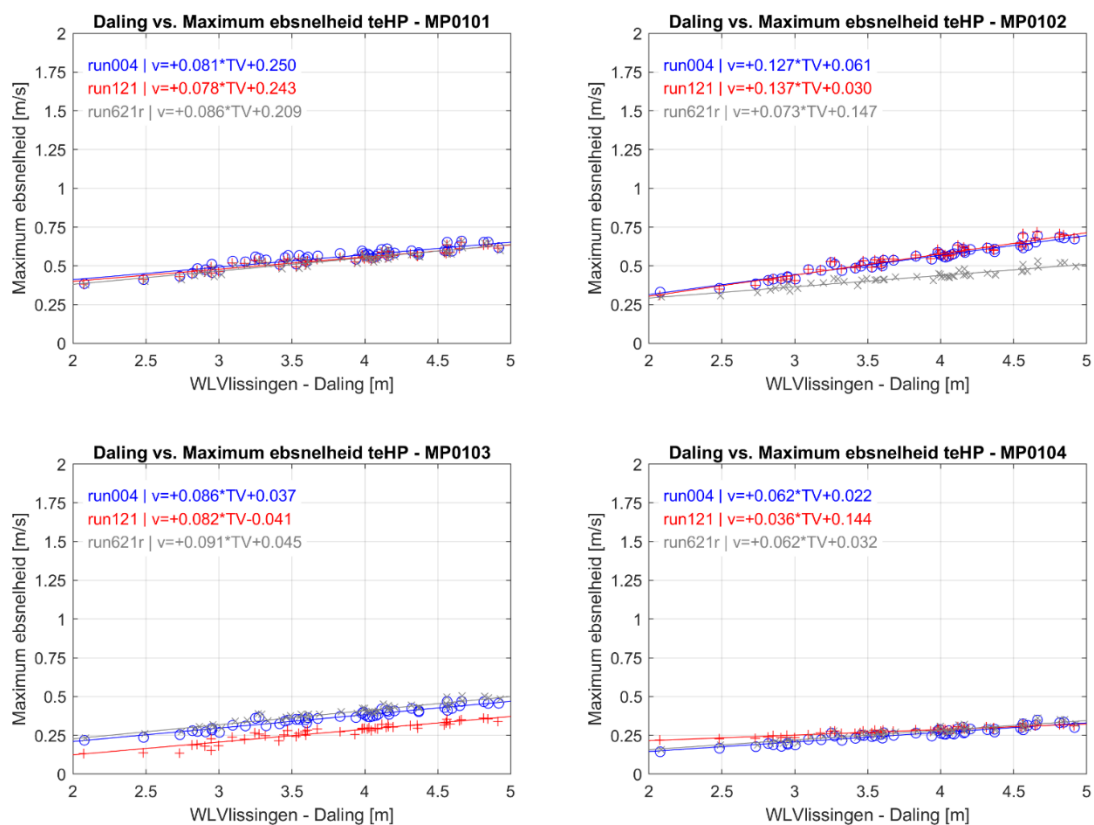
Figuur 31 – Plaat van Walsoorden – Maximum stroomsnelheid bij eb; Boven: toestand januari 2019 (run 121); Midden: verschil maximum stroomsnelheid toestand januari 2019 (run 121) en referentietoestand (run 004); Onder: verschil maximum stroomsnelheid toestand januari 2019 (run 121) en toestand januari 2018 (run 120)



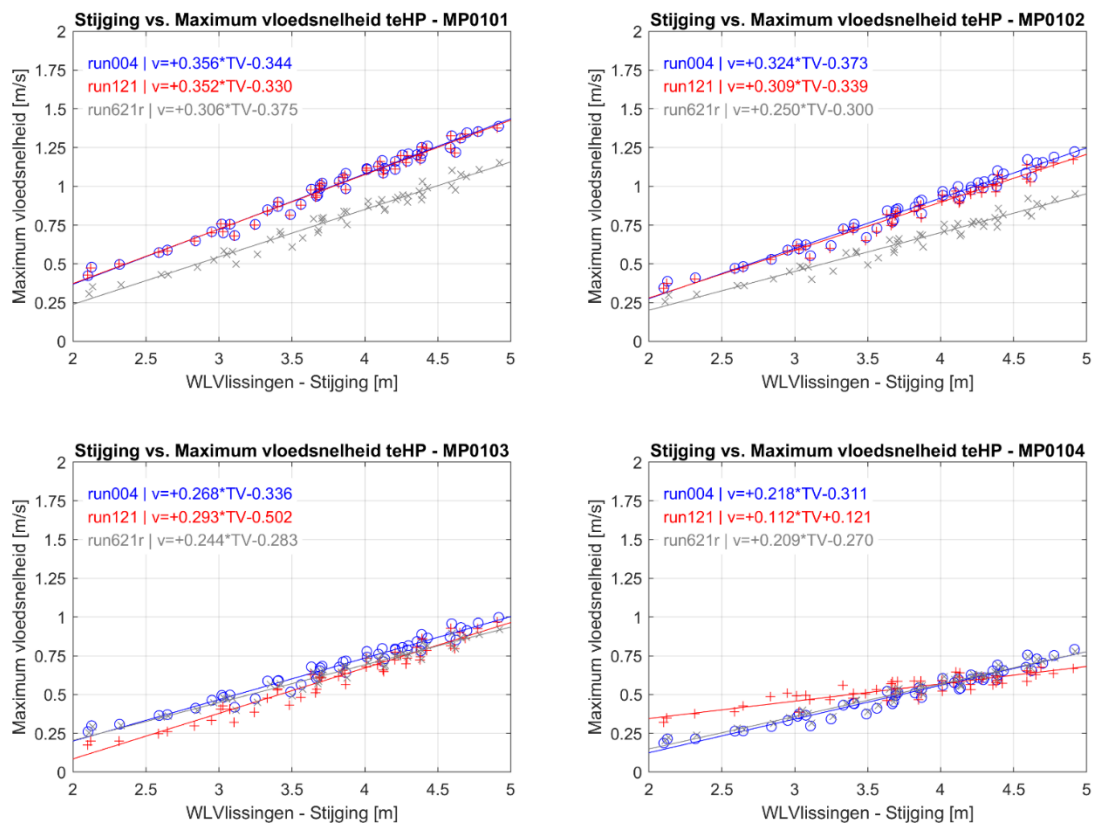
Figuur 32 – Plaat van Walsoorden – Maximum stroomsnelheid bij vloed; Boven: toestand januari 2019 (run 121); Midden: verschil maximum stroomsnelheid toestand januari 2019 (run 121) en referentietoestand (run 004); Onder: verschil maximum stroomsnelheid toestand januari 2019 (run 121) en toestand januari 2018 (run 120)



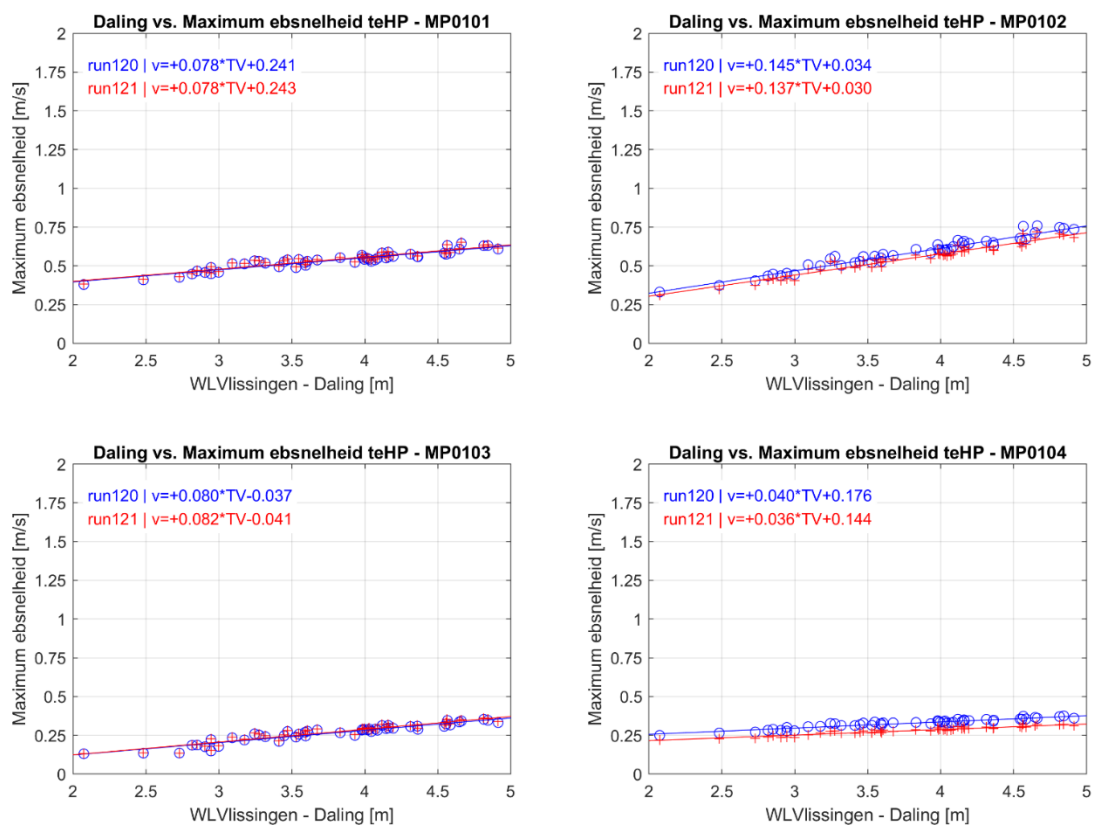
Figuur 33 – Plaat van Walsoorden – Tijdsduur stroomsnelheid > 65 cm/s; Boven: toestand januari 2019 (run 121);
 Midden: verschil stroomsnelheid > 65 cm/s toestand januari 2019 (run 121) en referentietoestand (run 004);
 Onder: verschil stroomsnelheid > 65 cm/s toestand januari 2019 (run 121) en toestand januari 2018 (run 120)



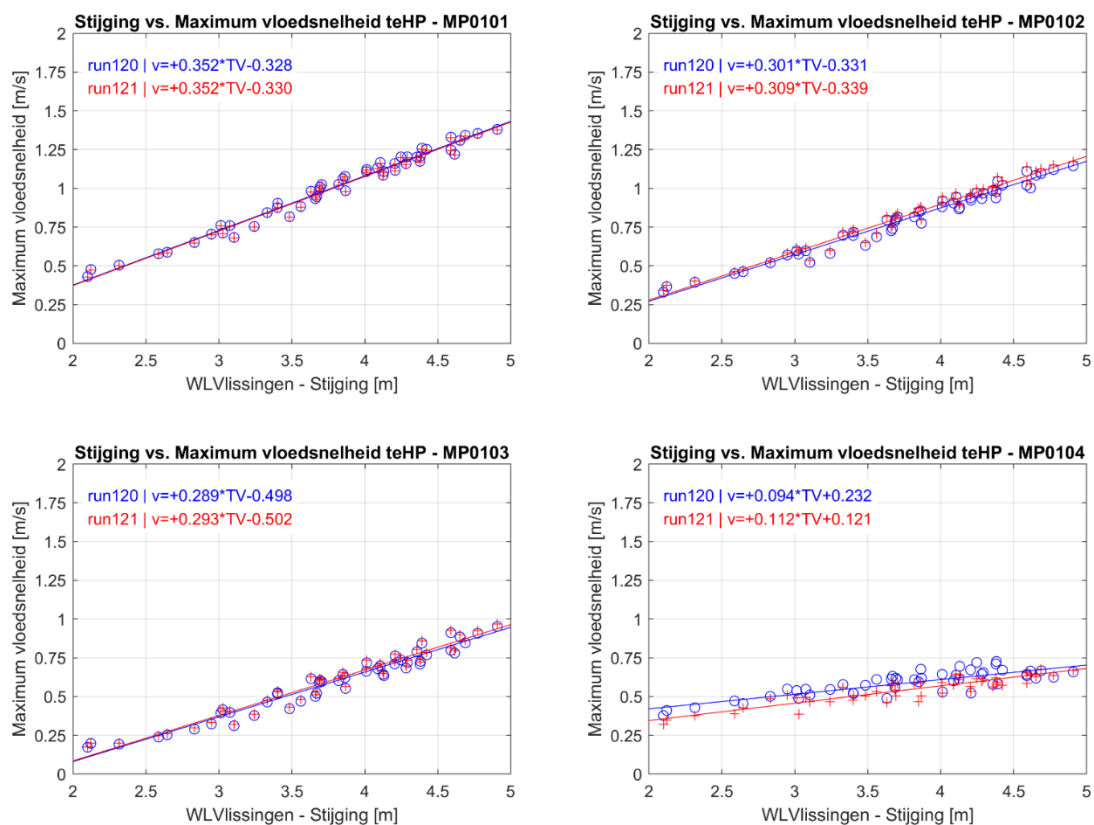
Figuur 34 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Hooge Platen West – raai 1



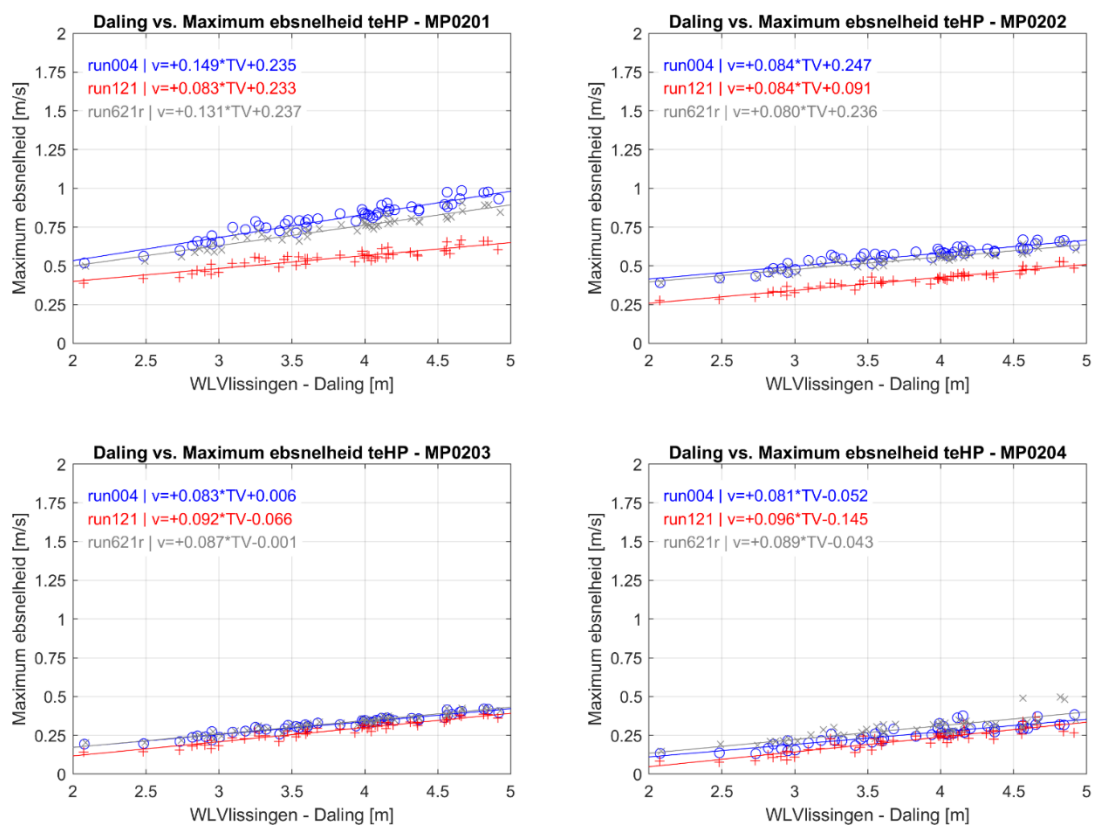
Figuur 35 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Hooge Platen West – raai 1



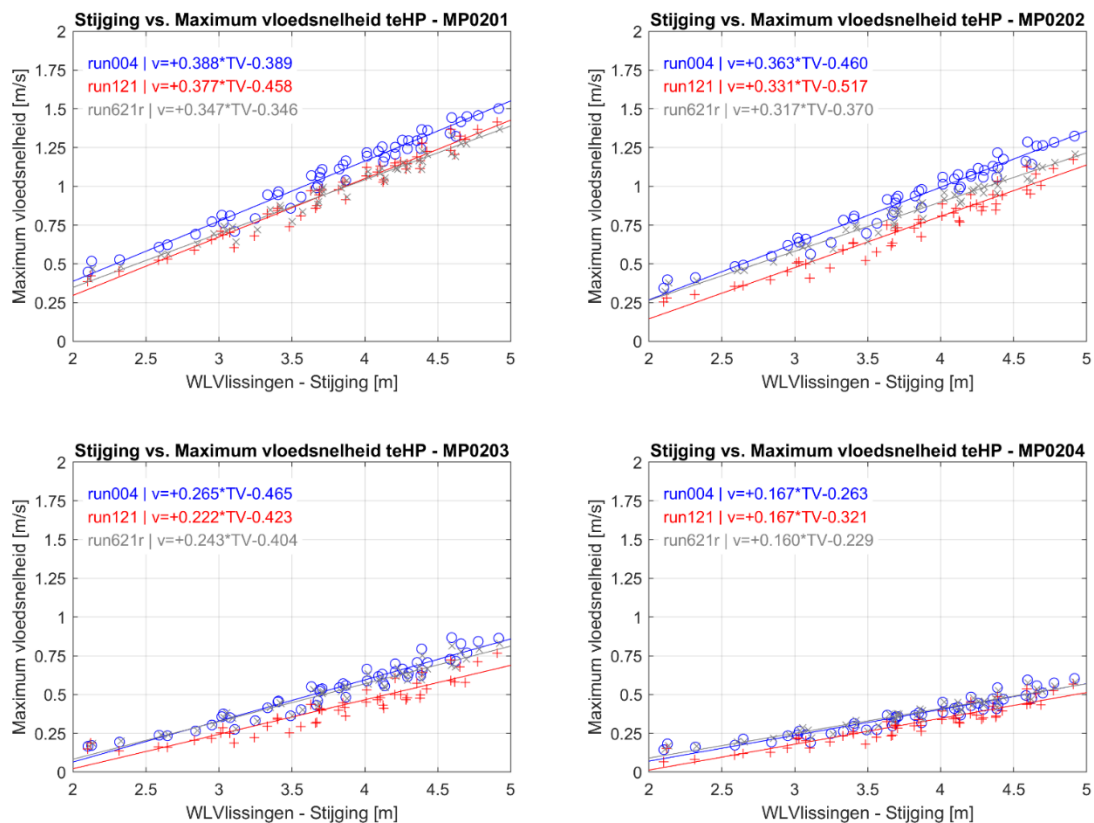
Figuur 36 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen januari 2018 (run 120) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Hooge Platen West – raai 1



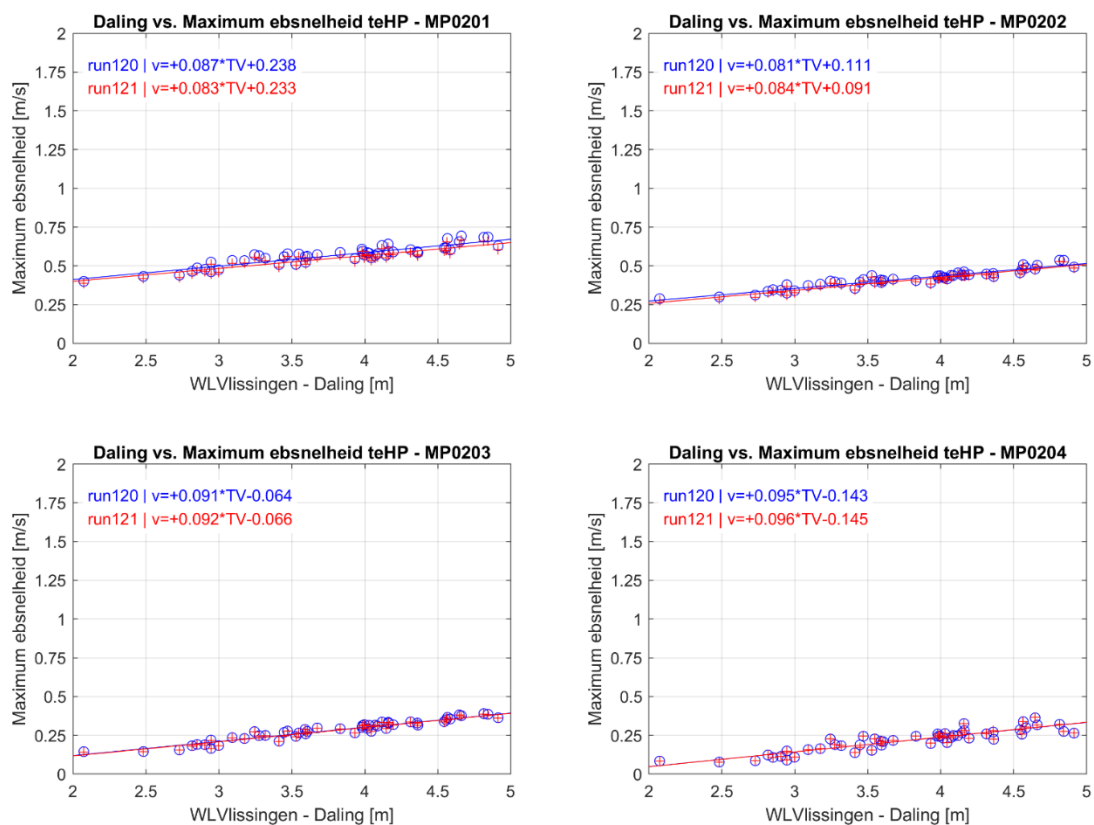
Figuur 37 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen januari 2018 (run 120) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Hooge Platen West – raai 1



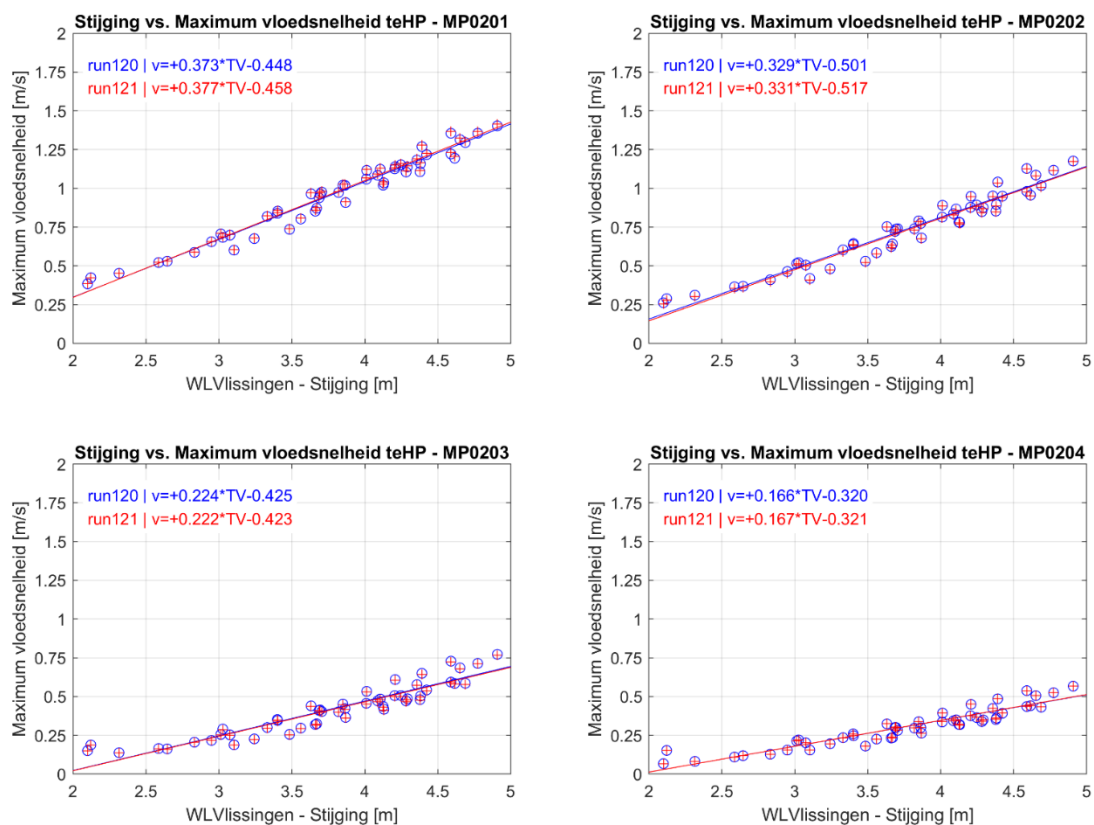
Figuur 38– Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Hooft Platen Noord – raai 1



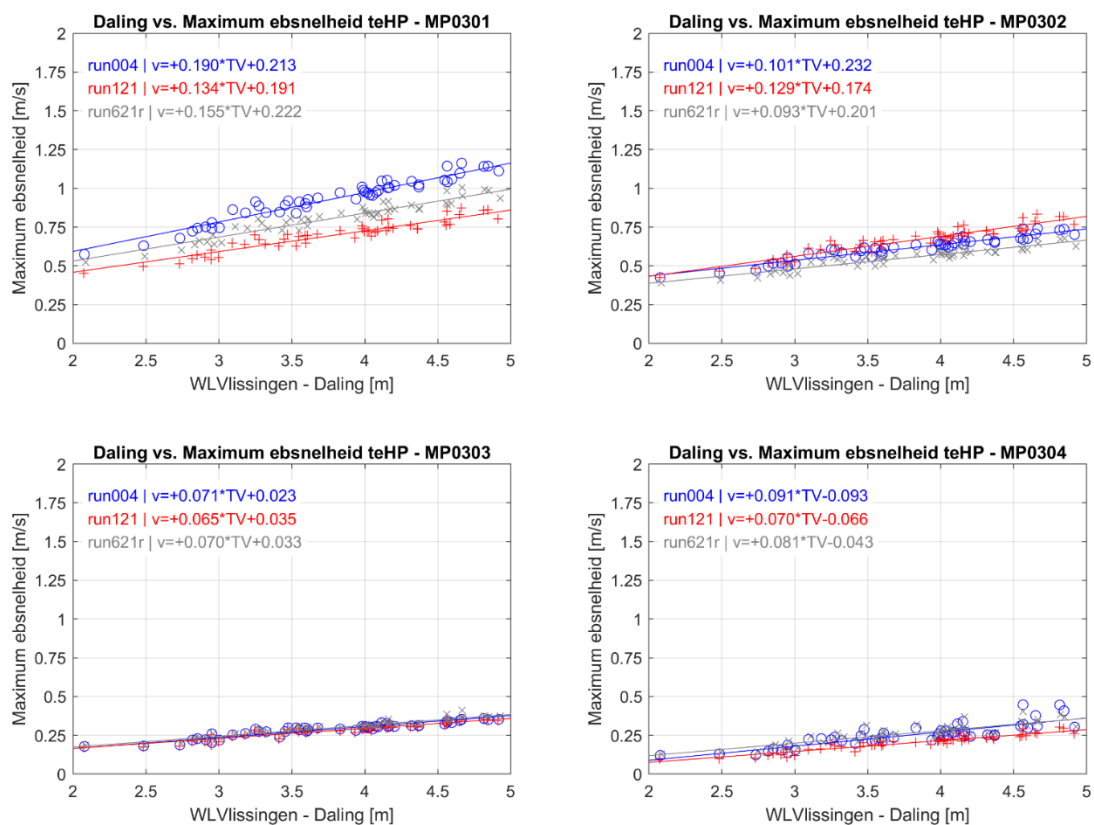
Figuur 39 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Hooze Platen Noord – raai 1



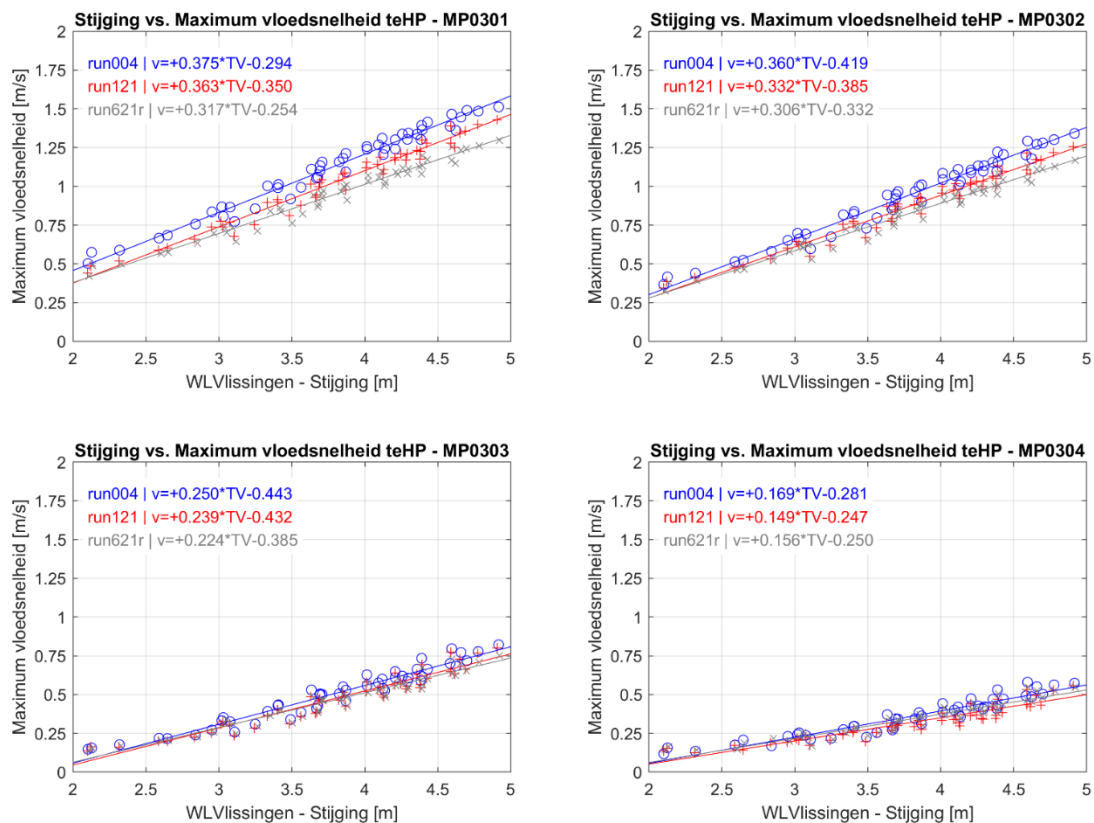
Figuur 40 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen januari 2018 (run 120) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 1



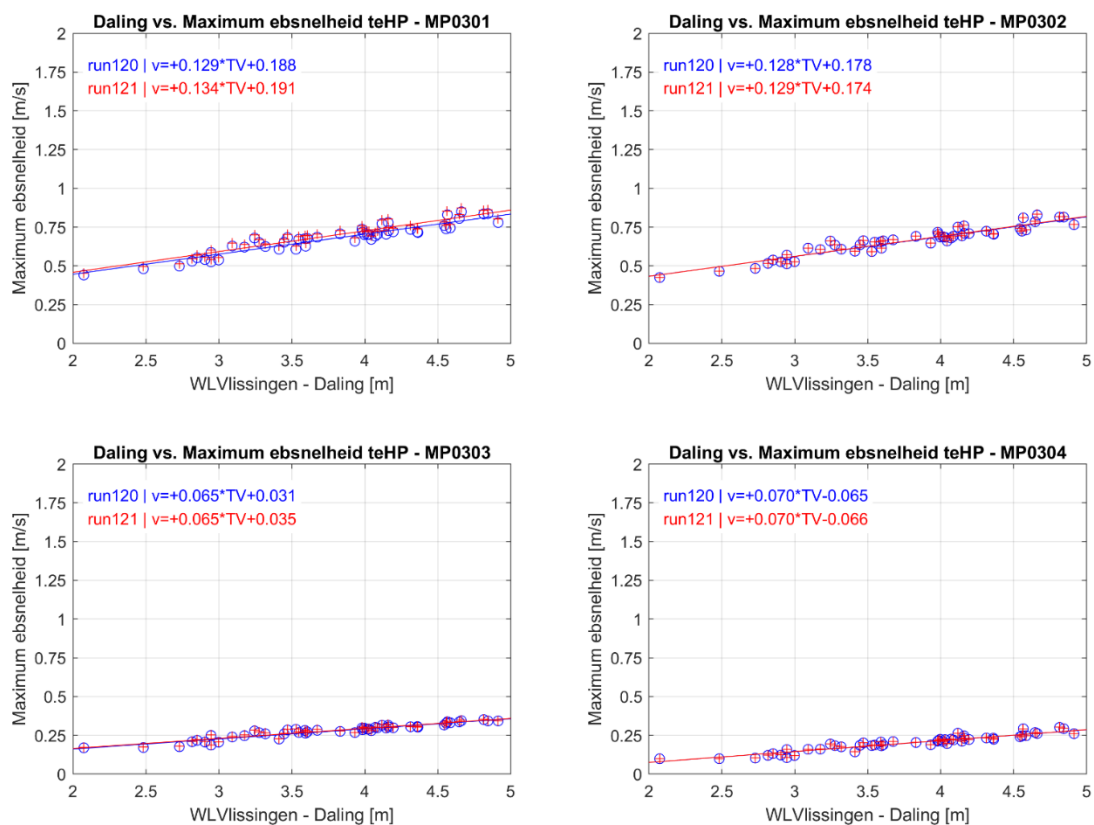
Figuur 41 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen januari 2018 (run 120) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 1



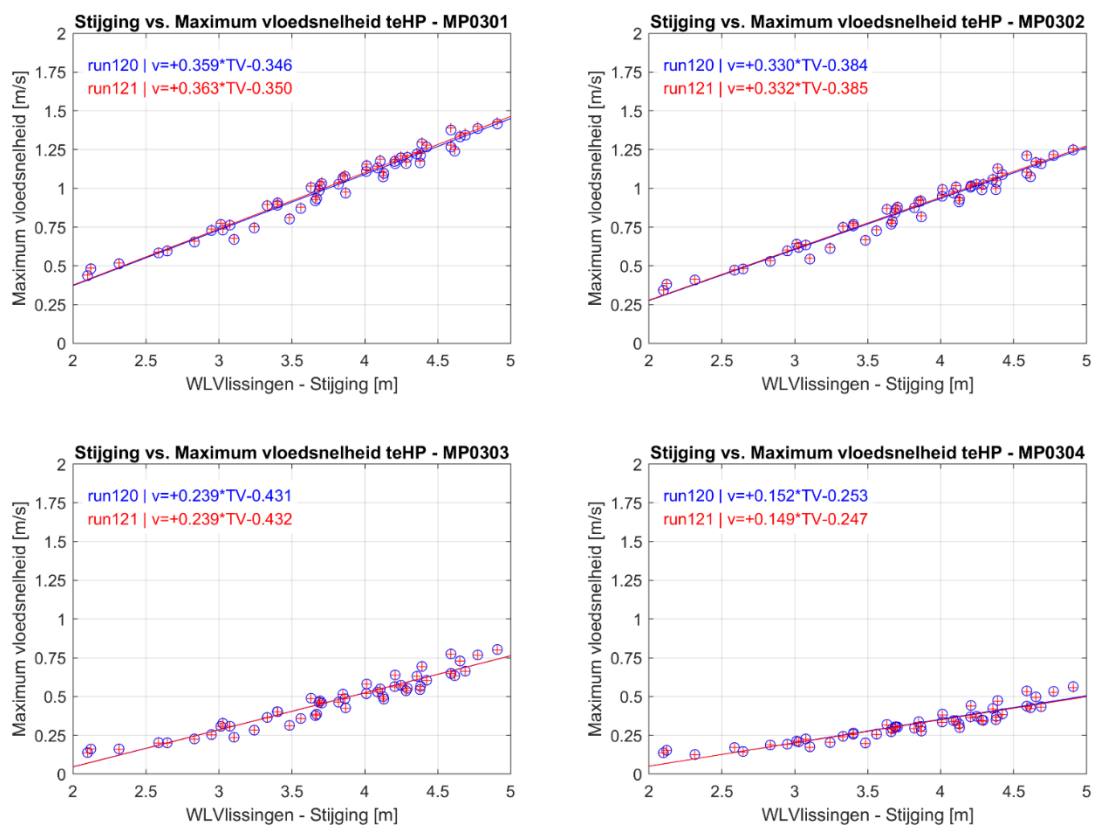
Figuur 42 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Hooie Platen Noord – raai 2



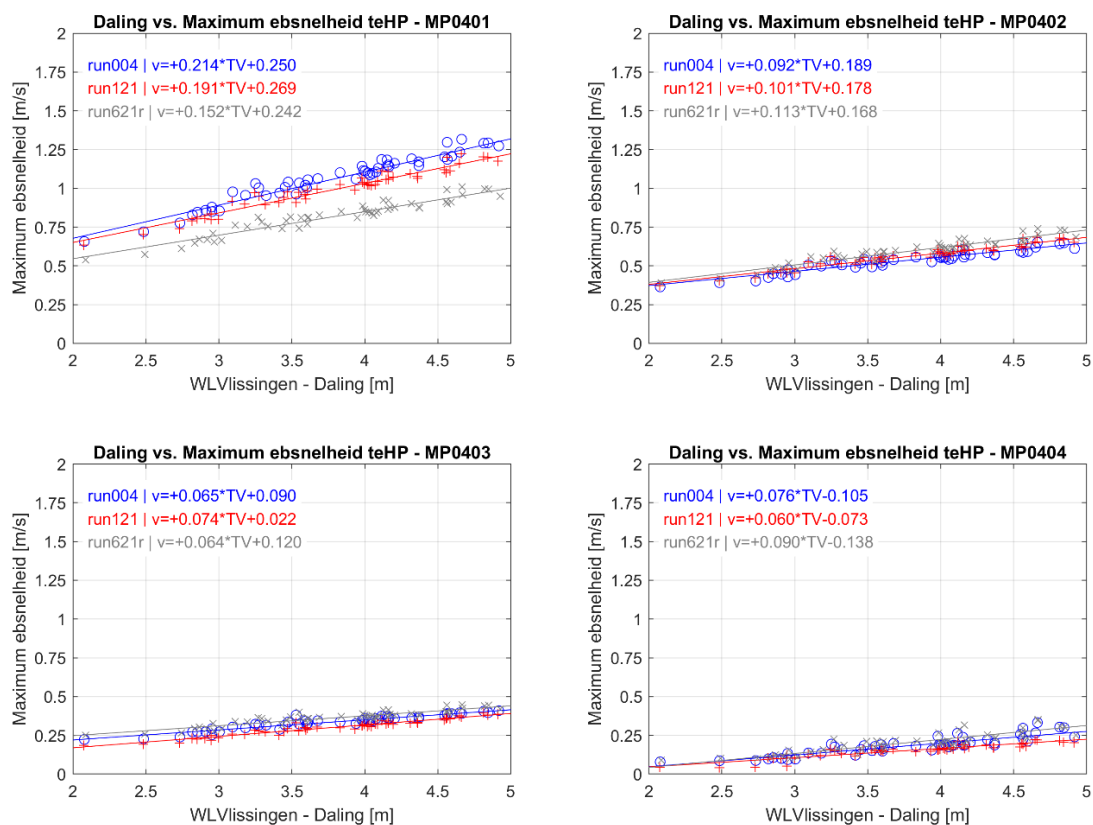
Figuur 43 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Hooze Platen Noord – raai 2



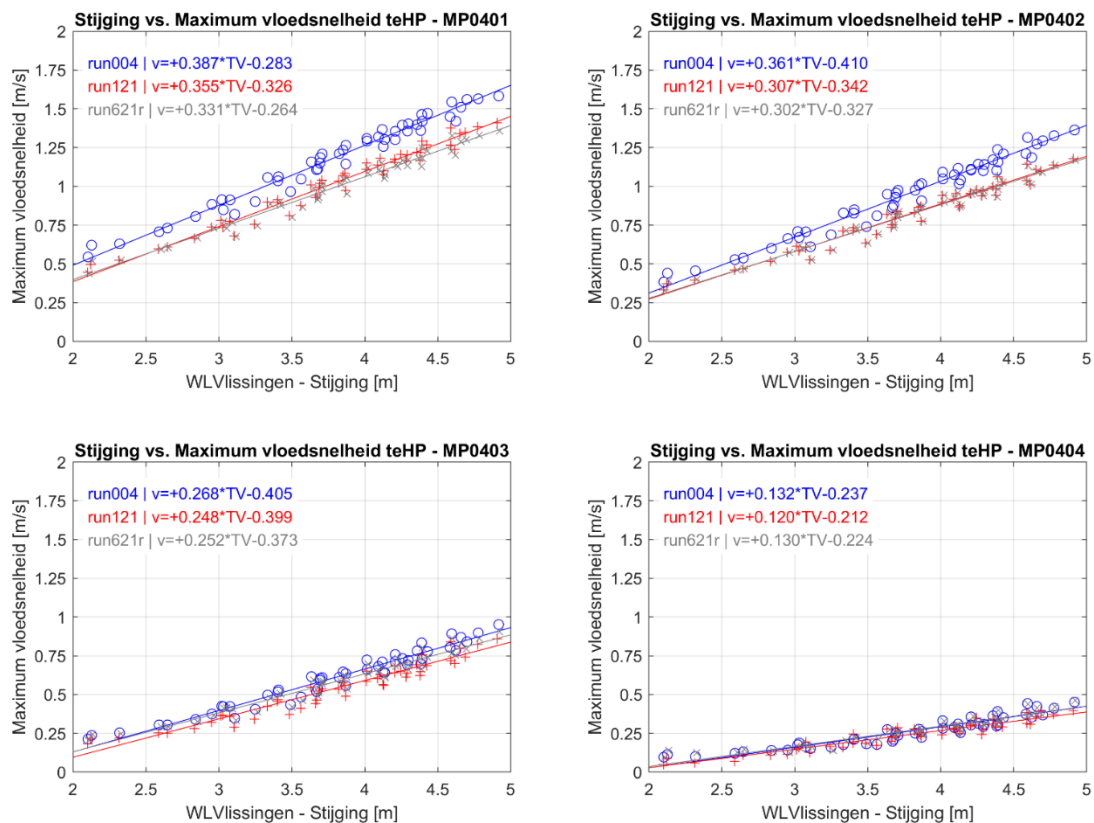
Figuur 44 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen januari 2018 (run 120) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 2



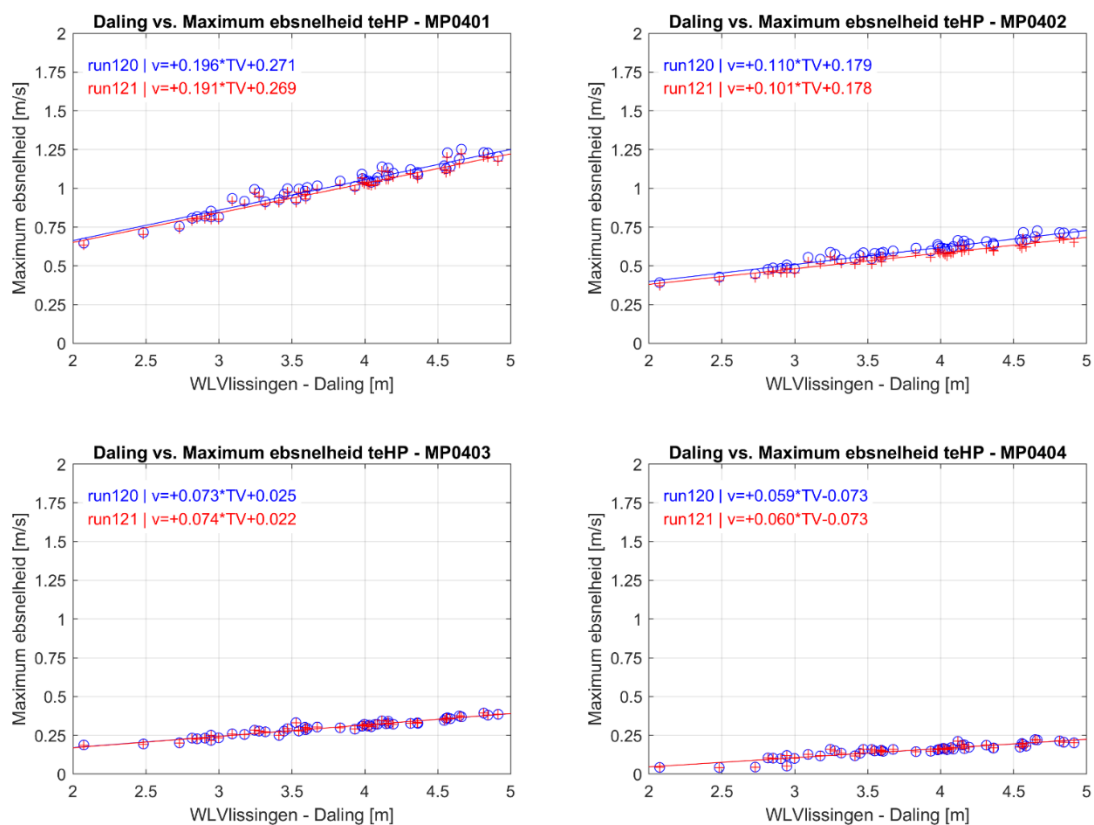
Figuur 45 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloednelheid tussen januari 2018 (run 120) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 2



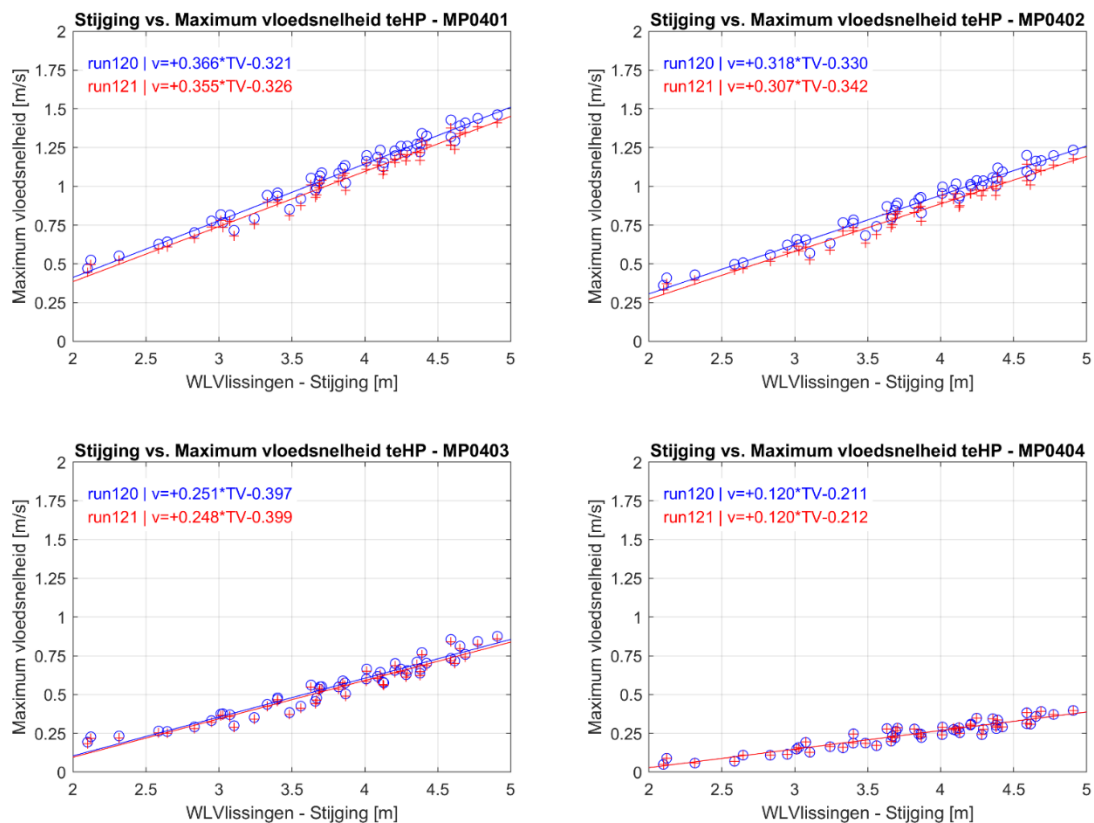
Figuur 46 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Hooze Platen Noord – raai 3



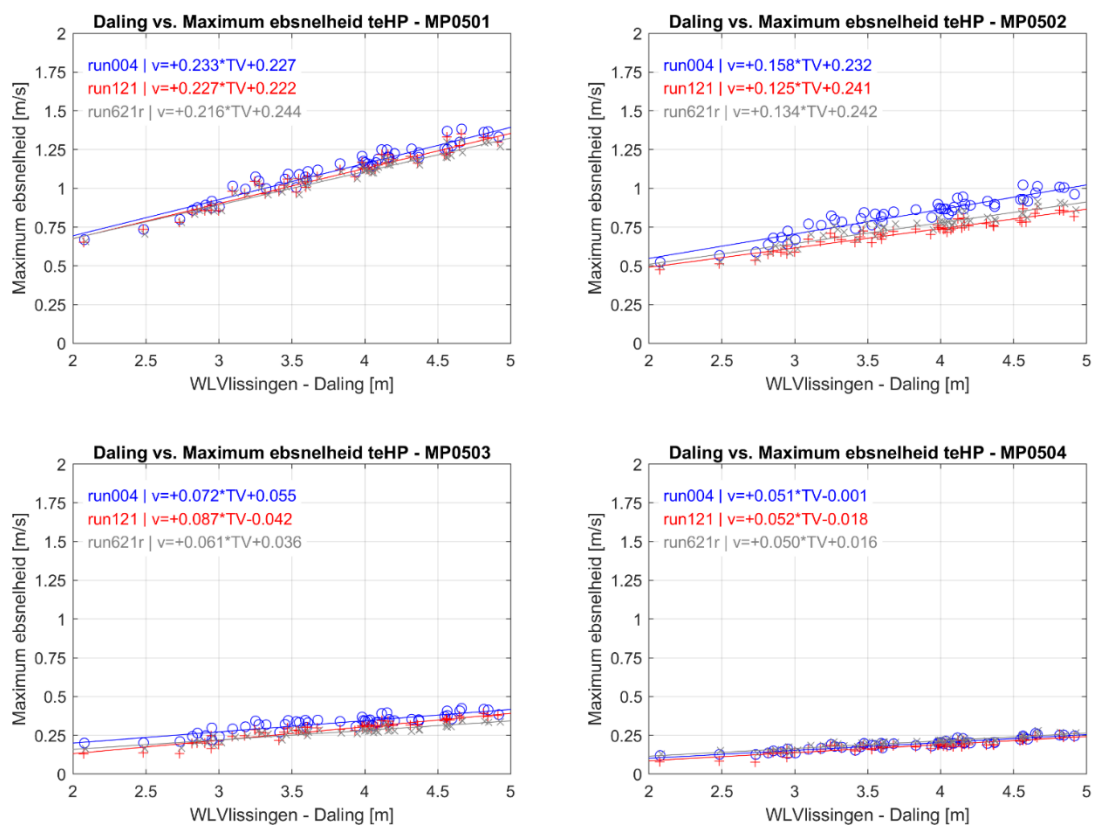
Figuur 47 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 3



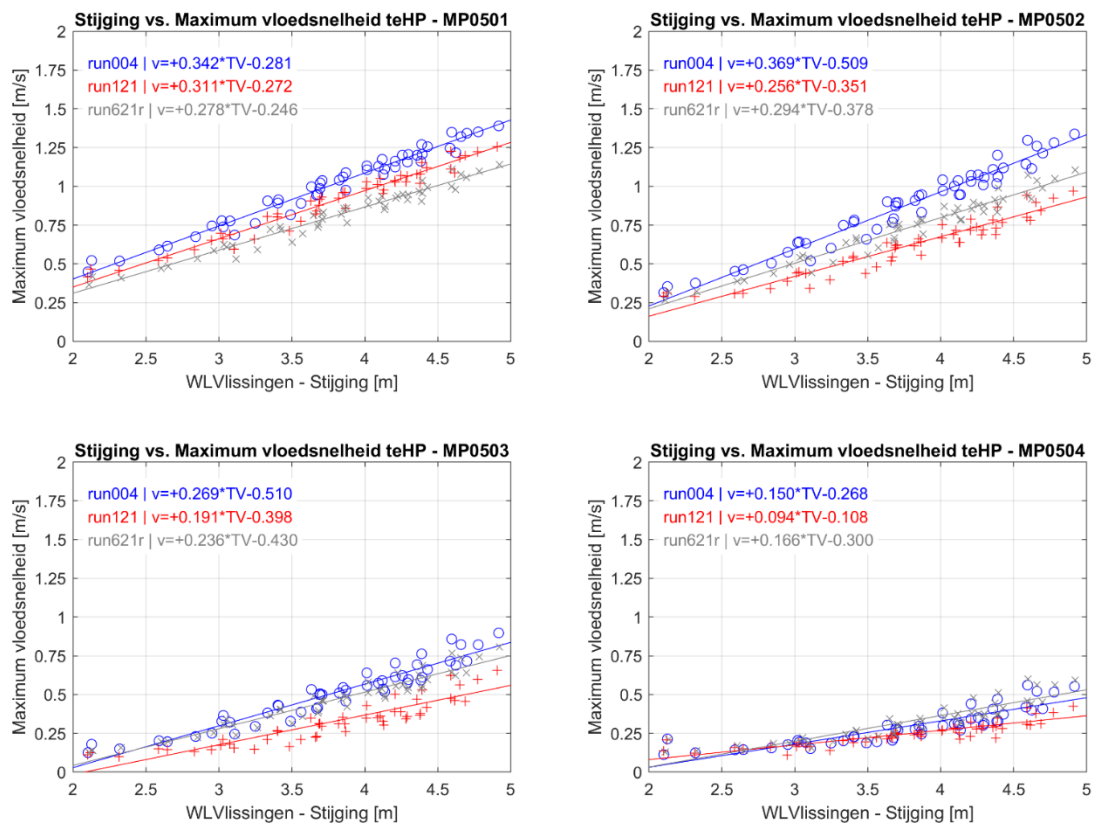
Figuur 48 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen januari 2018 (run 120) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 3



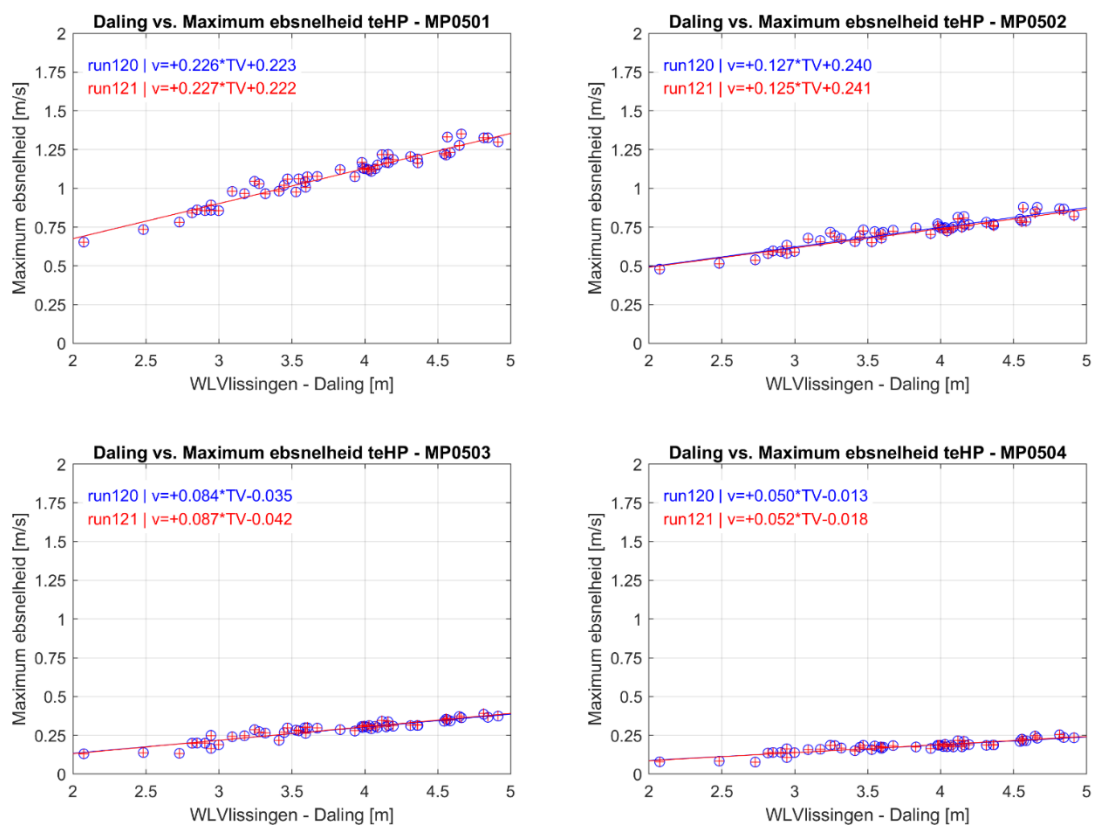
Figuur 49 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloednelheid tussen januari 2018 (run 120) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 3



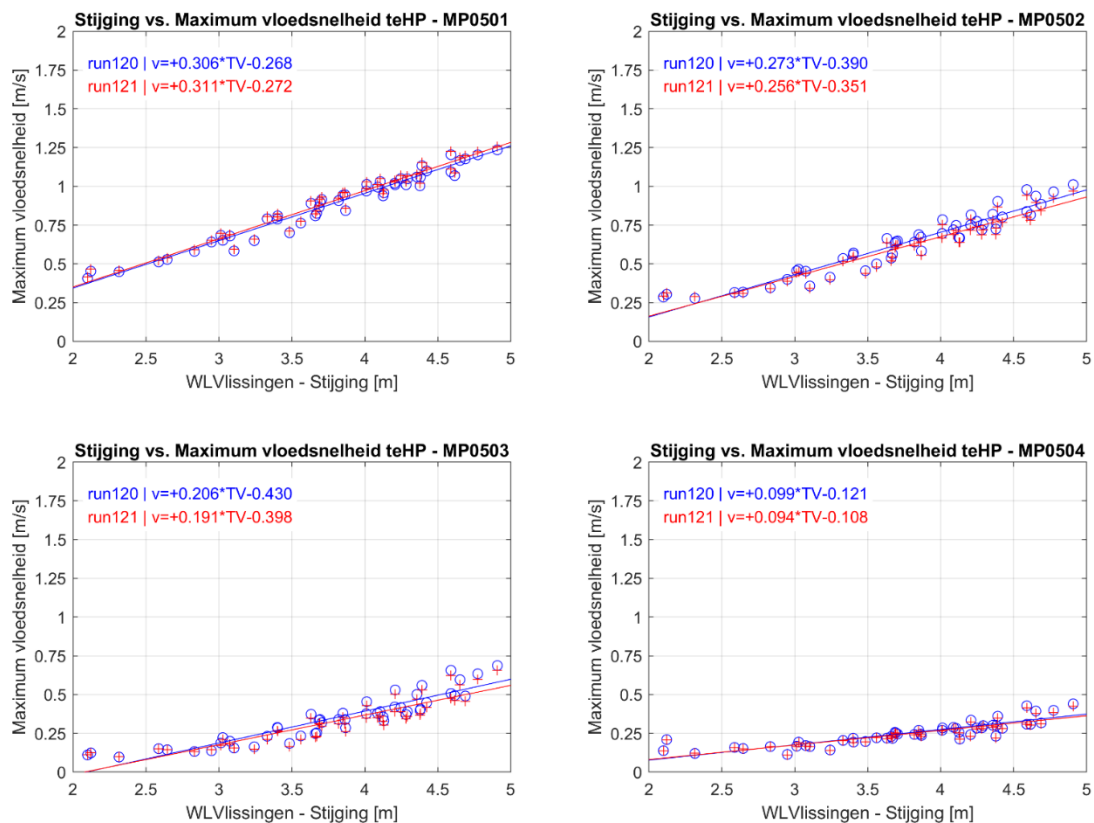
Figuur 50 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Hooze Platen Noord – raai 4



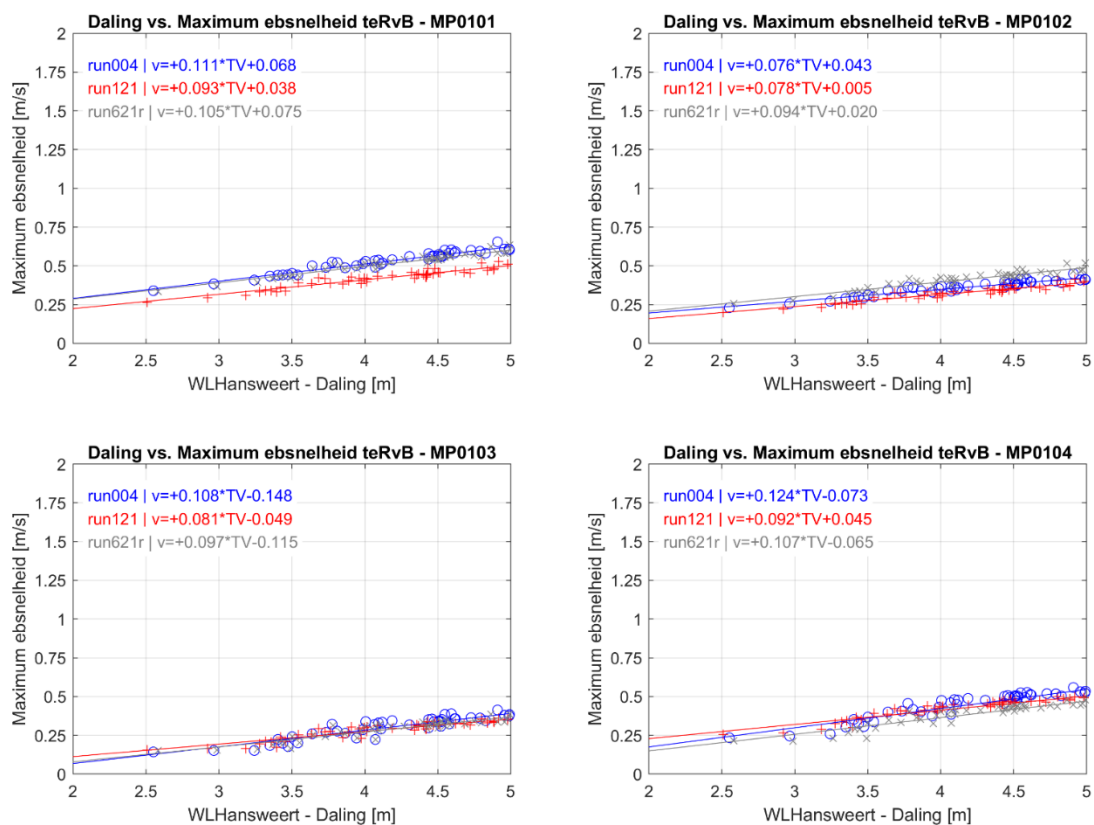
Figuur 51 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Hooze Platen Noord – raai 4



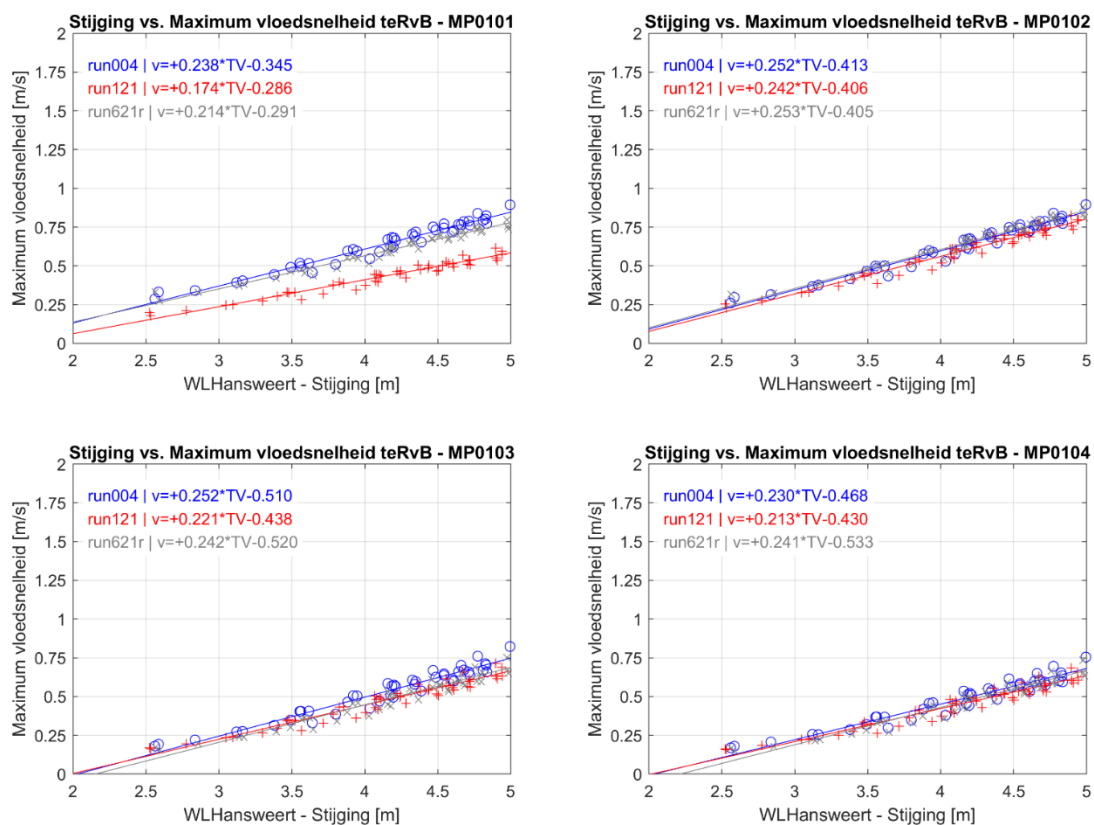
Figuur 52 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen januari 2018 (run 120) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 4



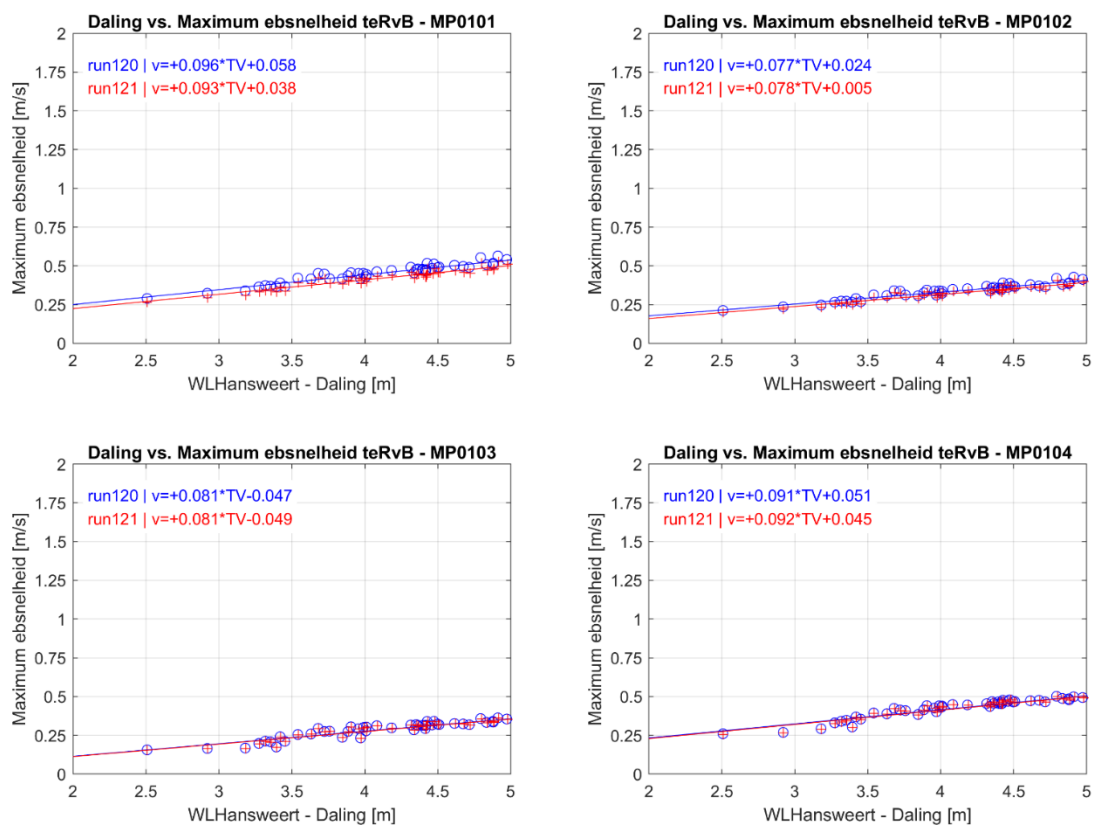
Figuur 53 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen januari 2018 (run 120) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Hooge Platen Noord – raai 4



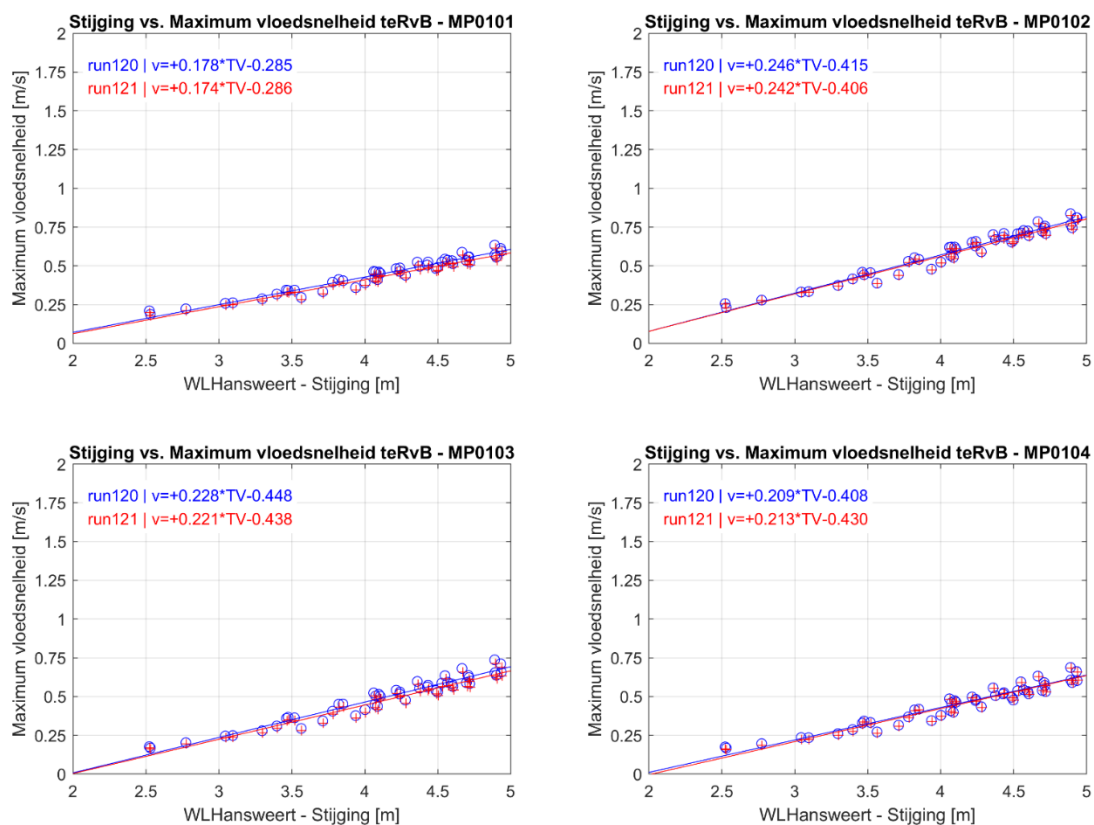
Figuur 54 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 1



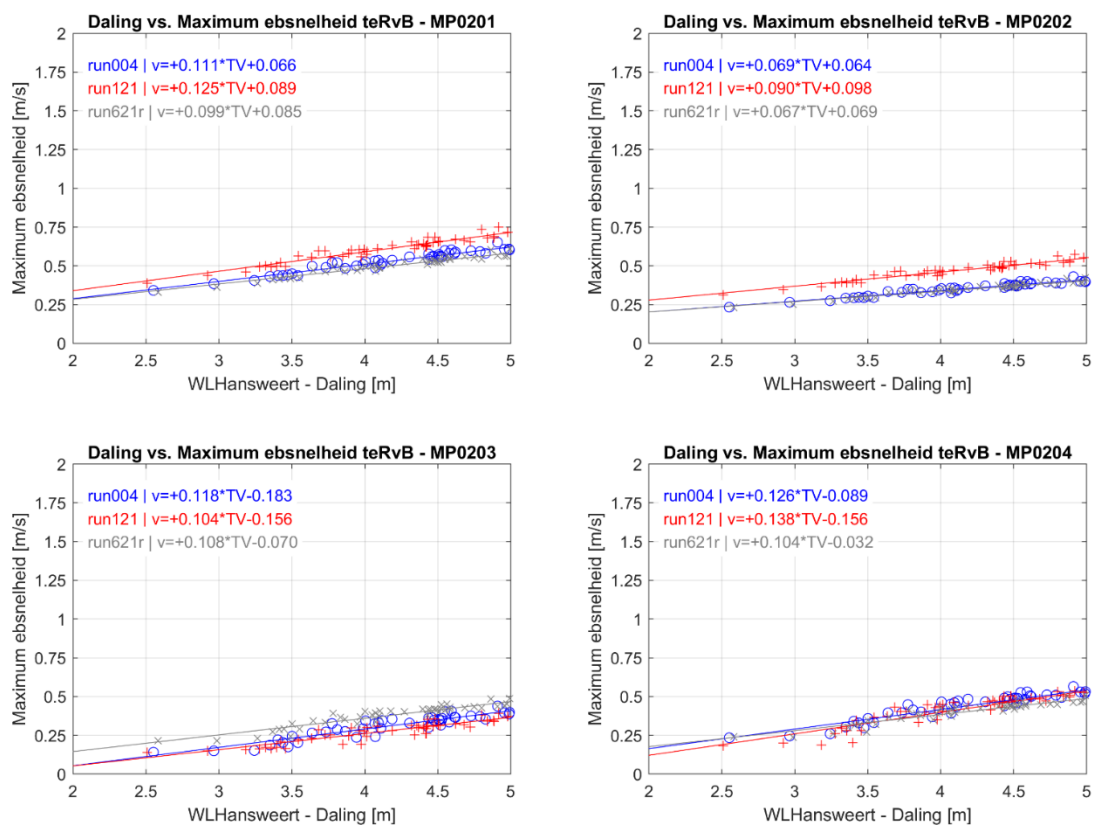
Figuur 55 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 1



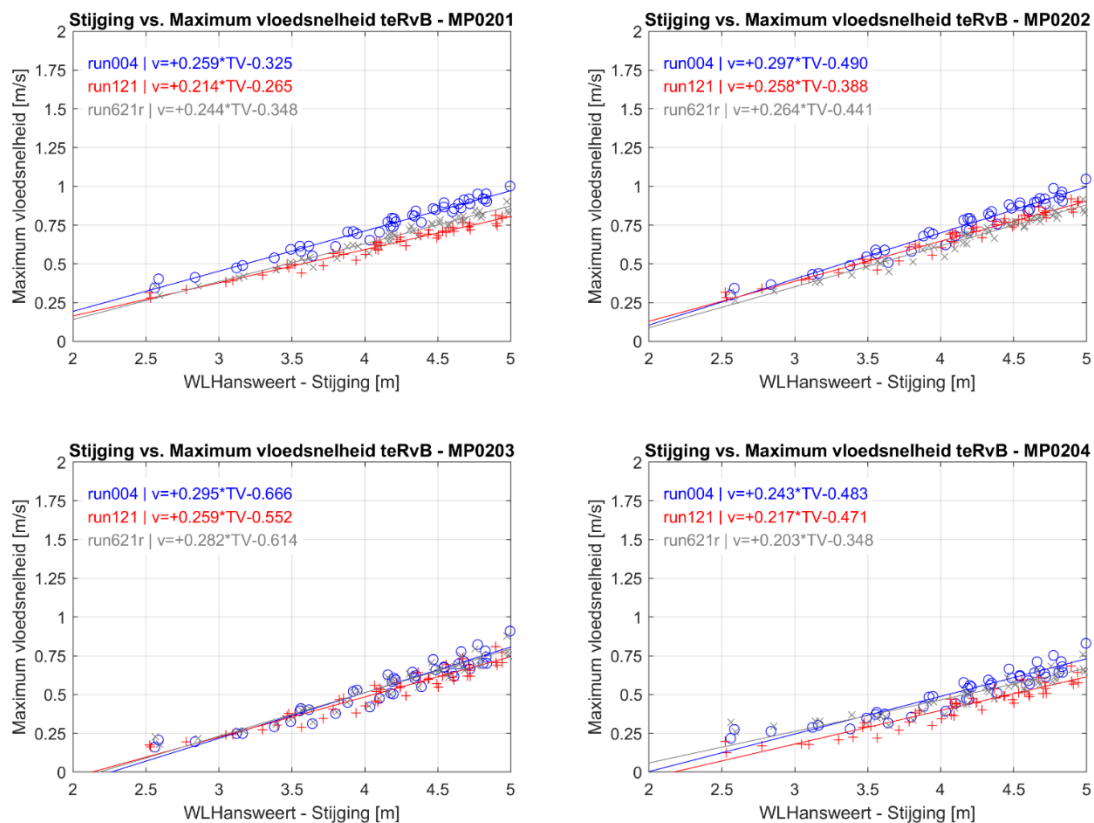
Figuur 56 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen januari 2018 (run 120) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 1



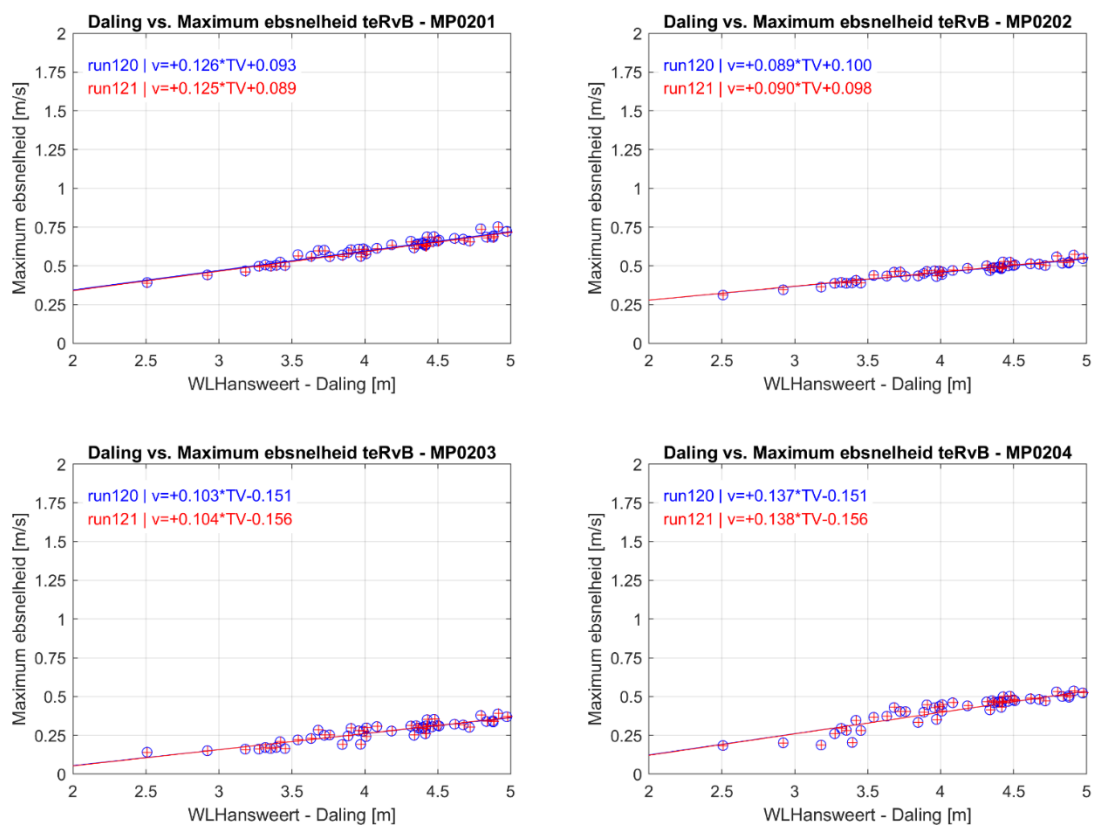
Figuur 57– Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen januari 2018 (run 120) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 1



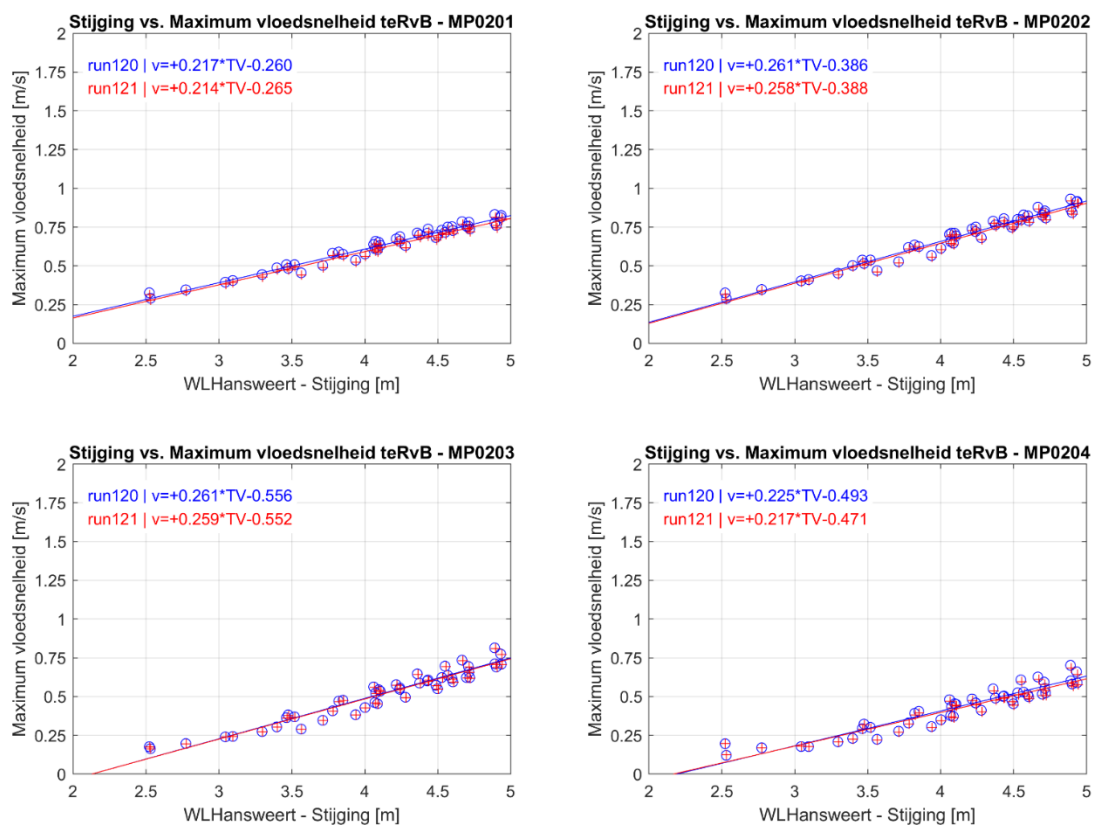
Figuur 58 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 2



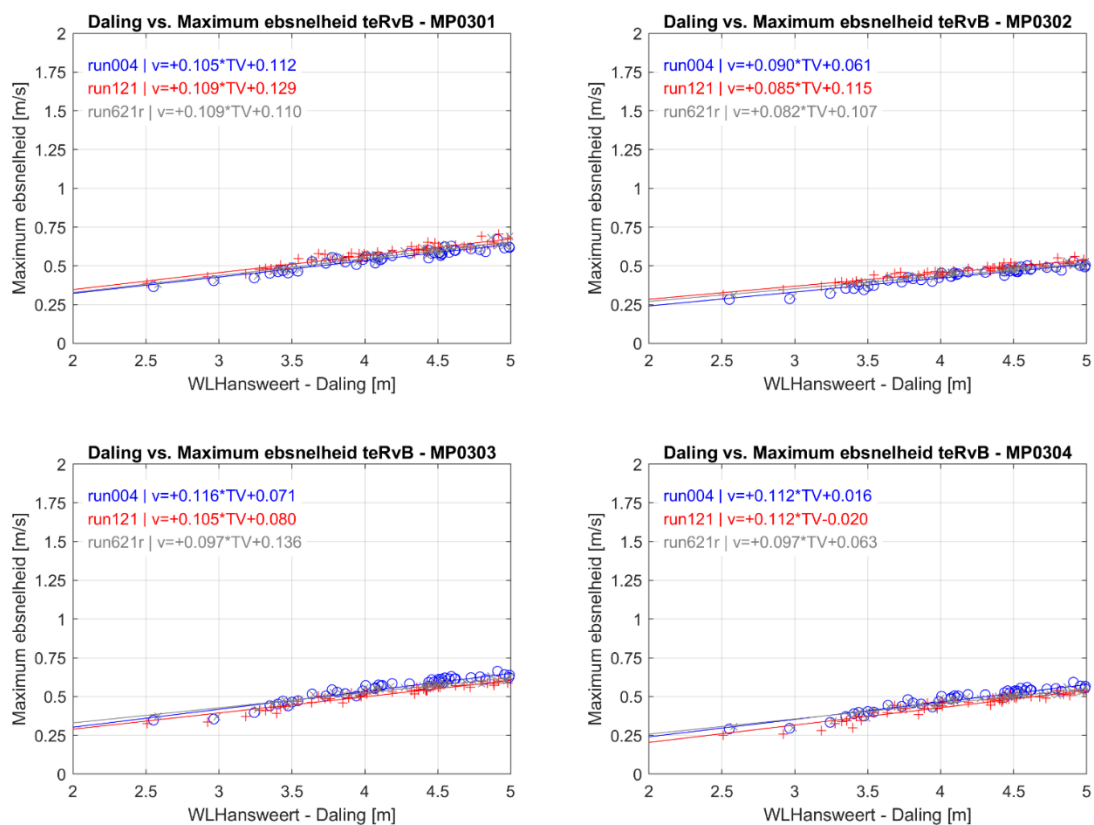
Figuur 59– Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 2



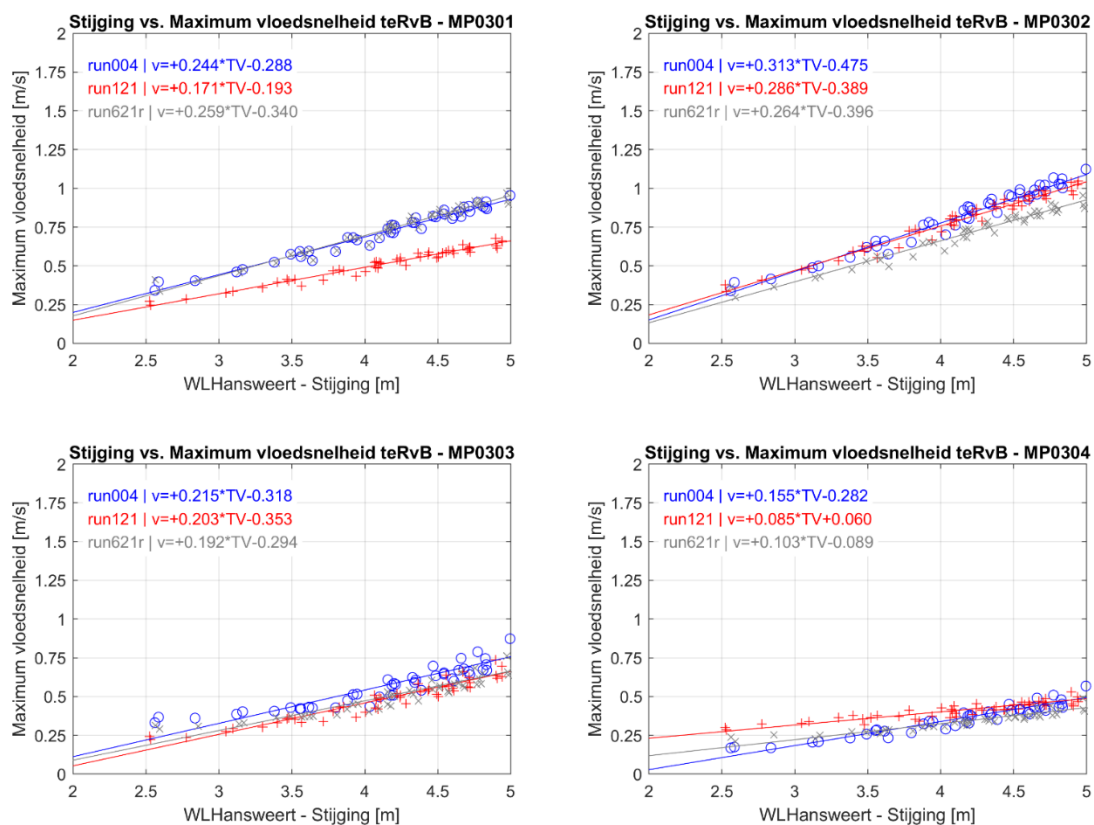
Figuur 60 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen januari 2018 (run 120) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 2



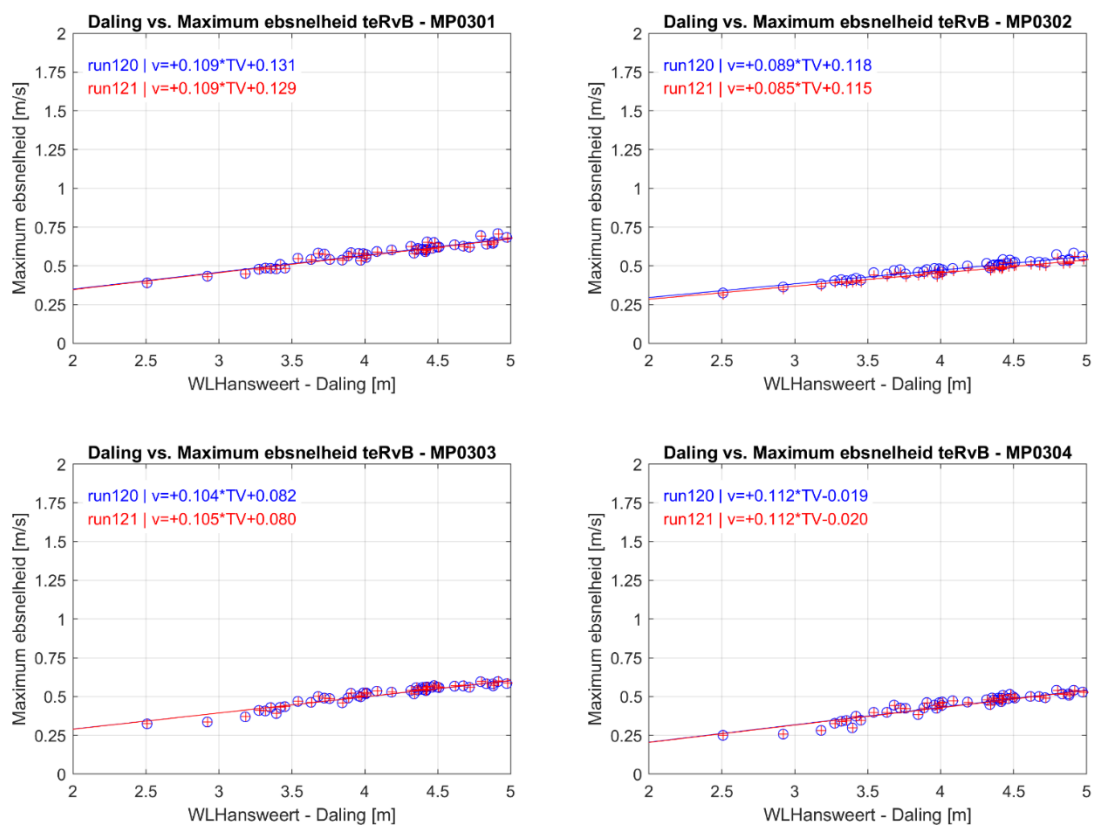
Figuur 61 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen januari 2018 (run 120) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 2



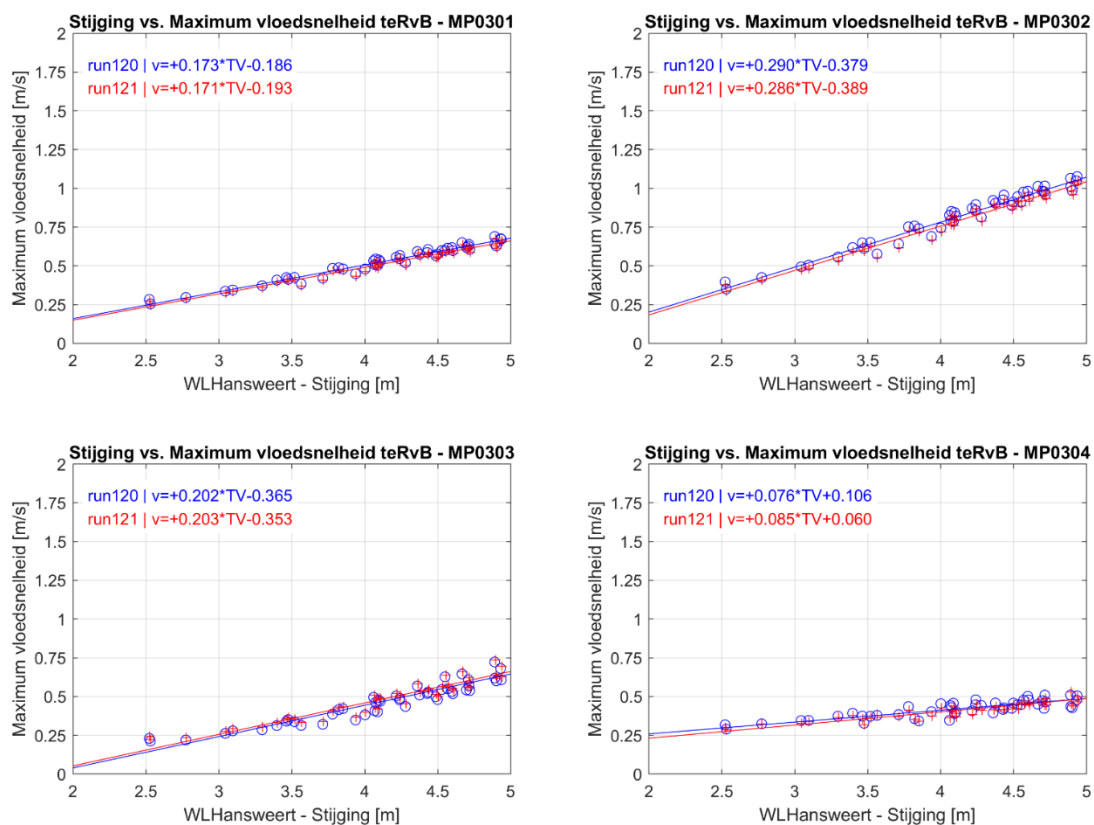
Figuur 62 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 3



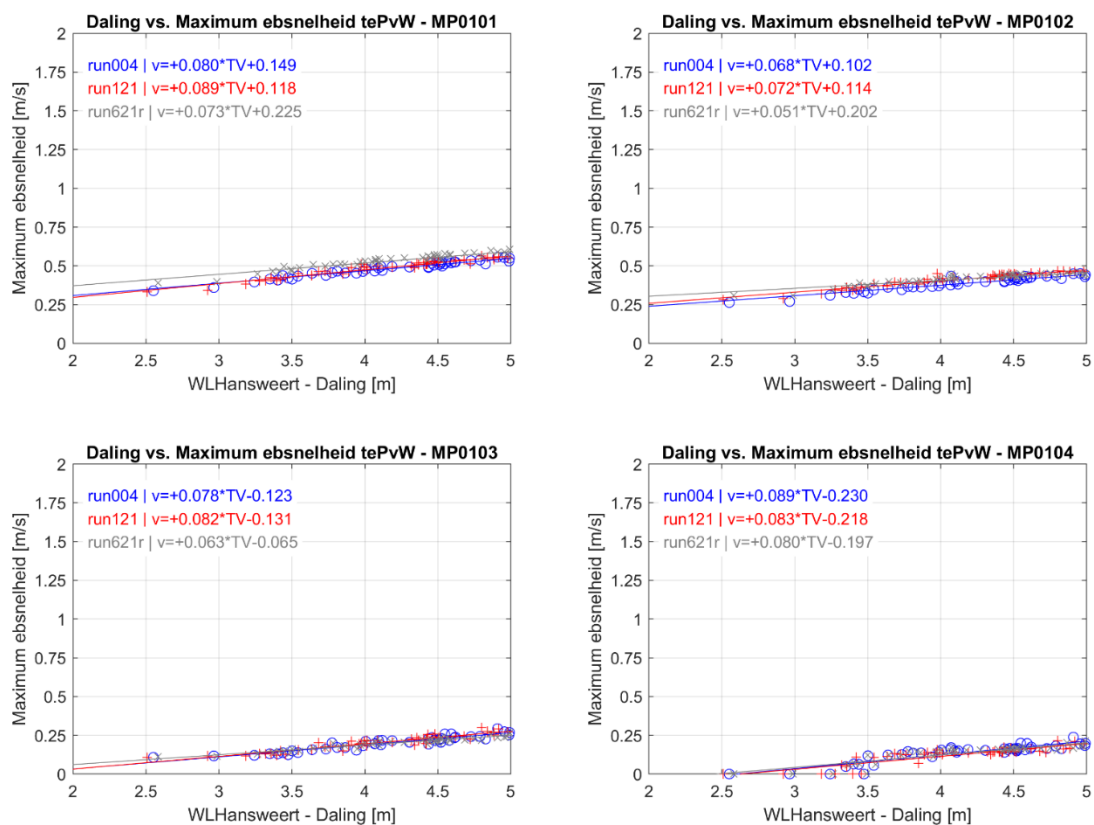
Figuur 63 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 3



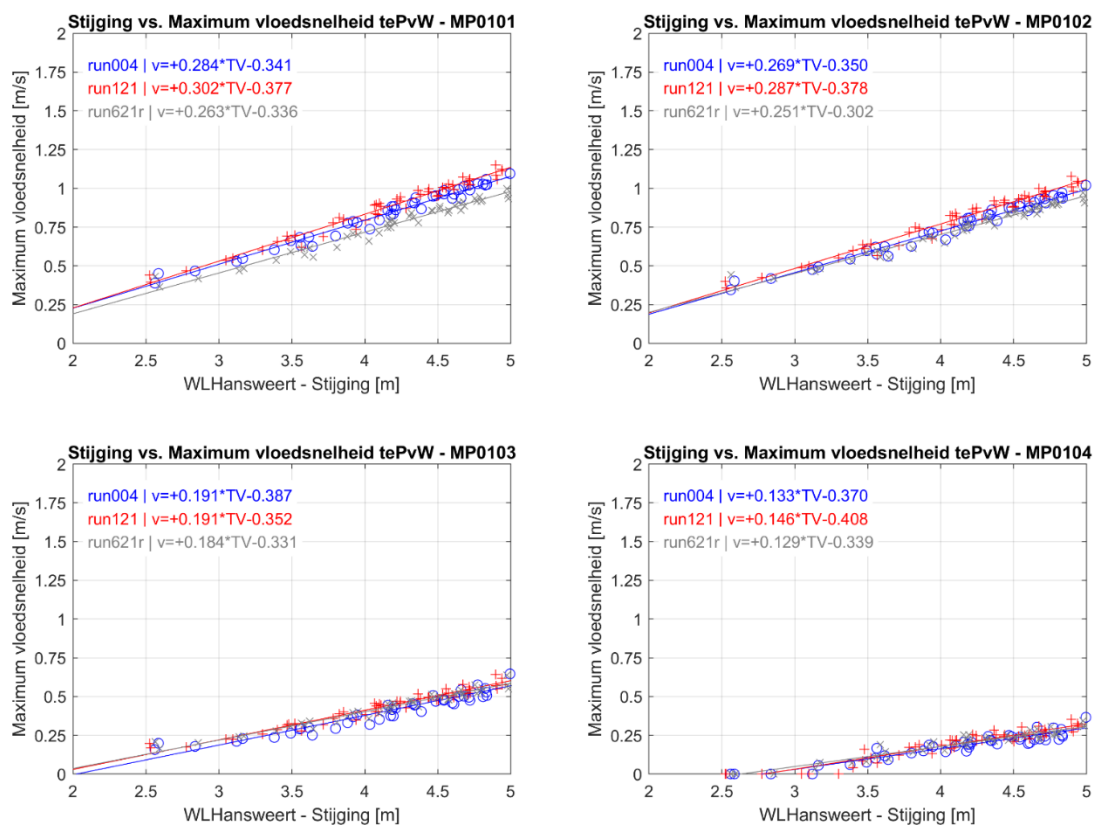
Figuur 64 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen januari 2018 (run 120) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 3



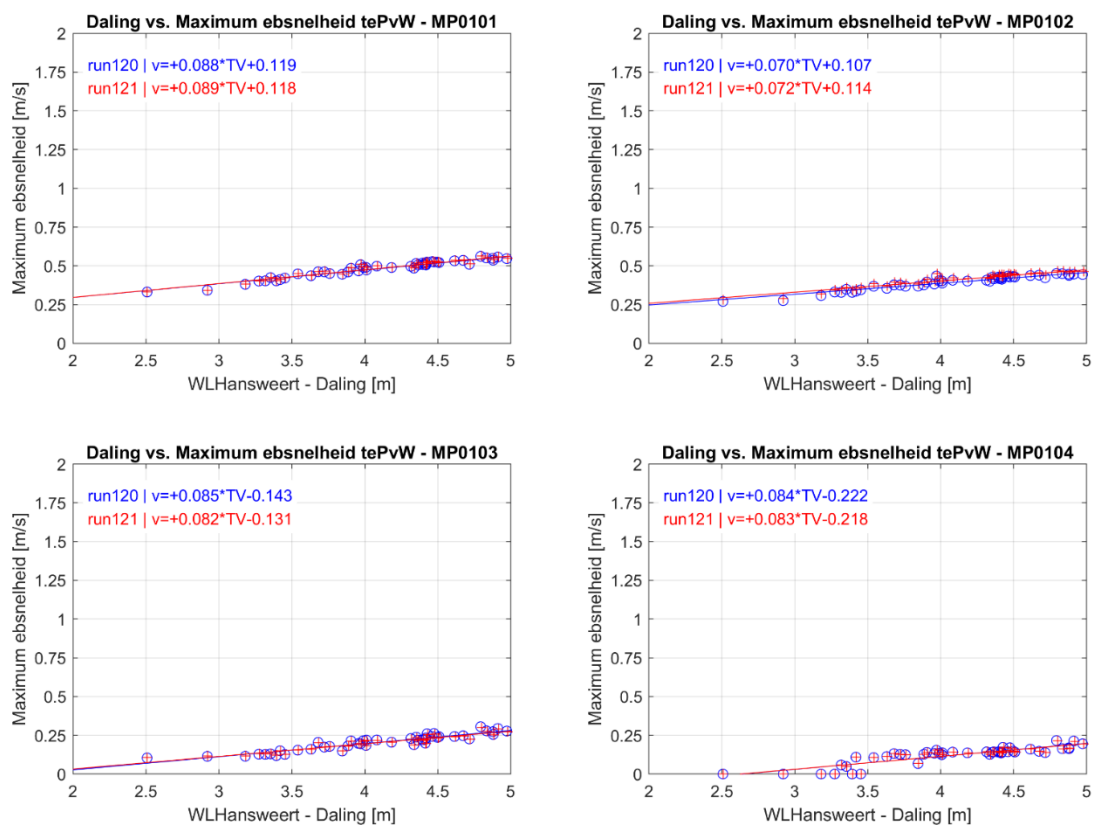
Figuur 65 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen januari 2018 (run 120) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Rug van Baarland – raai 3



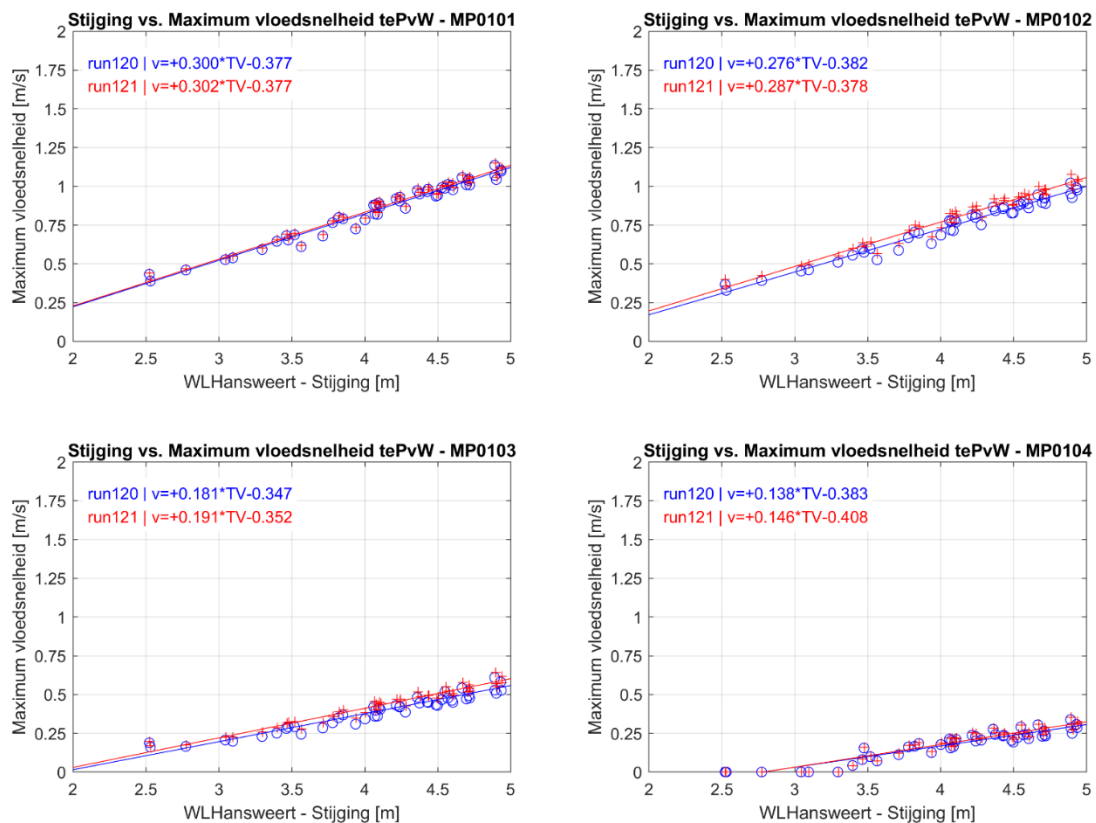
Figuur 66 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Plaat van Walsoorden – raai 1



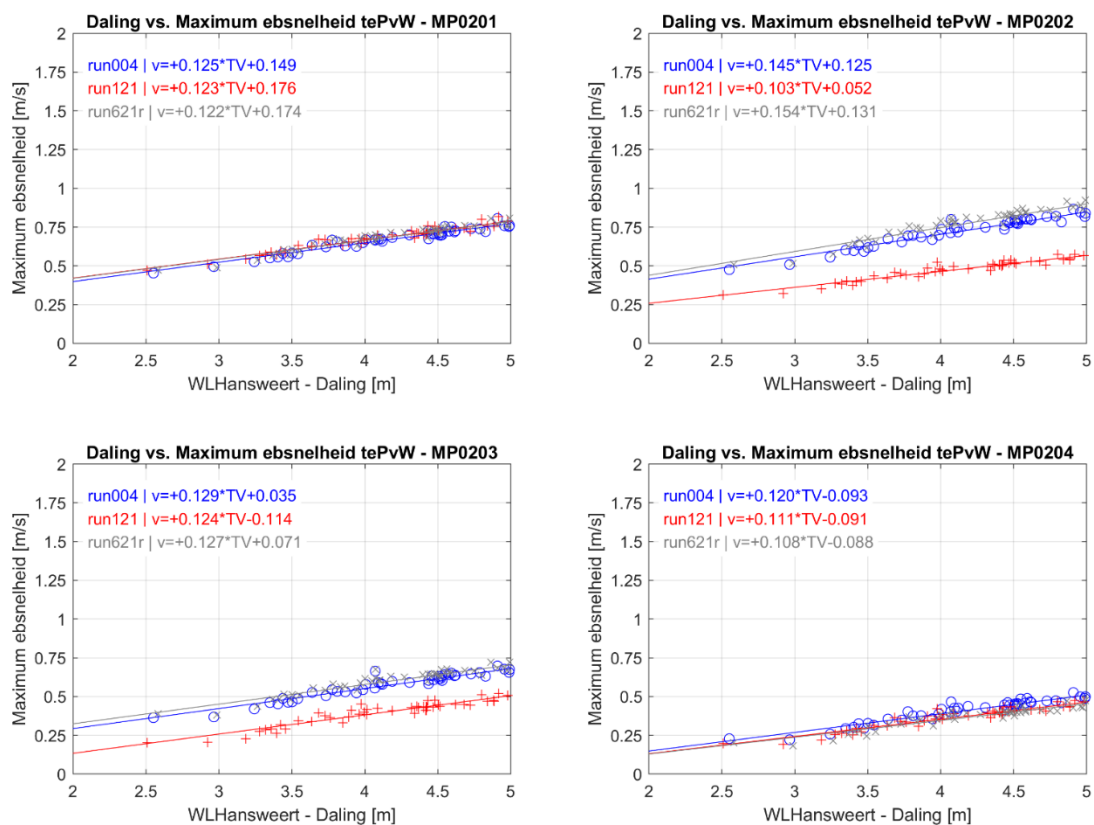
Figuur 67 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Plaat van Walsoorden – raai 1



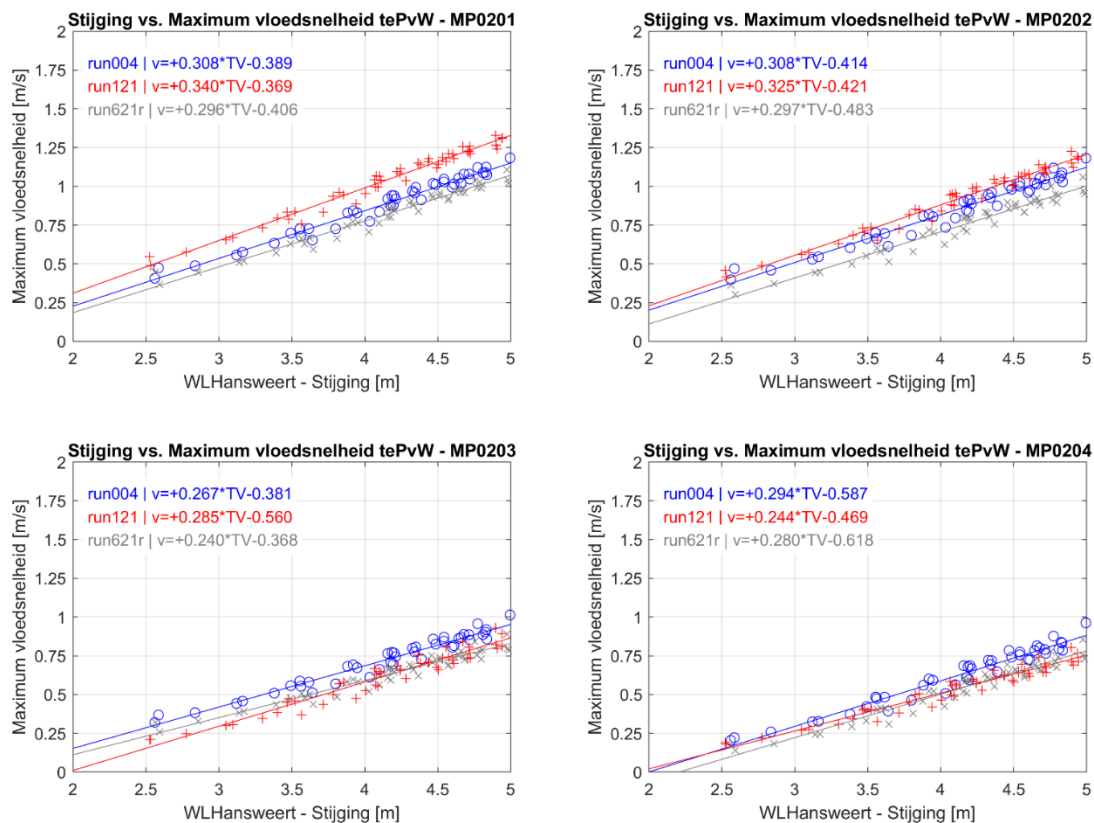
Figuur 68 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen januari 2018 (run 120) en januari 2019 (run 121) ter hoogte van Plaat van Walsoorden – raai 1



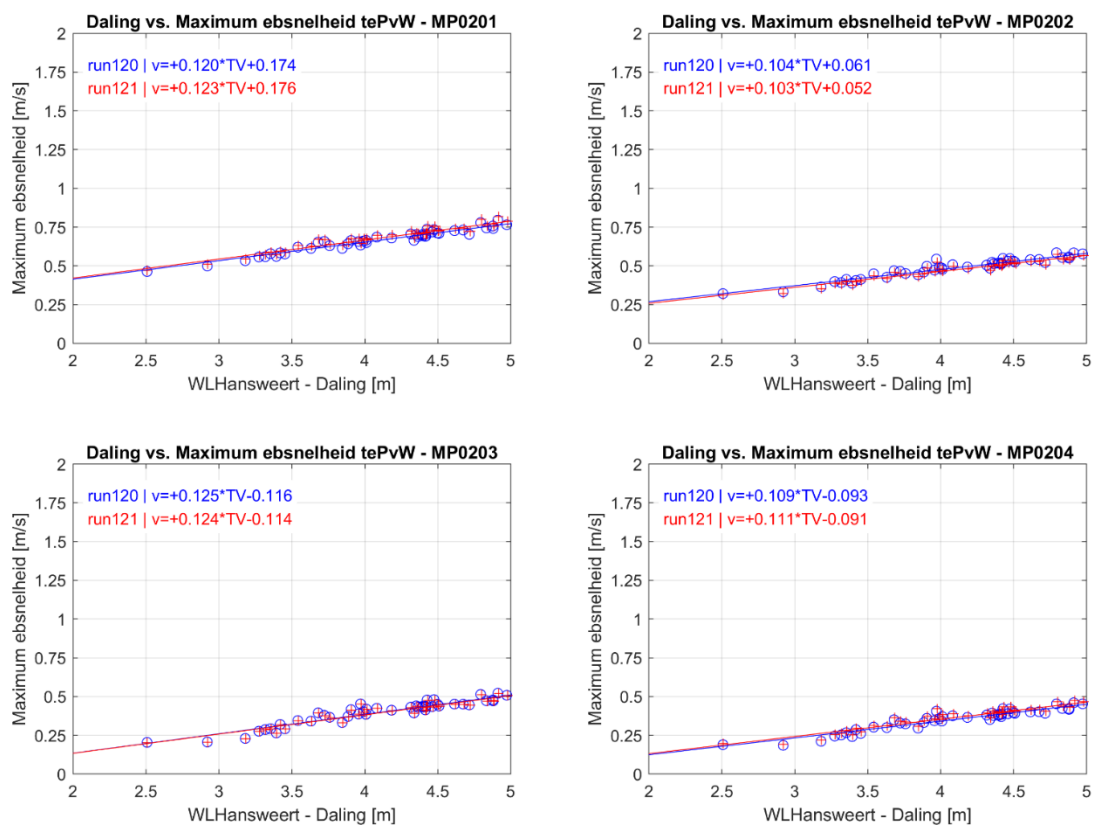
Figuur 69 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen januari 2018 (run 120) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Plaat van Walsoorden – raai 1



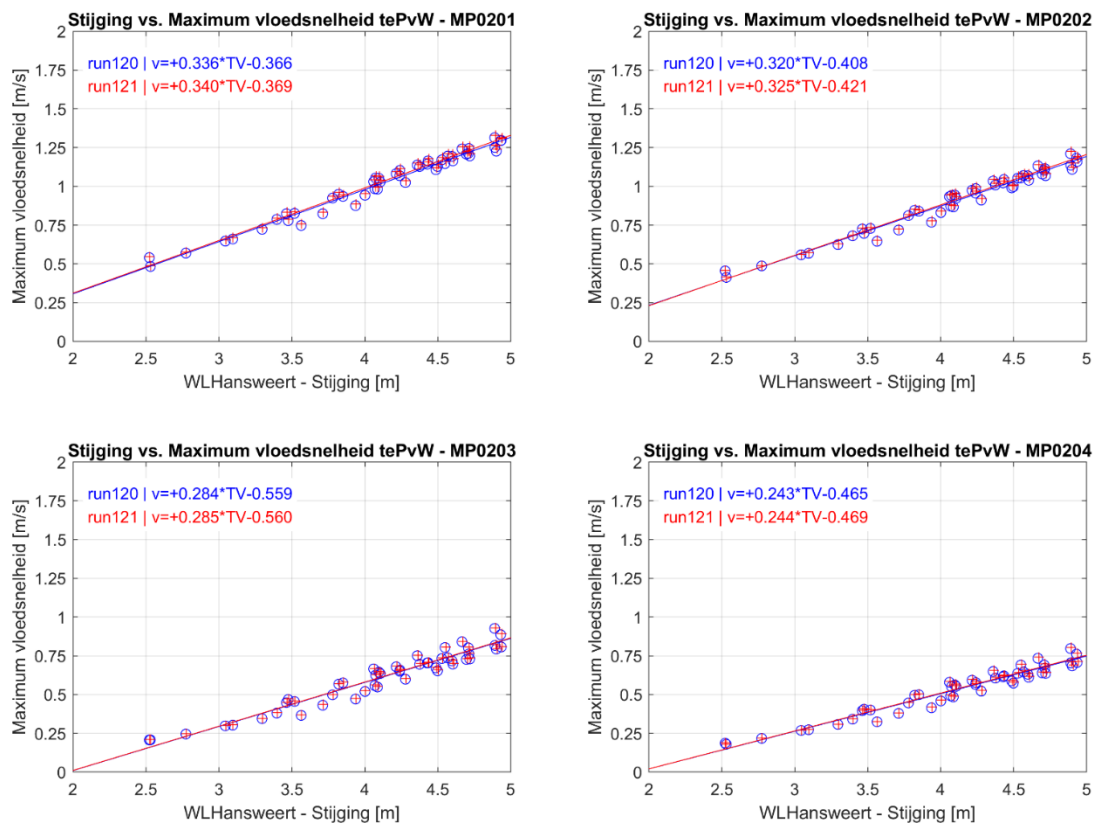
Figuur 70 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Plaat van Walsoorden – raai 2



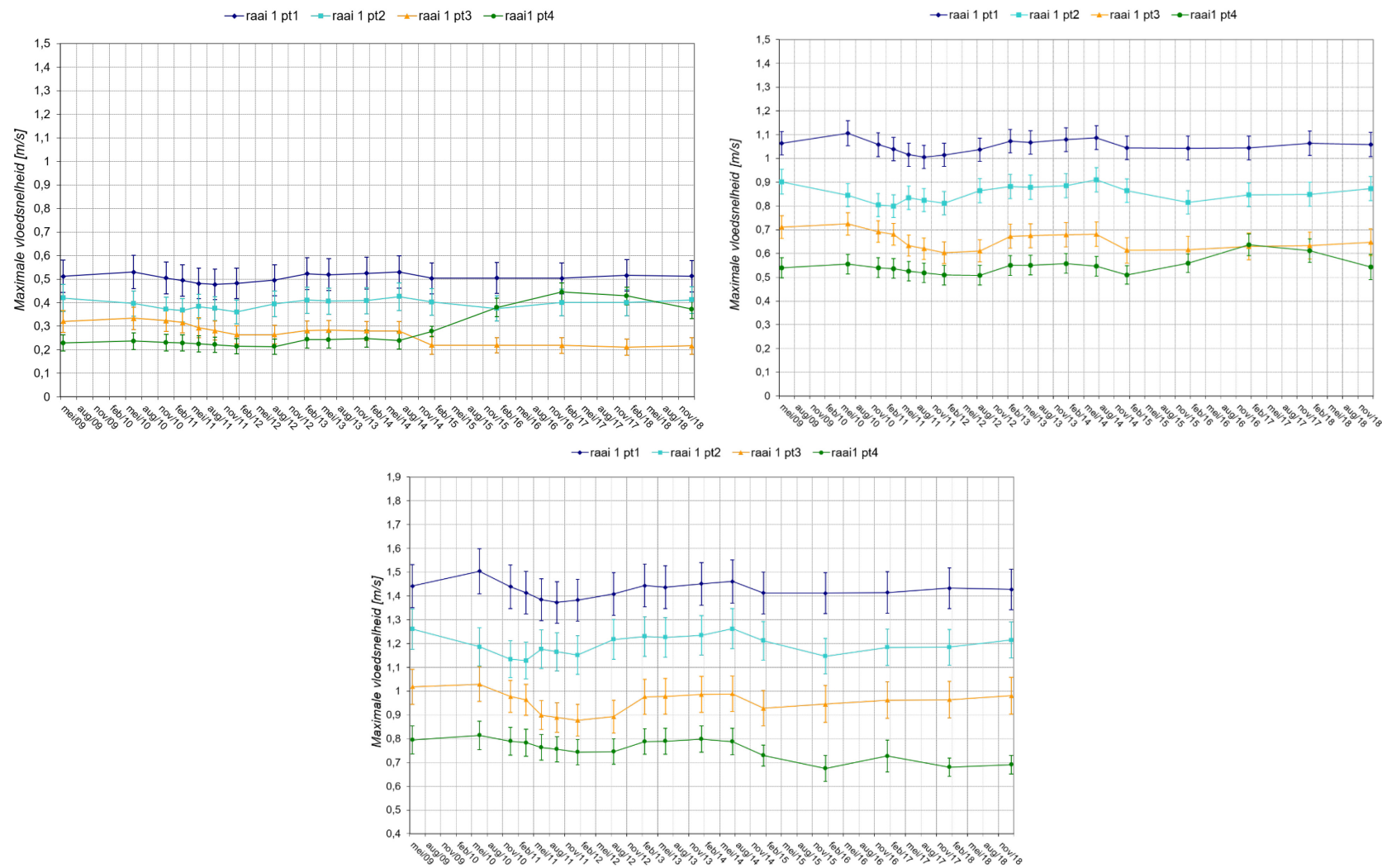
Figuur 71 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen referentietoestand (run 004), gesimuleerde situatie na 5 jaar (run 621r) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Plaat van Walsoorden – raai 2



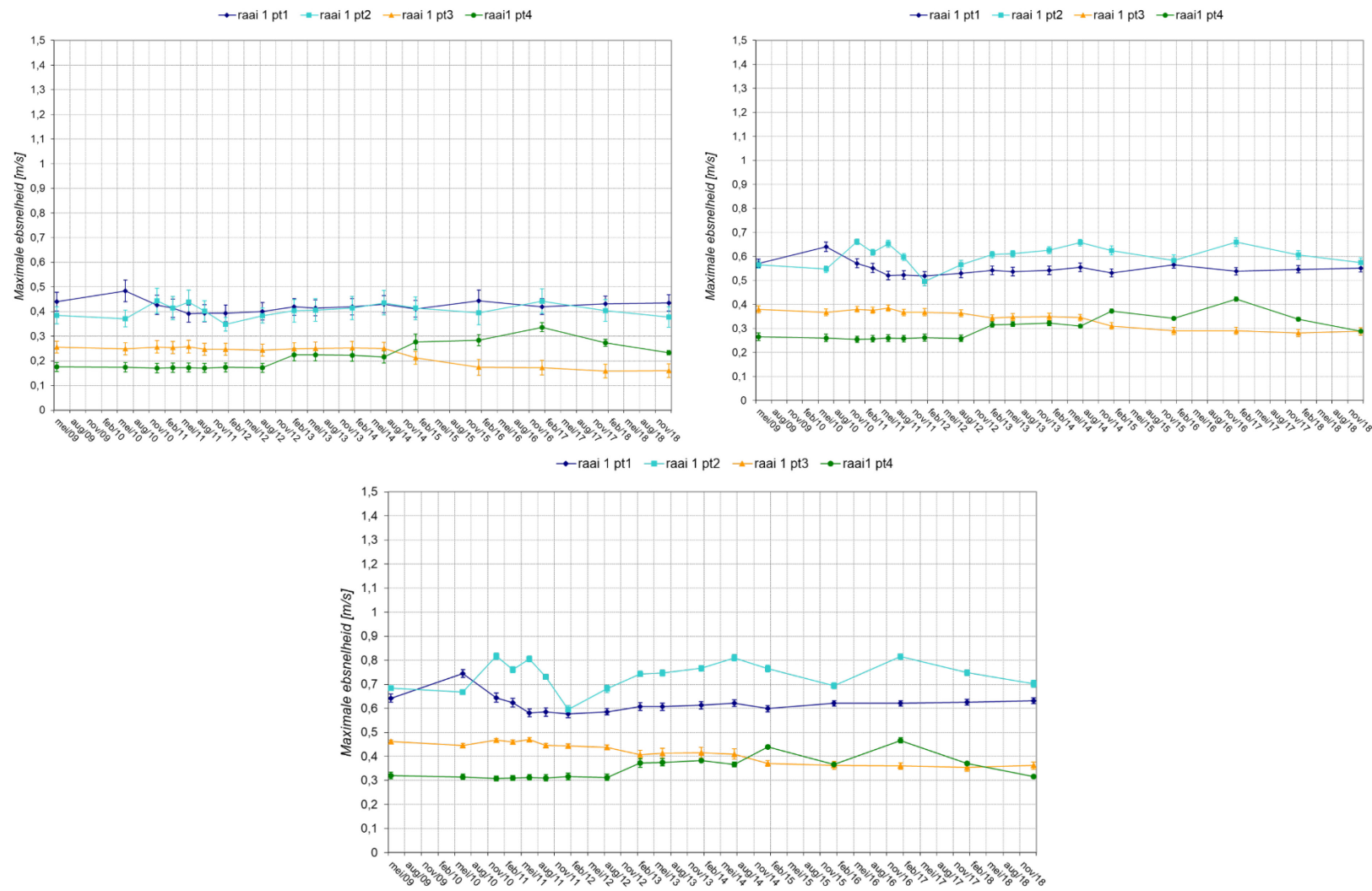
Figuur 72 – Vergelijking daling waterstand vs. maximale ebsnelheid tussen januari 2018 (run 120) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Plaat van Walsoorden – raai 2



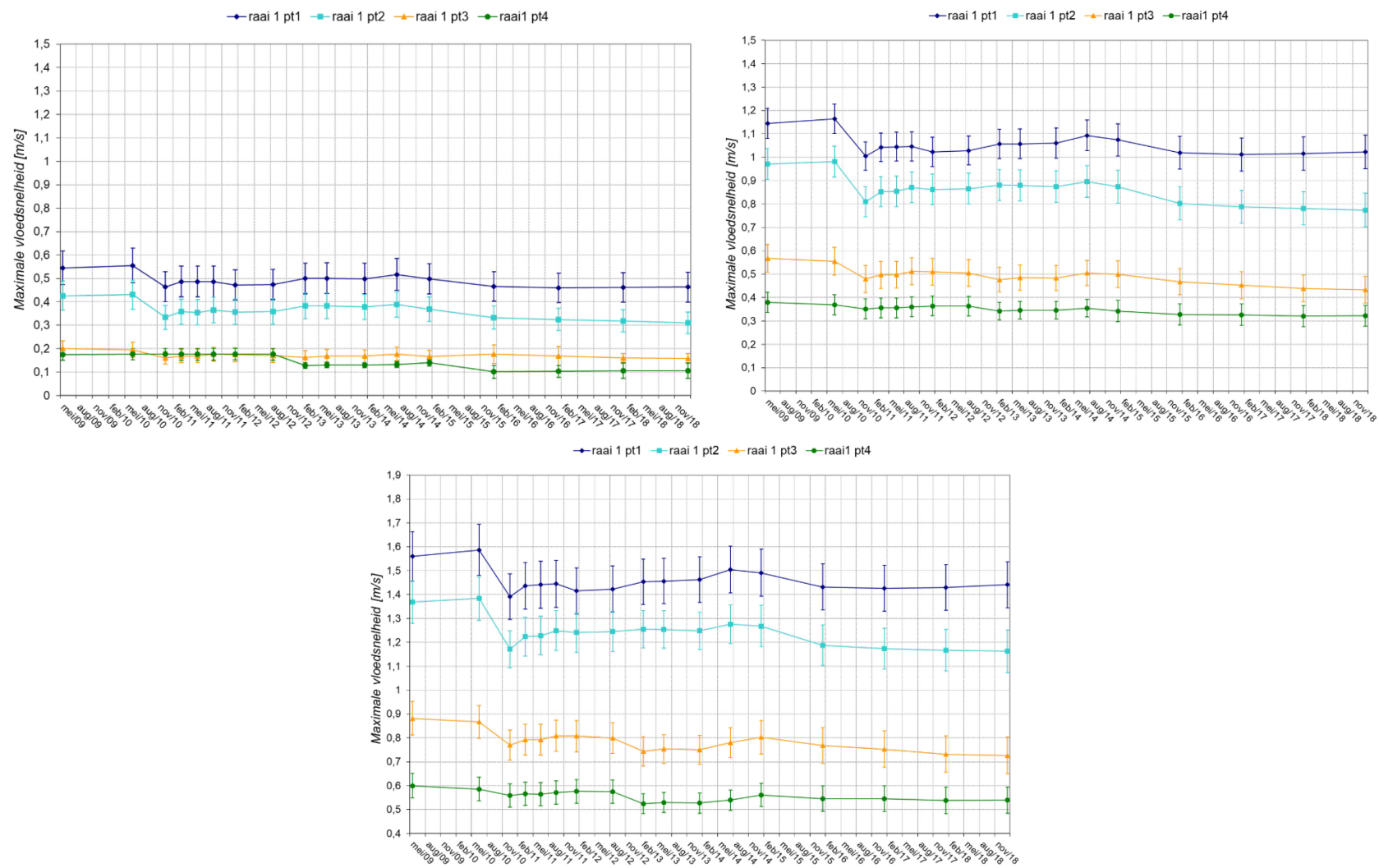
Figuur 73 – Vergelijking stijging waterstand vs. maximale vloedsnelheid tussen januari 2018 (run 120) en januari 2019 (run 121), ter hoogte van Plaat van Walsoorden – raai 2



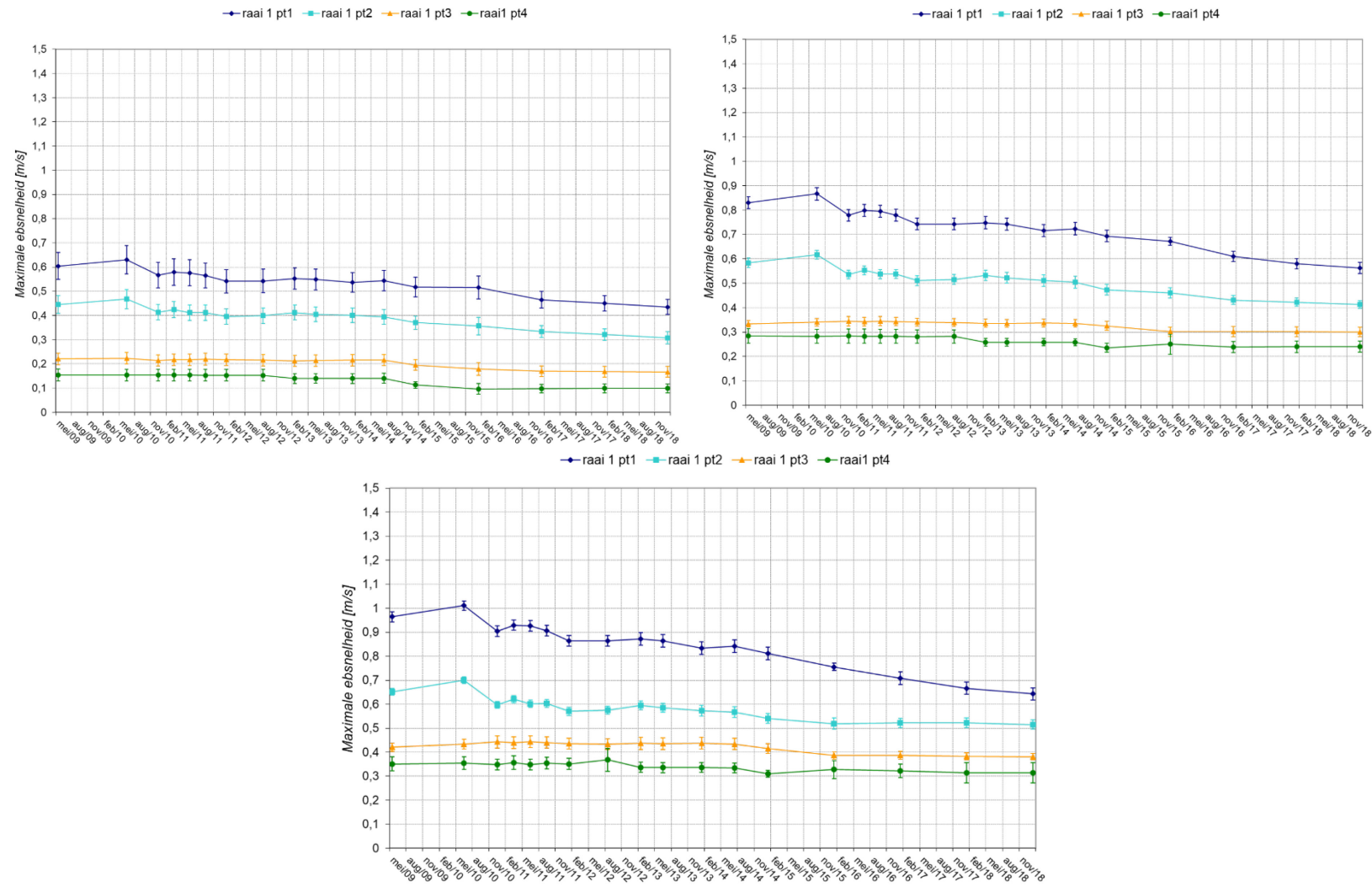
Figuur 74 – Evolutie van de maximale vloedsnelheid ter hoogte van raai 1, Hoge Platen West
linksboven: doortij, rechtsboven: gemiddeld tij, onder: springtij



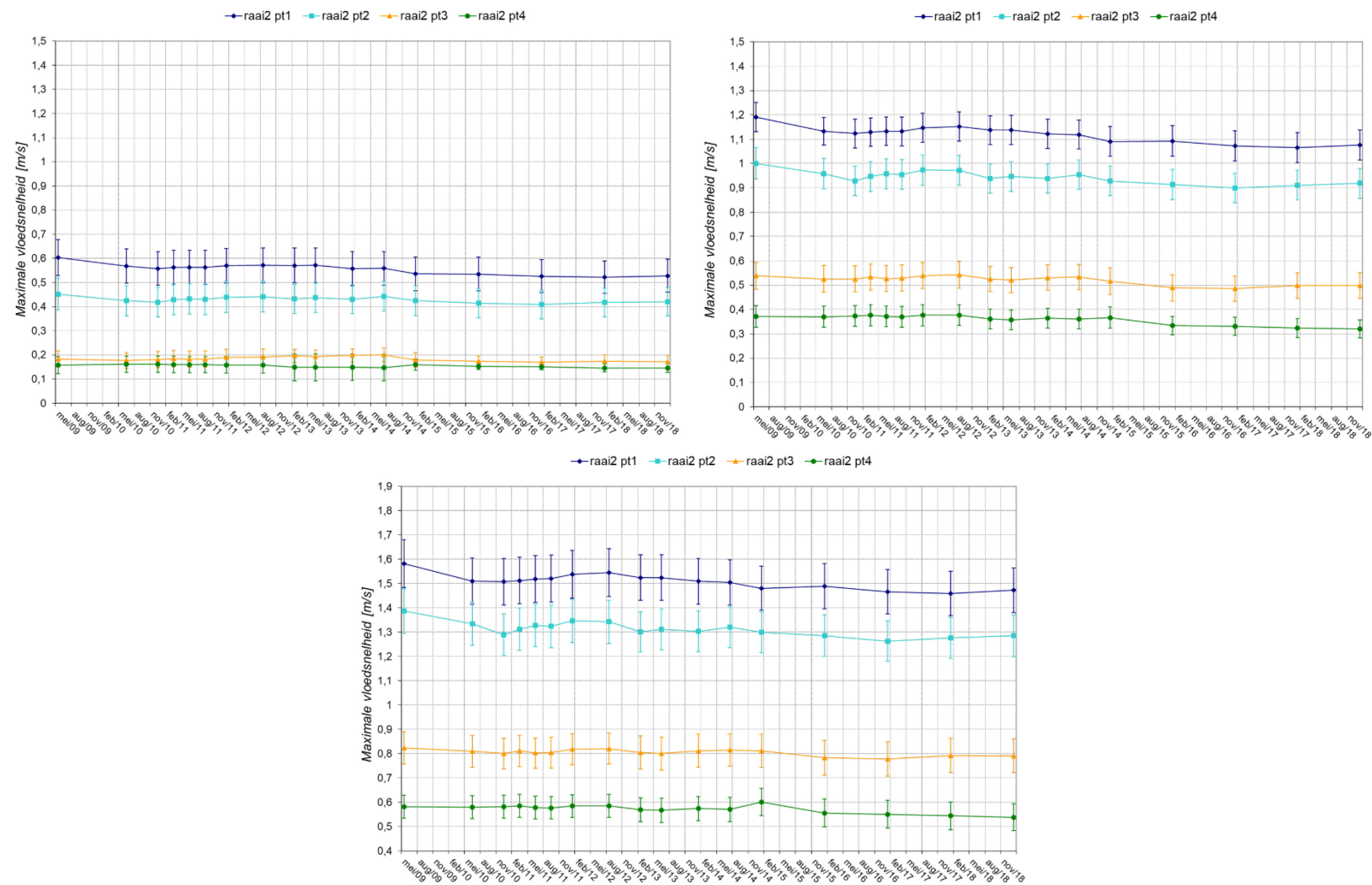
Figuur 75 – Evolutie van de maximale ebsnelheid ter hoogte van raai 1, Hooge Platen West
linksboven: doodtij, rechtsboven: gemiddeld tij, onder: springtij



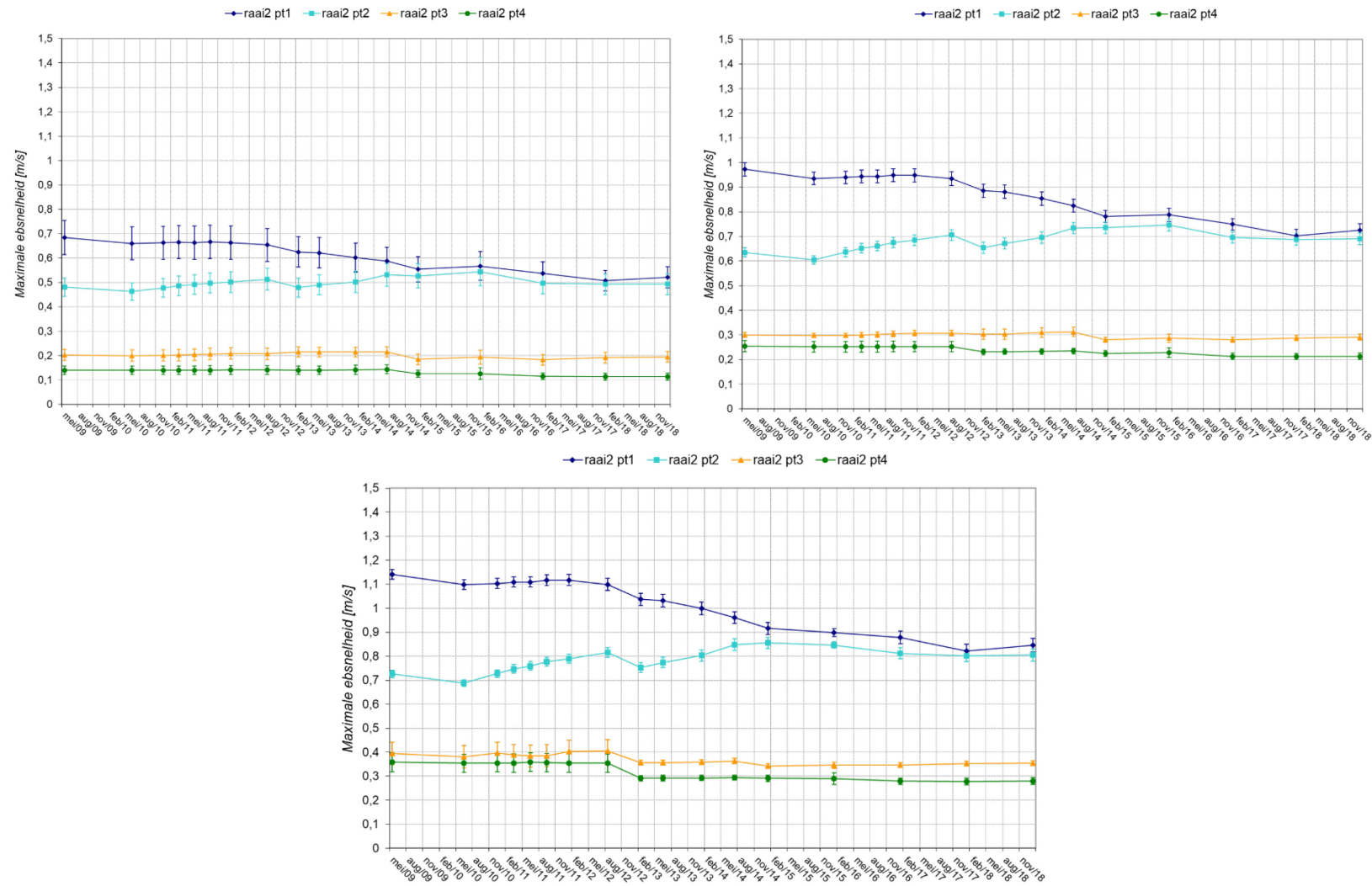
Figuur 76 – Evolutie van de maximale vloedsnelheid ter hoogte van raai 1, Hooge Platen Noord
linksboven: doodtij, rechtsboven: gemiddeld tij, onder: springtij



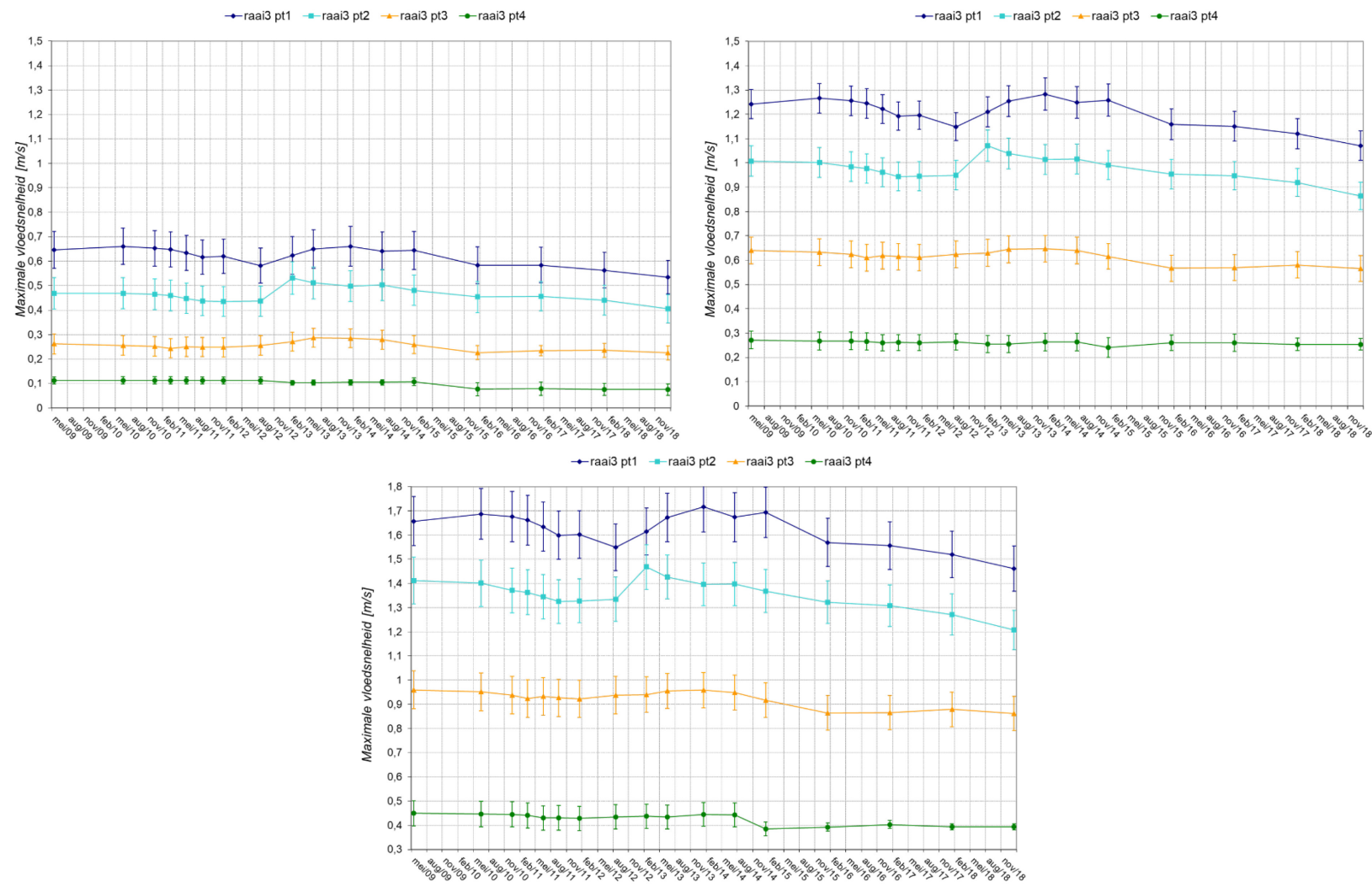
Figuur 77 – Evolutie van de maximale ebsnelheid ter hoogte van raai 1, Hoge Platen (Noord)
linksboven: doortij, rechtsboven: gemiddeld tij, onder: springtij



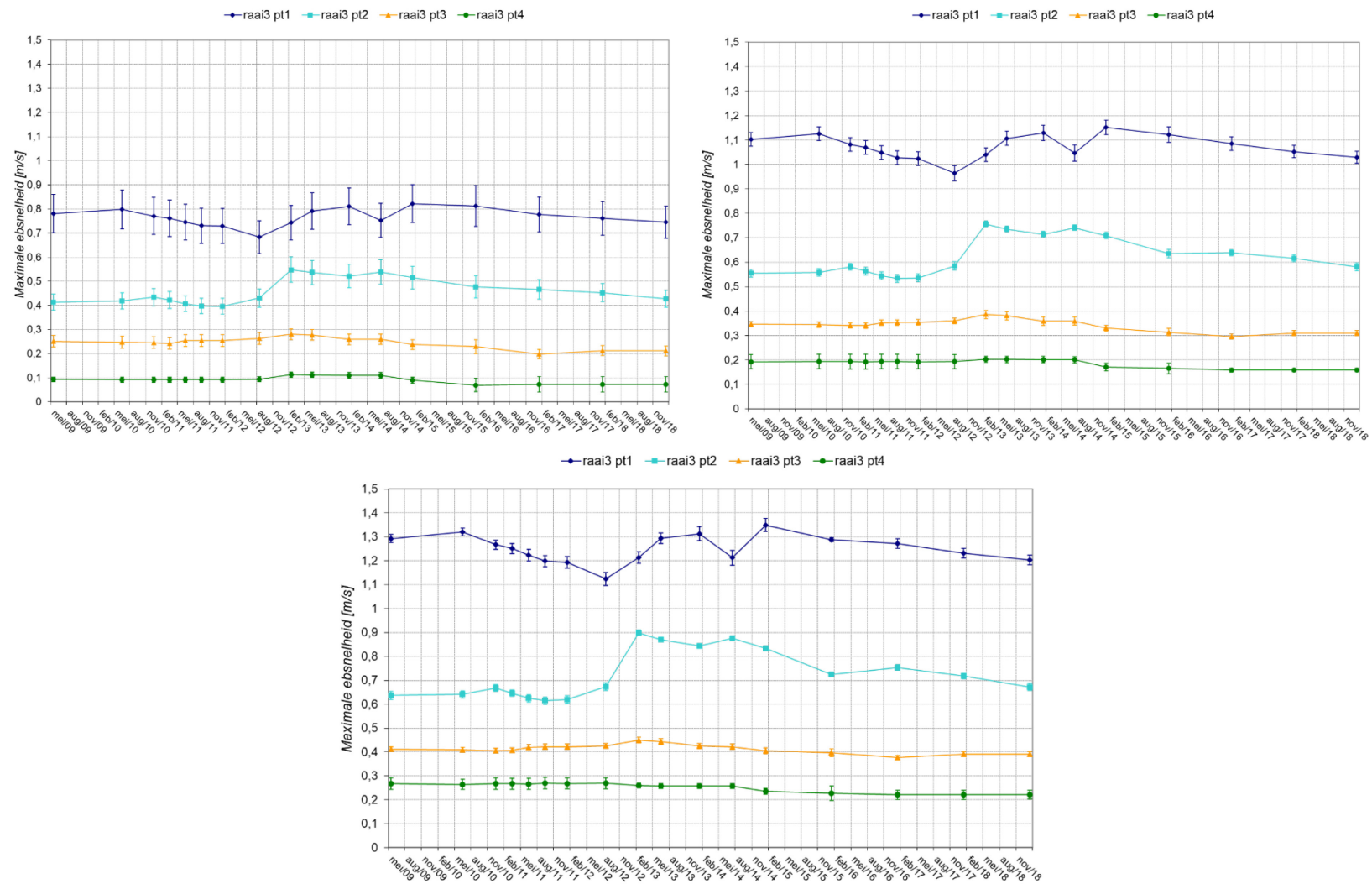
Figuur 78 – Evolutie van de maximale vloedsnelheid ter hoogte van raai 2, Hooge Platen (Noord)
linksboven: doortij, rechtsboven: gemiddeld tij, onder: springtij



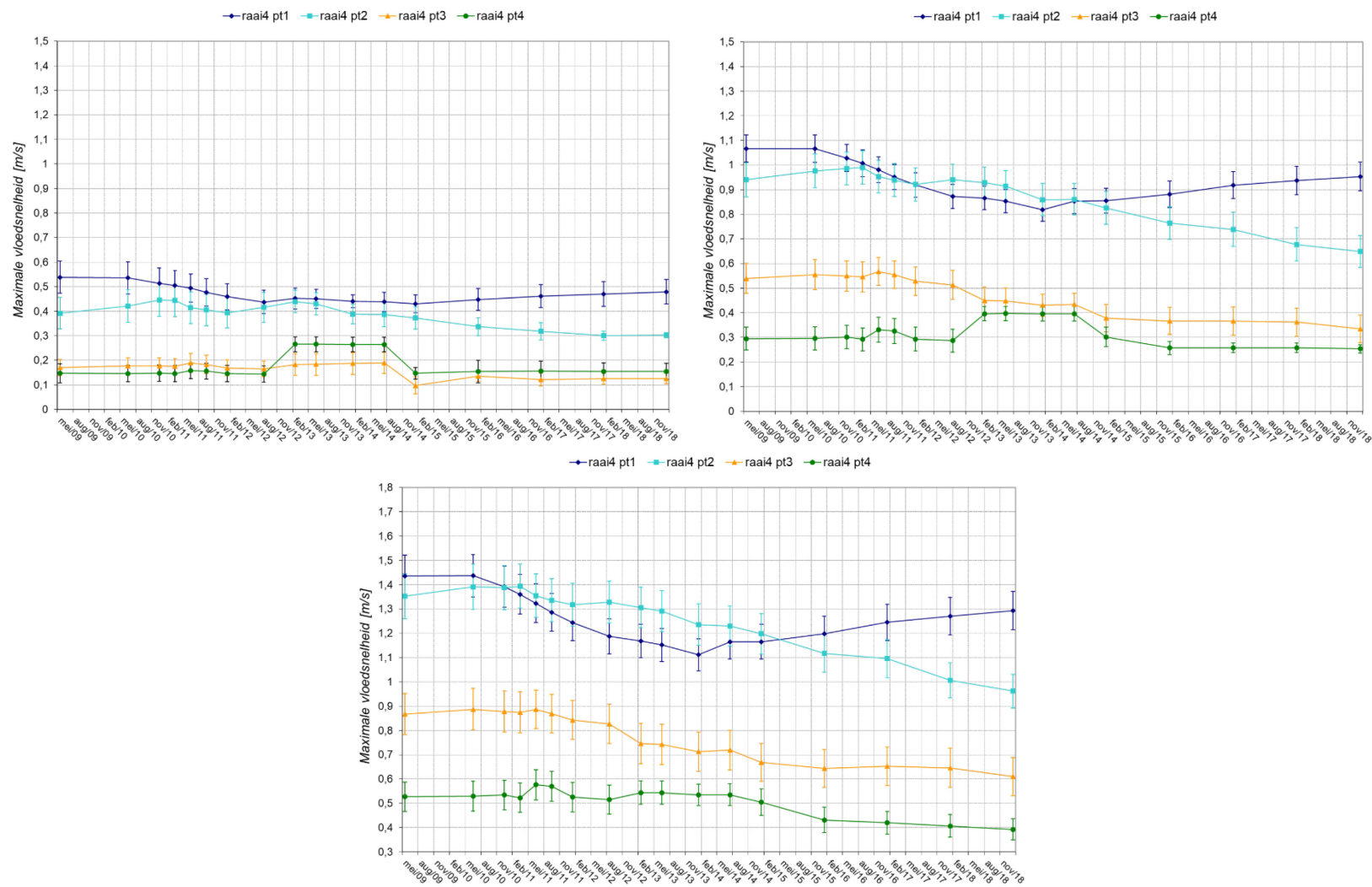
Figuur 79 – Evolutie van de maximale ebsnelheid ter hoogte van raai 2, Hooge Platen (Noord)
linksboven: doodtij, rechtsboven: gemiddeld tij, onder: springtij



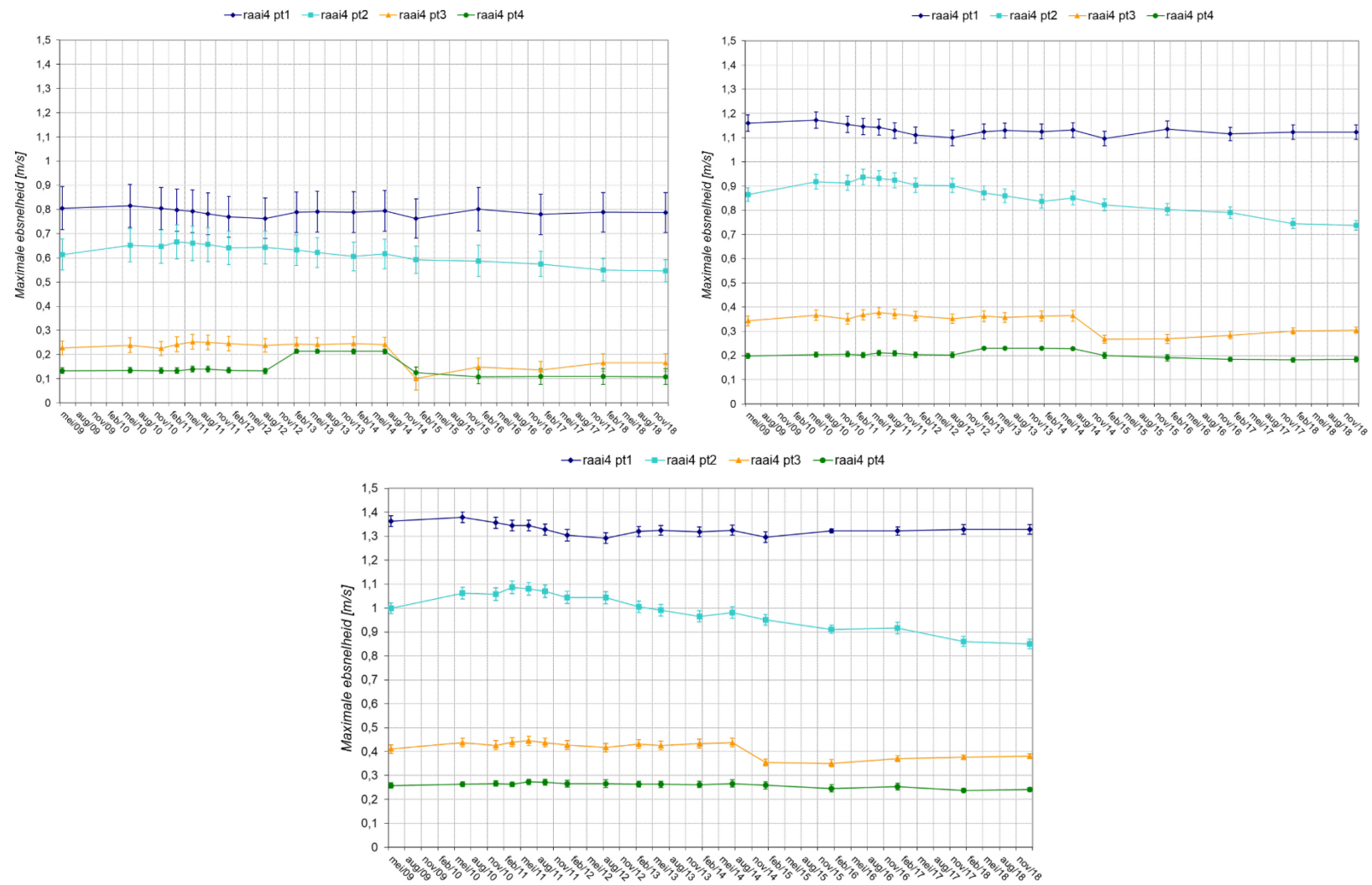
Figuur 80 – Evolutie van de maximale vloedsnelheid ter hoogte van raai 3, Hooge Platen (Noord)
linksboven: doottij, rechtsboven: gemiddeld tij, onder: springtij



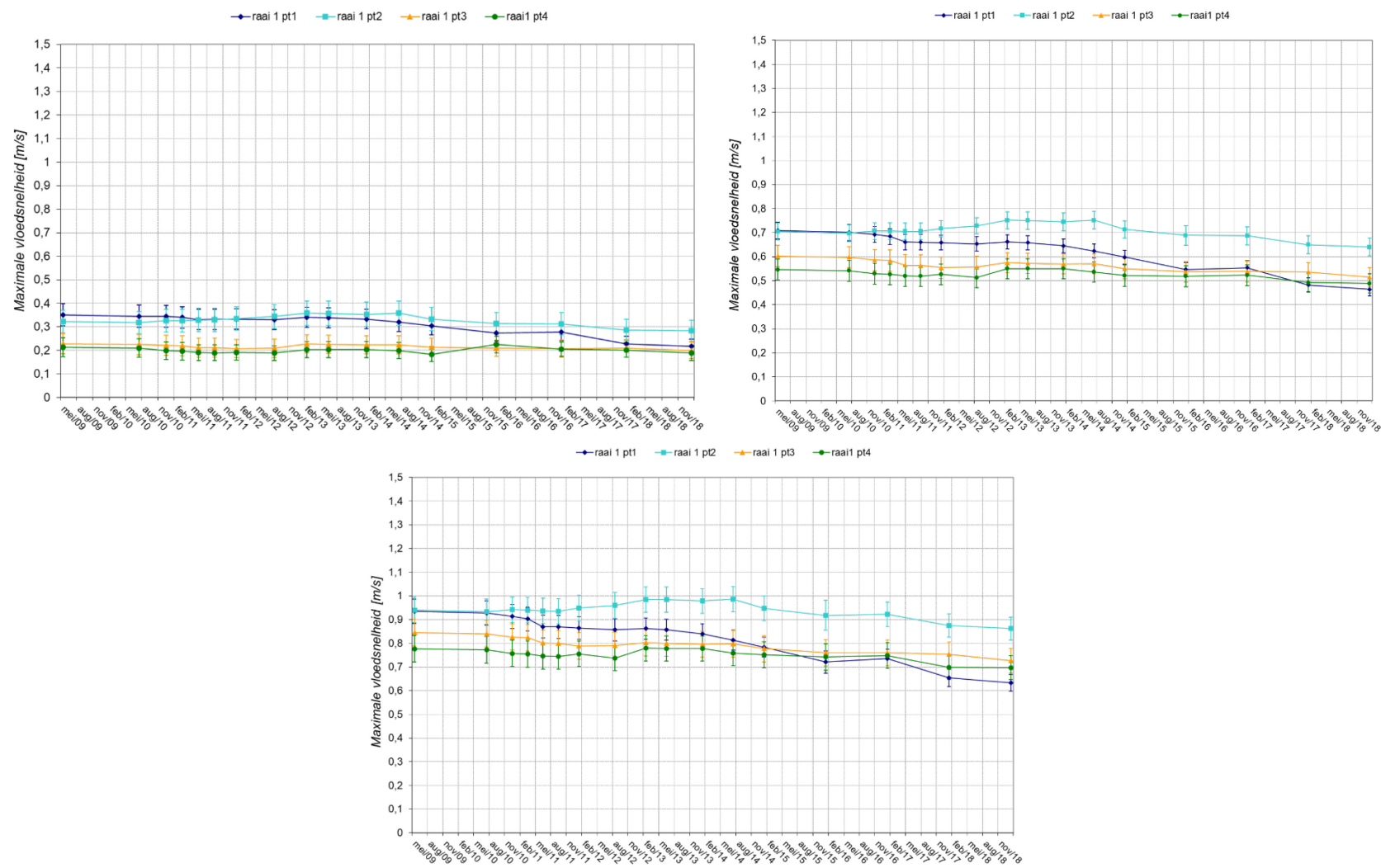
Figuur 81 – Evolutie van de maximale ebsnelheid ter hoogte van raai 3, Hoge Platen (Noord)
linksboven: doortij, rechtsboven: gemiddeld tij, onder: springtij



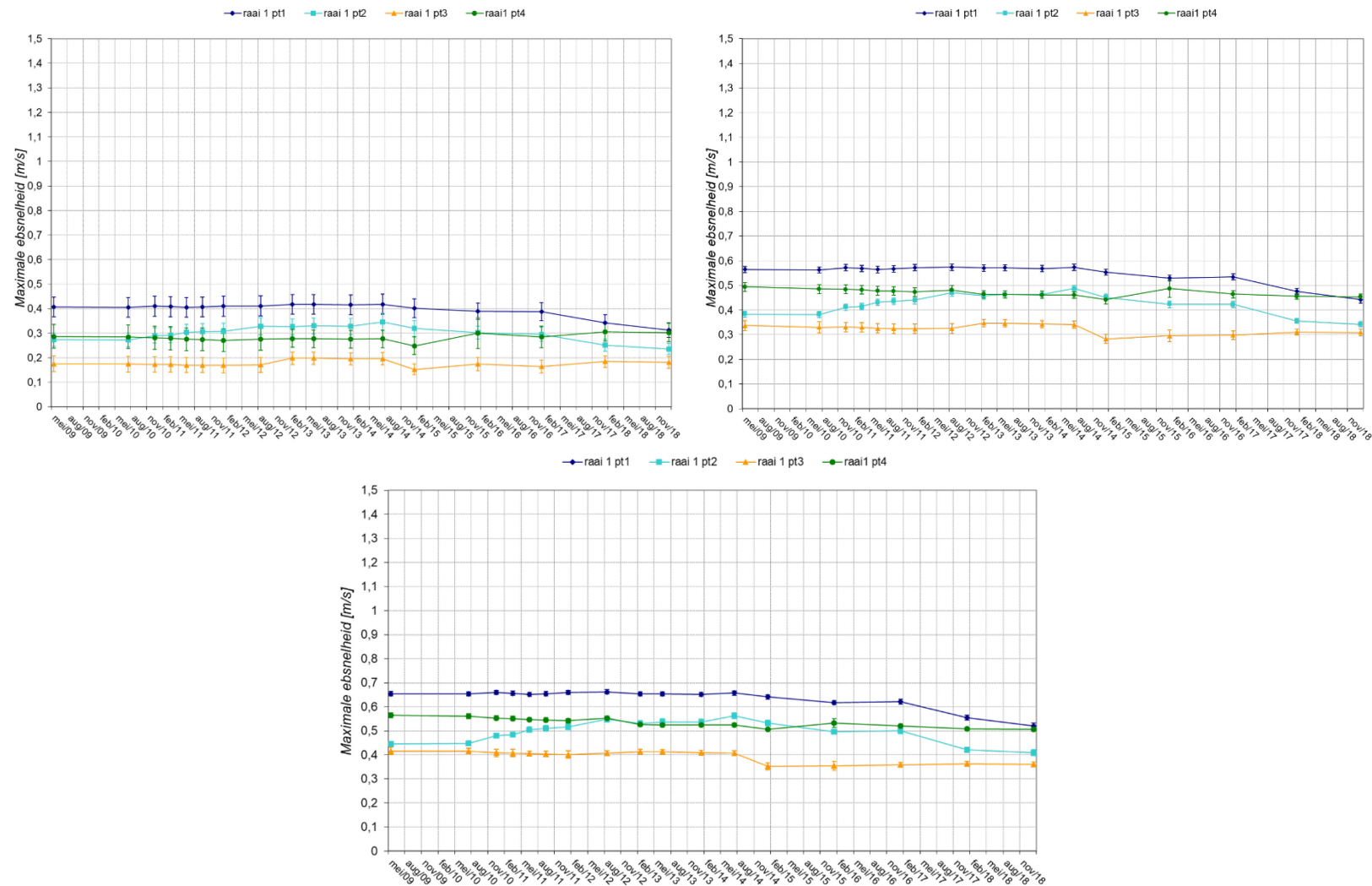
Figuur 82 – Evolutie van de maximale vloednelheid ter hoogte van raai 4, Hooge Platen (Noord)
linksboven: doortij, rechtsboven: gemiddeld tij, onder: springtij



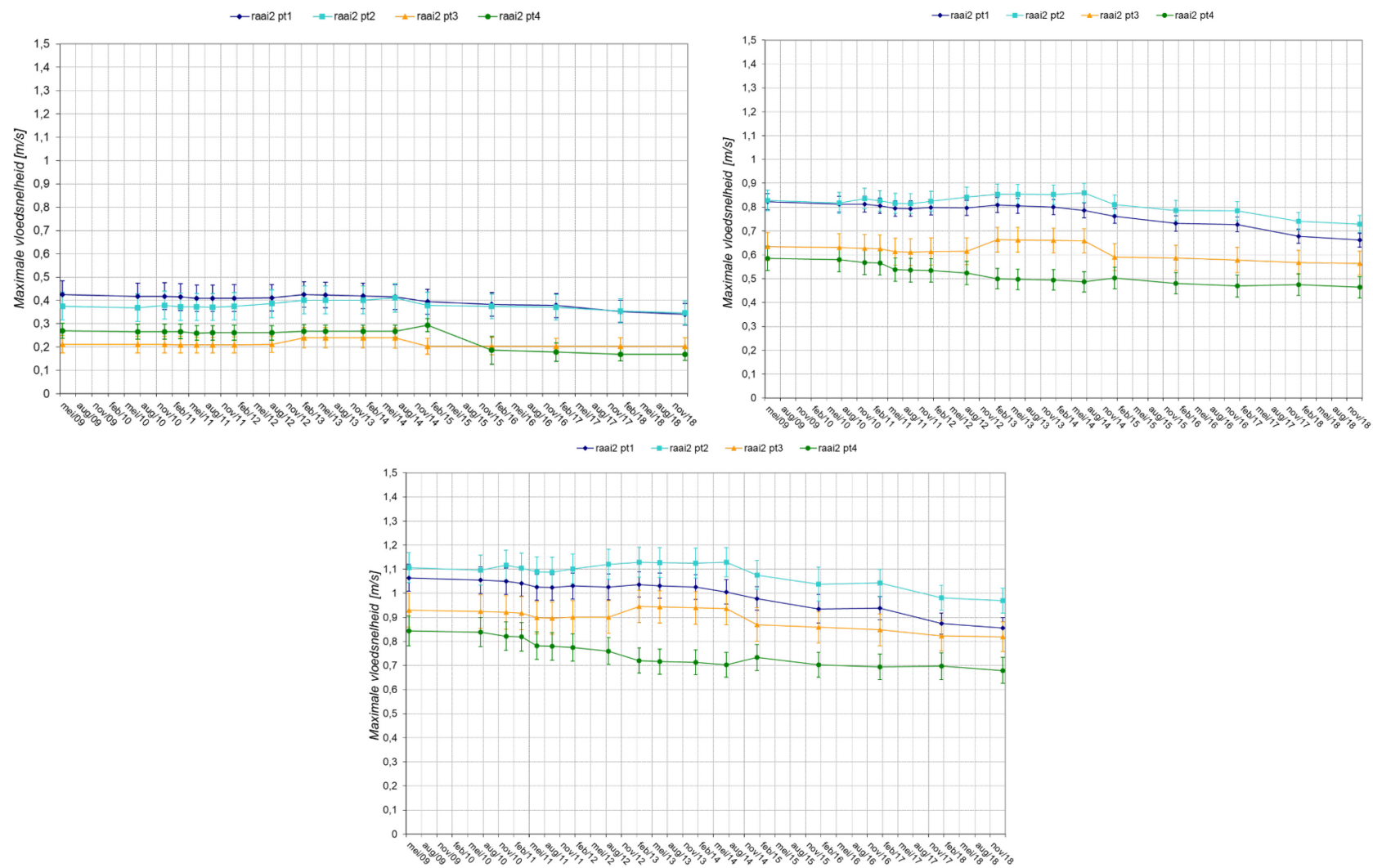
Figuur 83 – Evolutie van de maximale ebsnelheid ter hoogte van raai 4, Hooge Platen (Noord)
linksboven: doodtij, rechtsboven: gemiddeld tij, onder: springtij



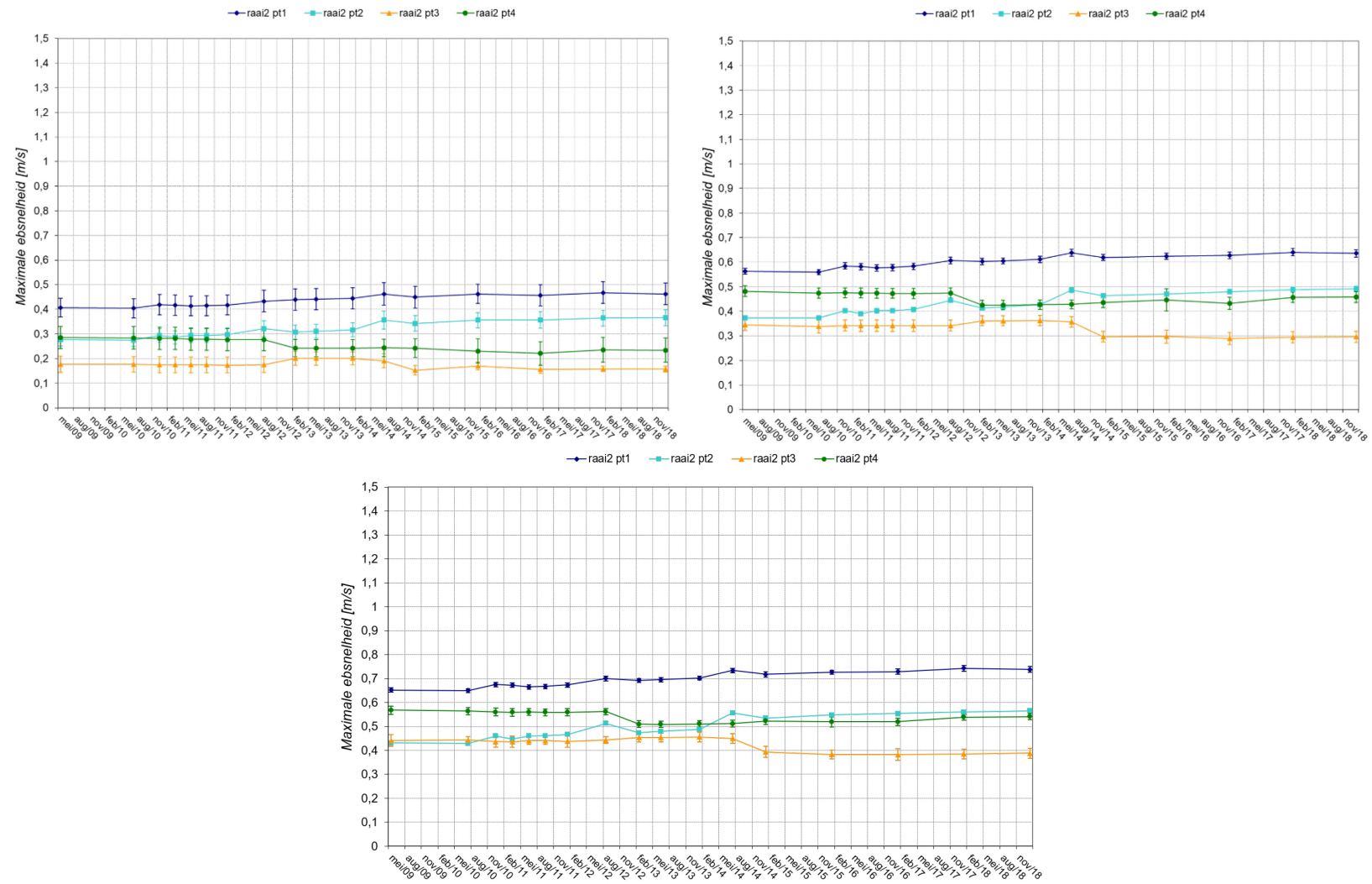
Figuur 84 – Evolutie van de maximale vloedsnelheid ter hoogte van raai 1, Rug van Baarland
linksboven: doottij, rechtsboven: gemiddeld tij, onder: springtij



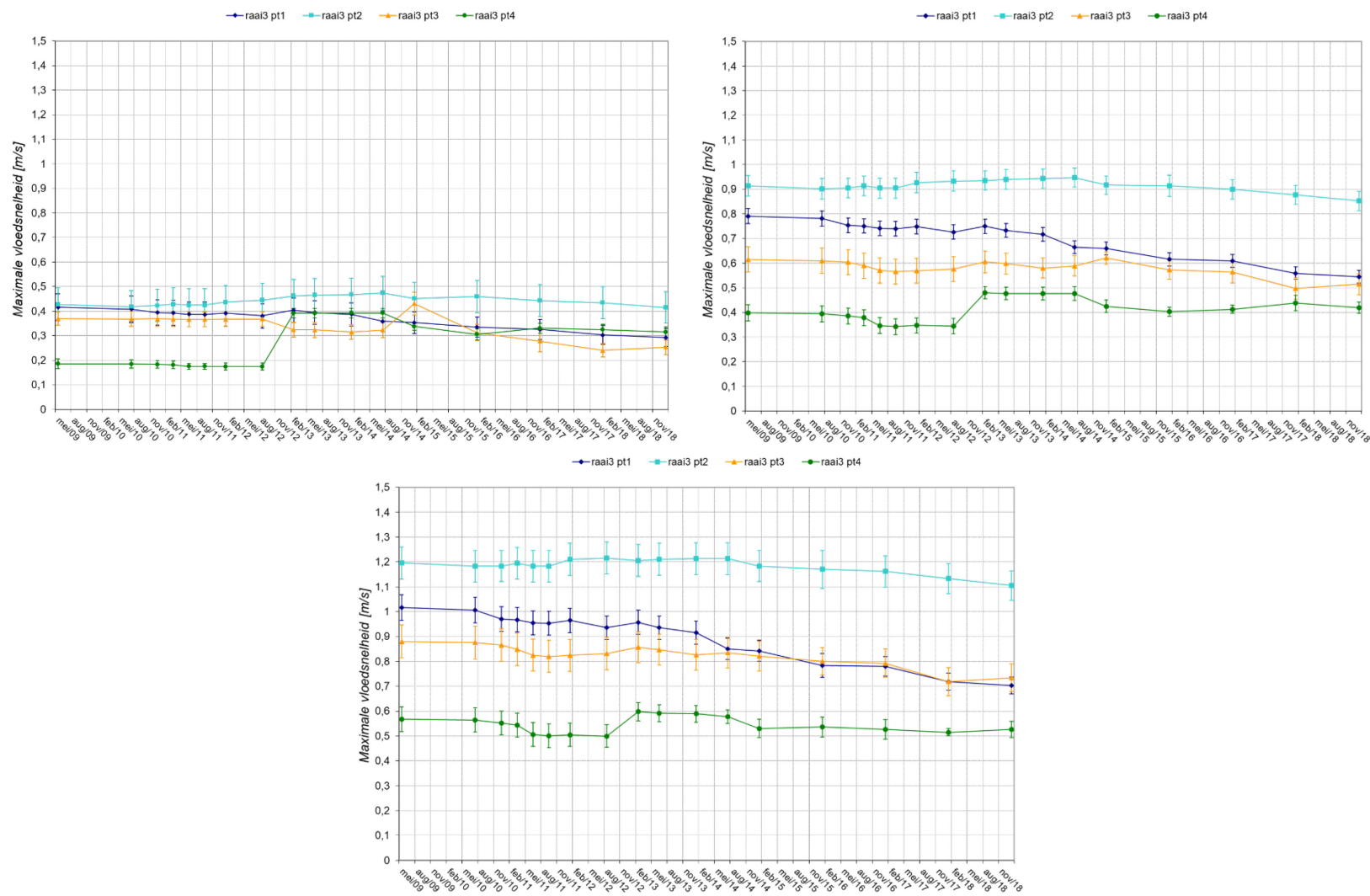
Figuur 85 – Evolutie van de maximale ebsnelheid ter hoogte van raai 1, Rug van Baarland
linksboven: doottij, rechtsboven: gemiddeld tij, onder: springtij



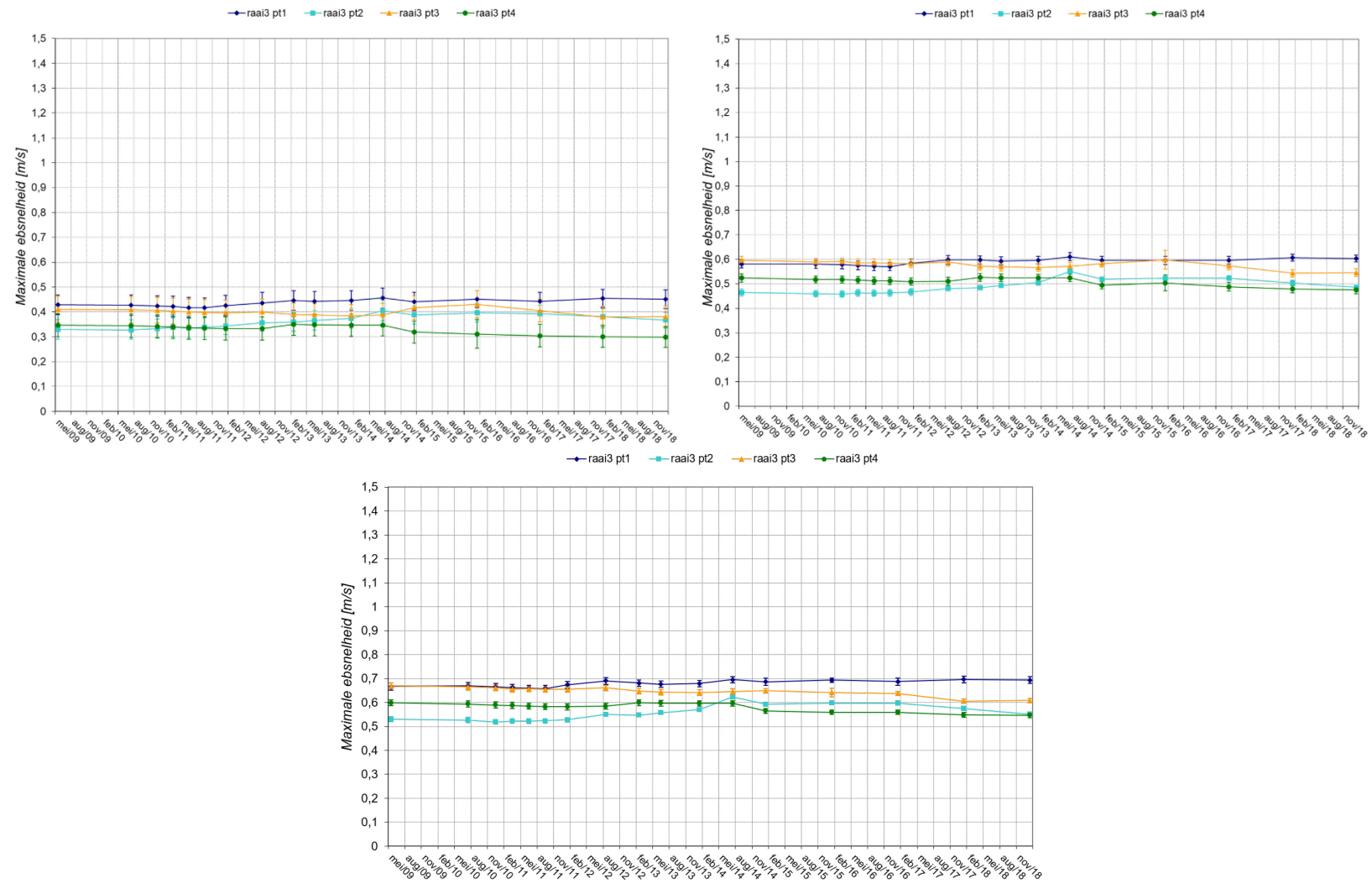
Figuur 86 – Evolutie van de maximale vloedsnelheid ter hoogte van raai 2, Rug van Baarland
linksboven: doodtij, rechtsboven: gemiddeld tij, onder: springtij



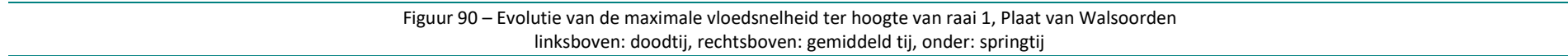
Figuur 87 – Evolutie van de maximale ebsnelheid ter hoogte van raai 2, Rug van Baarland
linksboven: doottij, rechtsboven: gemiddeld tij, onder: springtij

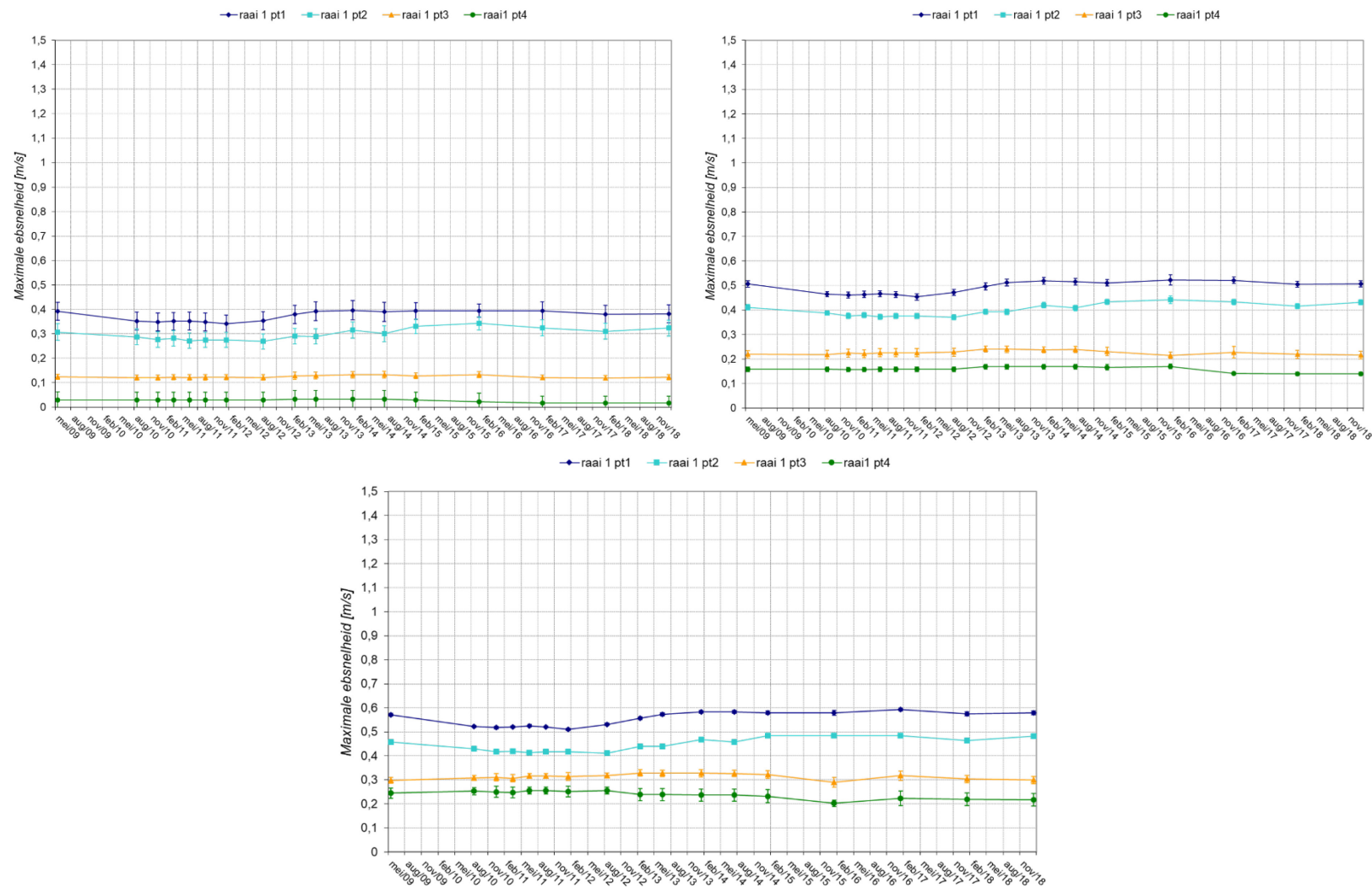


Figuur 88 – Evolutie van de maximale vloednelheid ter hoogte van raai 3, Rug van Baarland
linksboven: doortij, rechtsboven: gemiddeld tij, onder: springtij

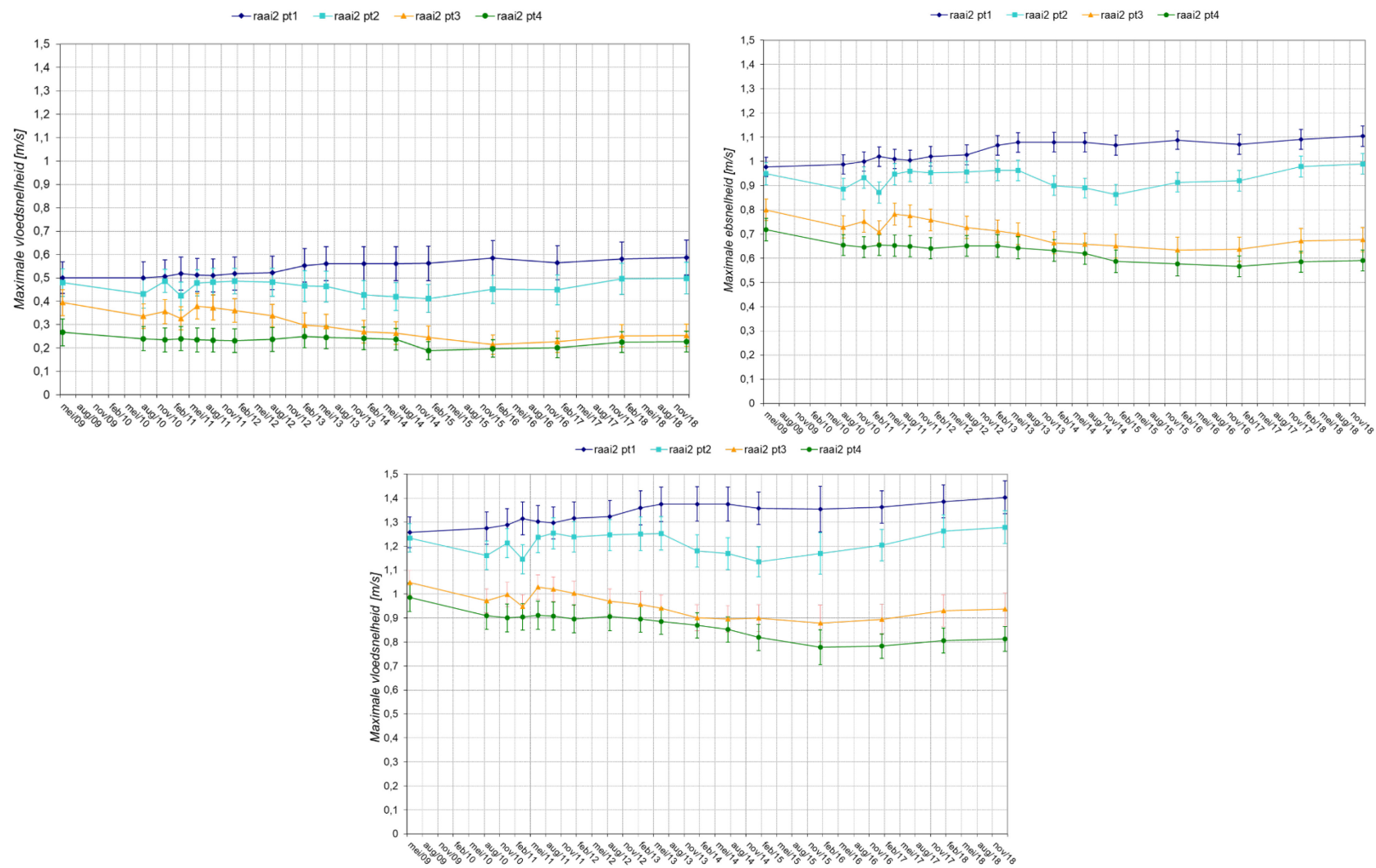


Figuur 89 – Evolutie van de maximale ebsnelheid ter hoogte van raai 3, Rug van Baarland
linksboven: doortij, rechtsboven: gemiddeld tij, onder: springtij

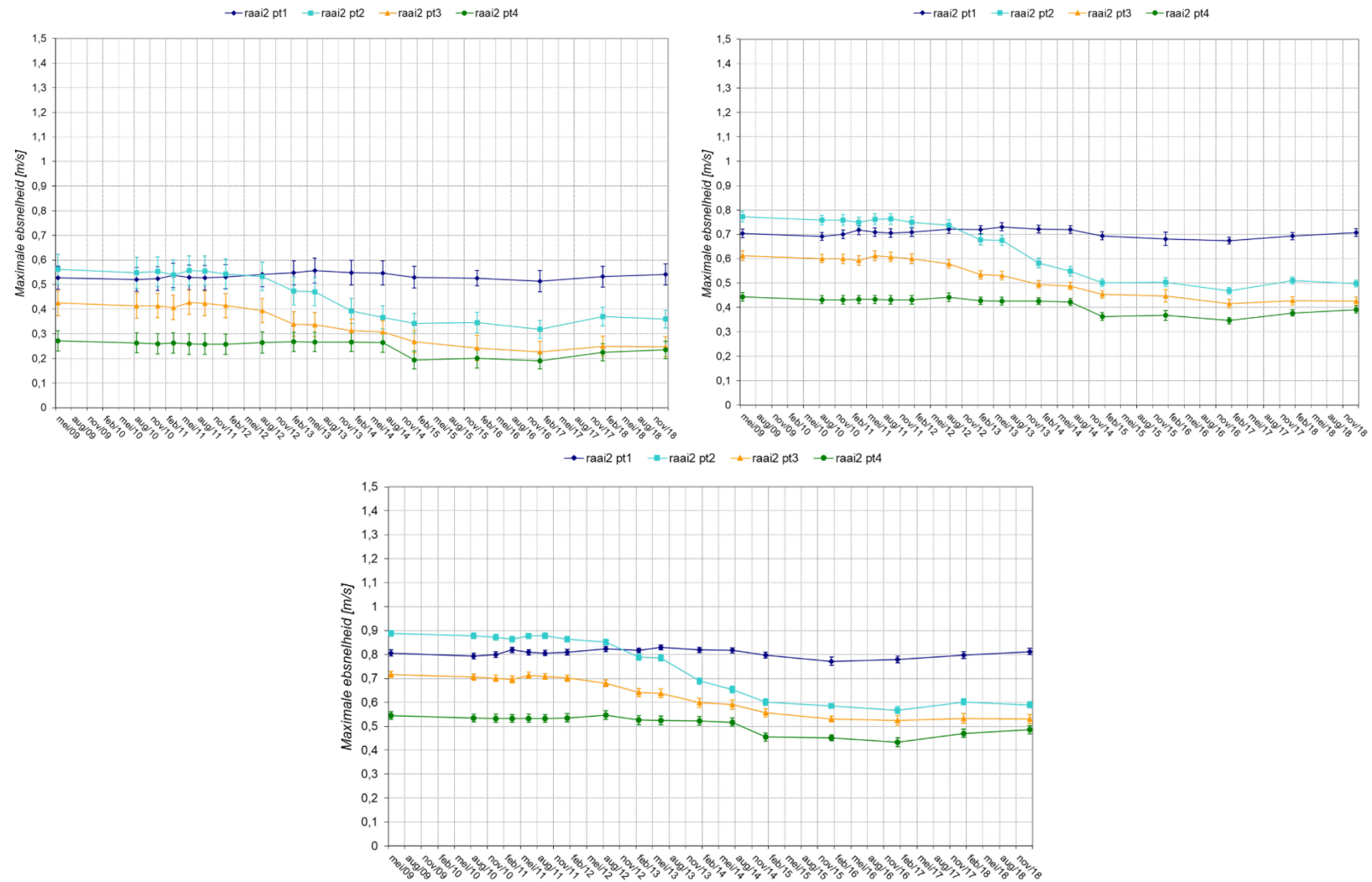




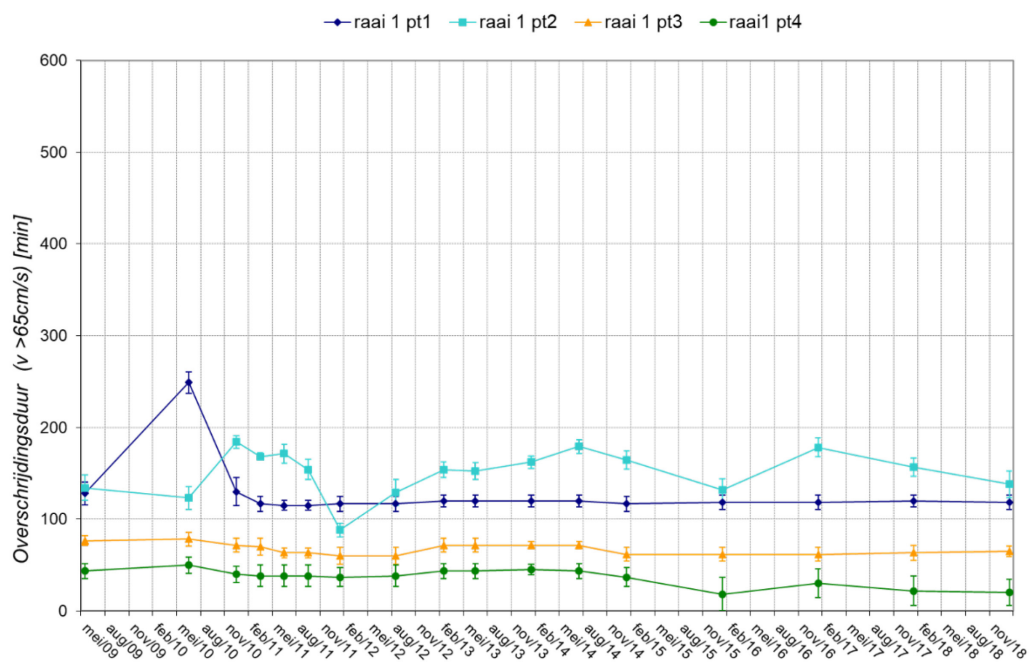
Figuur 91 – Evolutie van de maximale ebsnelheid ter hoogte van raai 1, Plaat van Walsoorden
linksboven: doodtij, rechtsboven: gemiddeld tij, onder: springtij



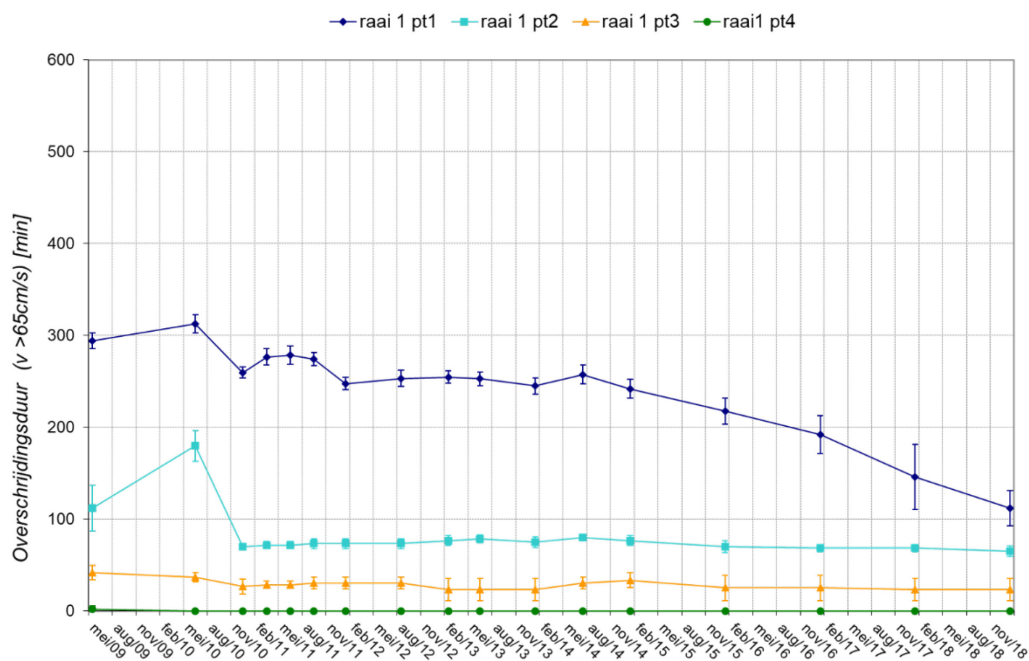
Figuur 92 – Evolutie van de maximale vloedsnelheid ter hoogte van raai 2, Plaat van Walsoorden
linksboven: doodtij, rechtsboven: gemiddeld tij, onder: springtij



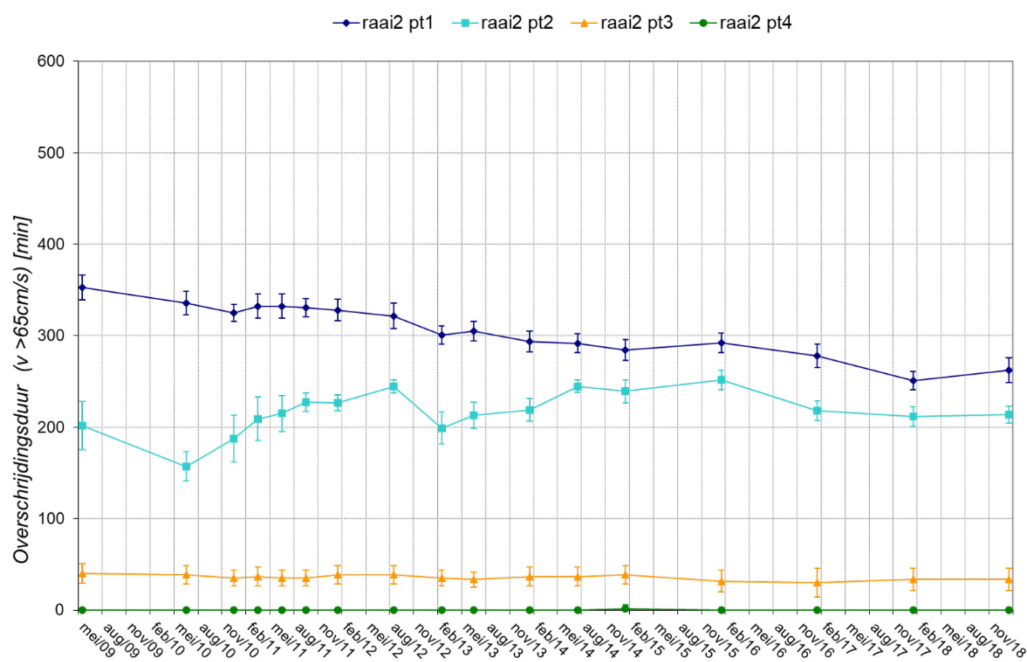
Figuur 93 – Evolutie van de maximale ebsnelheid ter hoogte van raai 2, Plaat van Walsoorden
linksboven: doodtij, rechtsboven: gemiddeld tij, onder: springtij



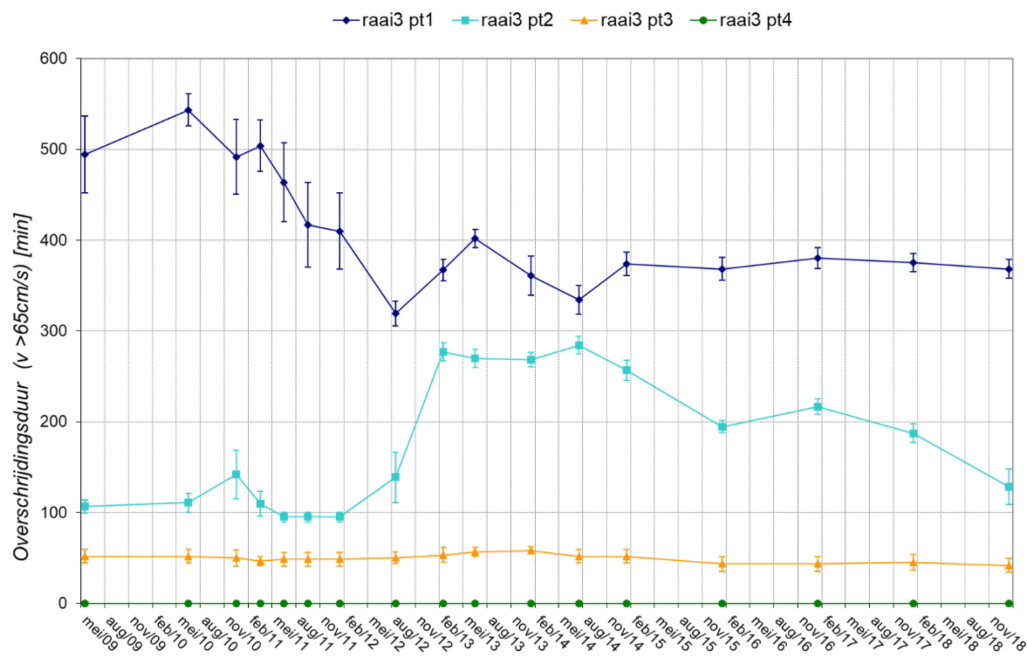
Figuur 94 – Evolutie van de tijdsduur dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s bij springtij (Hooge Platen West– raai 1)



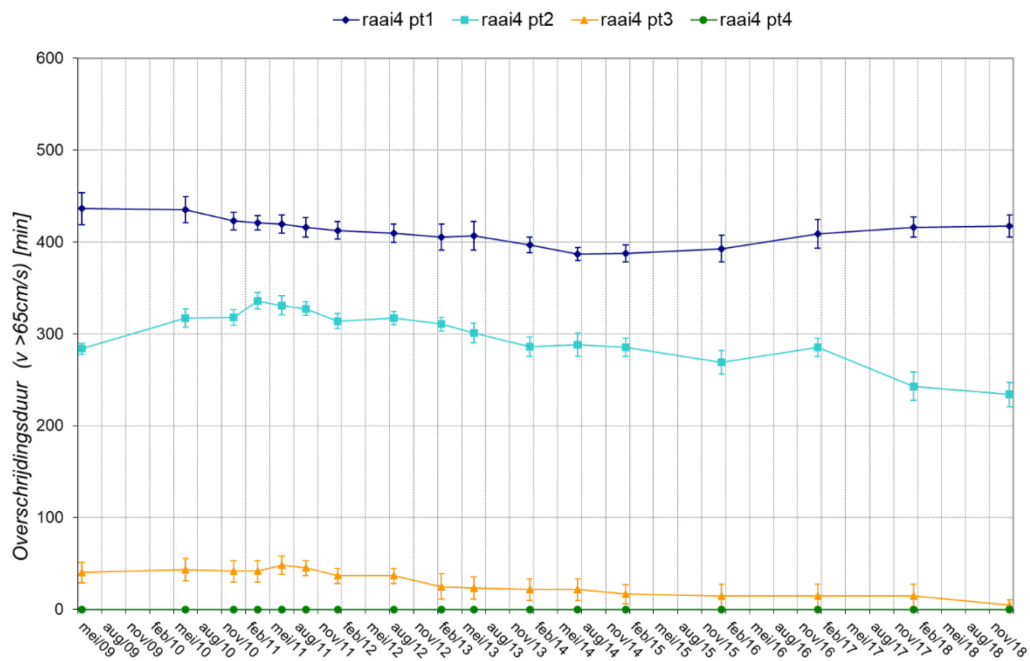
Figuur 95 – Evolutie van de tijdsduur dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s bij springtij (Hooge Platen Noord– raai 1)



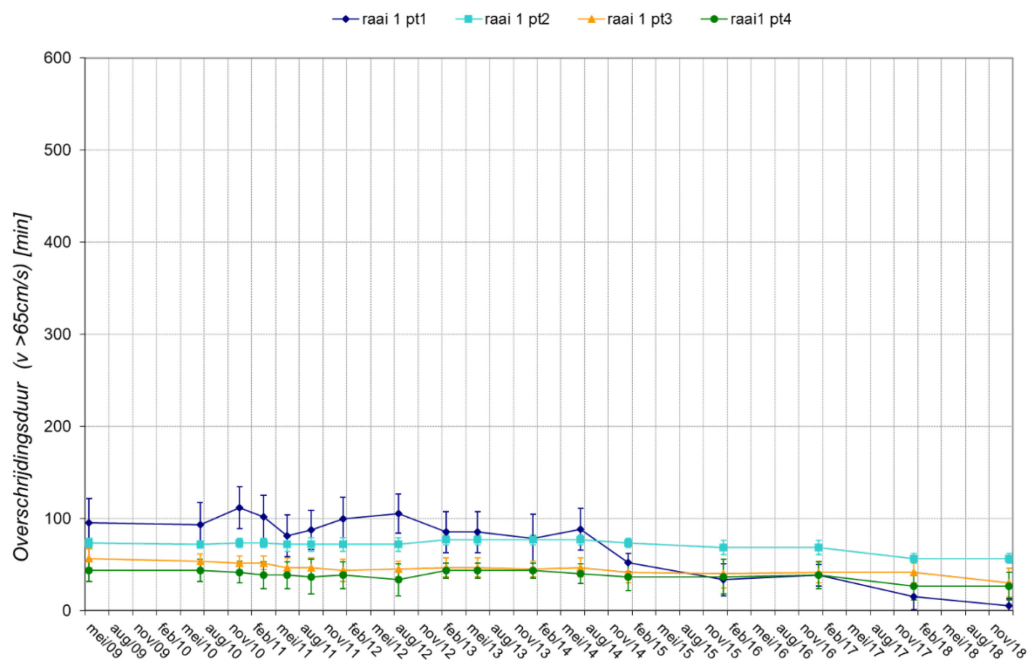
Figuur 96 – Evolutie van de tijdsduur dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s bij springtij (Hooge Platen Noord– raai 2)



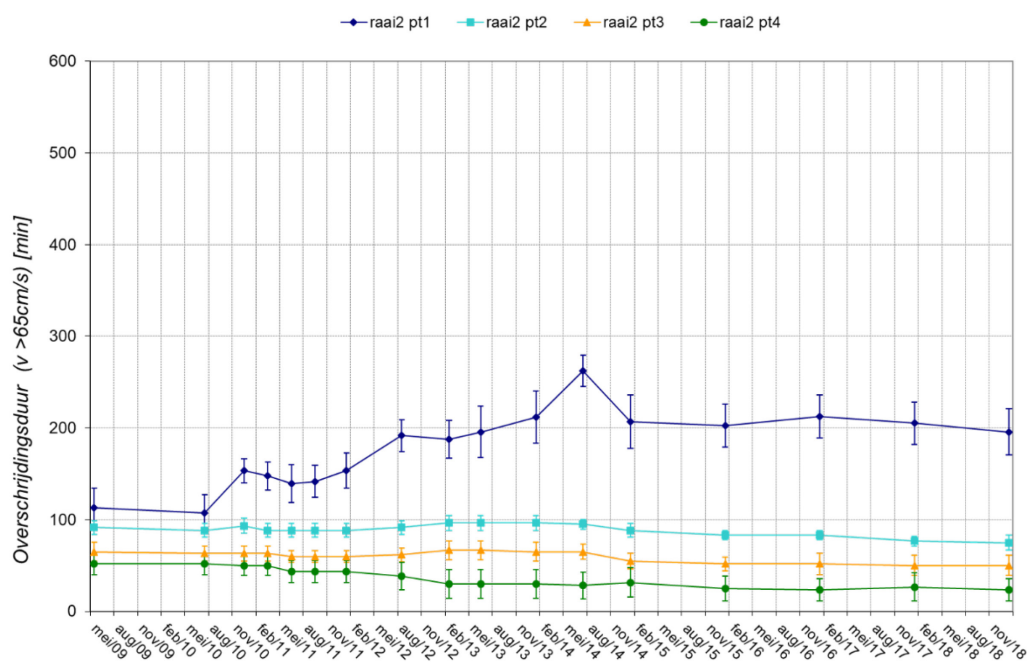
Figuur 97 – Evolutie van de tijdsduur dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s bij springtij (Hooge Platen Noord– raai 3)



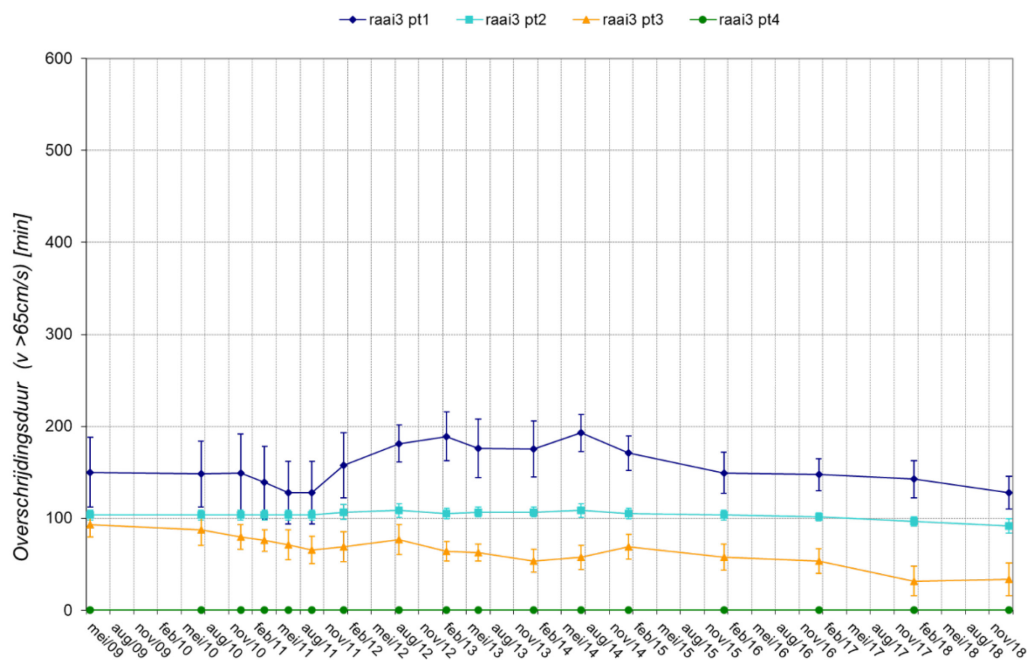
Figuur 98 – Evolutie van de tijdsduur dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s bij springtij (Hooge Platen Noord – raai 4)



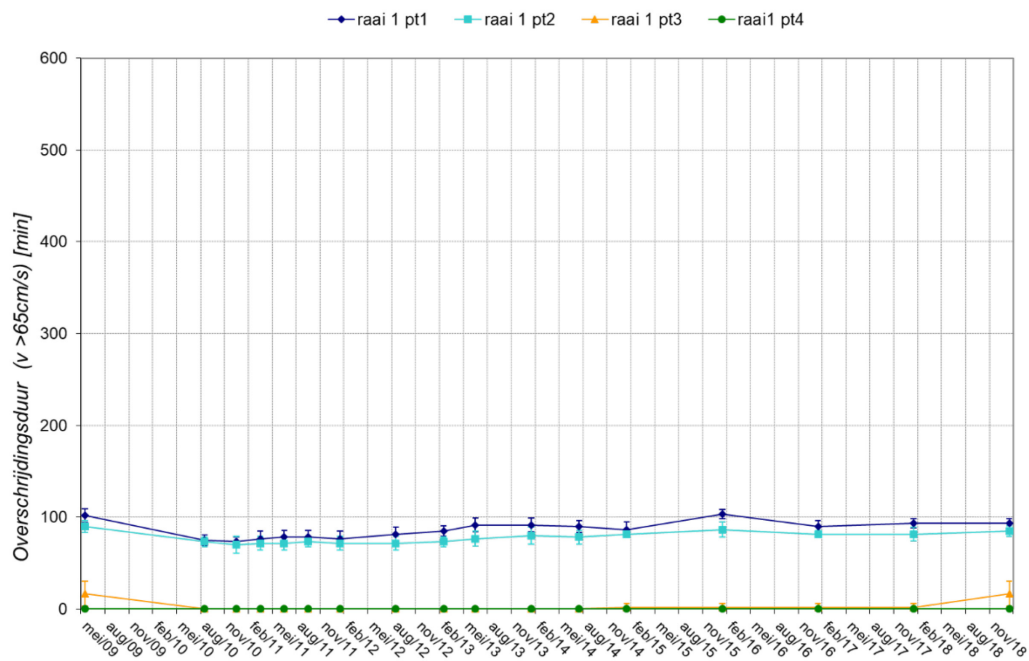
Figuur 99 – Evolutie van de tijdsduur dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s bij springtij (Rug van Baarland – raai 1)



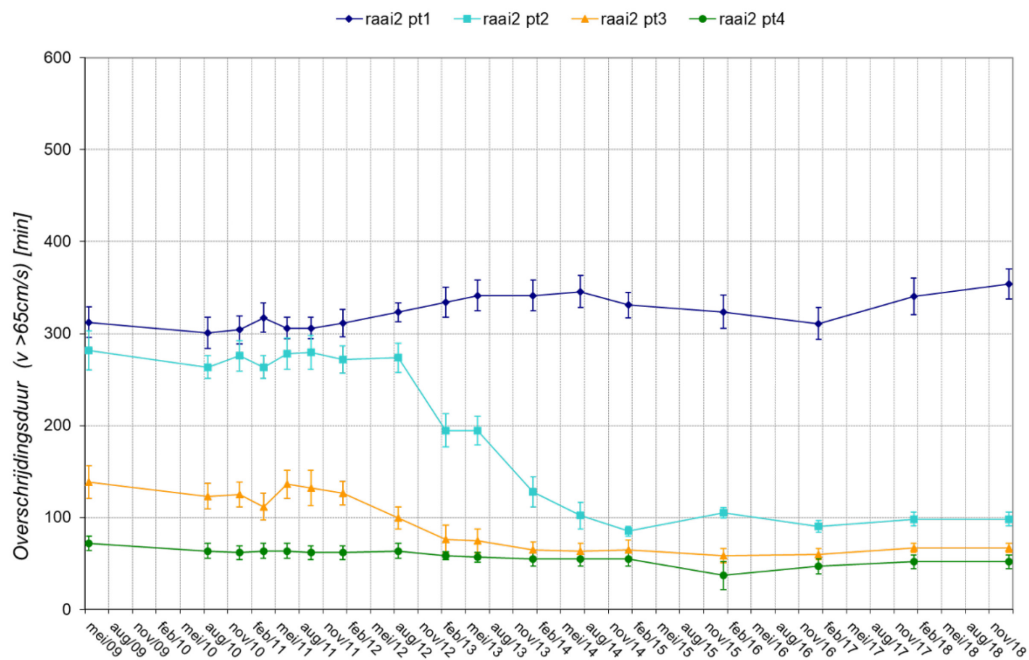
Figuur 100 – Evolutie van de tijdsduur dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s bij springtij (Rug van Baarland – raai 2)



Figuur 101 – Evolutie van de tijdsduur dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s bij springtij (Rug van Baarland – raai 3)



Figuur 102 – Evolutie van de tijdsduur dat de stroomsnelheid groter is dan 65 cm/s bij springtij (Plaat van Walsoorden – raai 1)



Figuur 103 – 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