

Memo

Datum	Ons kenmerk	Aantal pagina's
7 juli 2023	11209233-002-ZWS-0003	1 van 19
Contactpersoon	Doorkiesnummer	E-mail
Eveline van der Deijl	+31(0)88 335 7312	Eveline.vanderDeijl@deltares.nl
Onderwerp		
Update van de standaardsommen JAMM2022 naar JAMM2023		

1 Introductie

Bij het opstellen van de randvoorwaarden voor extra stationaire afvoerniveaus voor de beno22 en deelmodellen van de Maas werd geconstateerd dat de tot nu toe gebruikte aanpak voor de afleiding van de lateralen voor de hoge stationaire “JAMM-standaardsommen 2022” (De Jong, 2022) erin resulteert dat de lateralen voor alle stationaire berekeningen met een afvoer lager dan 2302 m³/s bij Borgharen dezelfde afvoer krijgen toebedeeld door de Randvoorwaarden Generator Water Modellen (RGWM). Hetzelfde geldt voor de afvoeren groter dan 5000 m³/s, bij deze niveaus krijgen alle lateralen dezelfde afvoer toebedeeld als voor de afvoer van 5000 m³/s.

Voor het opstellen van de randvoorwaarden voor de “JAMM-standaardsommen 2022” is vanwege consistentie in de aanpak voor alle stationaire sommen besloten dat de lateralen voor al de stationaire sommen met een afvoer vanaf 1300 m³/s door de RGWM worden bepaald met de Q-Q relaties uit `rgwm-maas-stationair_hoog-v1.yml` (zie tabel 1.1 voor alle voor de Maas beschikbare regressiebestanden). Dit bestand is opgesteld aan de hand van de dynamische (D****) berekeningen D2302, D2776, D3224, D4118 en D5000 die met het j19 model zijn uitgevoerd met de D-HYDRO Suite 2021.04. Voor elk van de sommen is gekeken naar de timing van de piek in waterstand voor de lateralen en de Maas. De gemiddelde afvoer van de lateralen is voor het uur rondom de piekwaterstand op de Maas weggeschreven naar de Q-Q relatie in `rgwm-maas-stationair_hoog-v1.yml`. Voor afvoeren tussen 1300 en 2302 wordt echter de QQ-relatie van 2302 m³/s gebruikt en voor afvoeren hoger dan 5000 m³/s wordt de QQ-relatie van 5000 m³/s gebruikt, omdat de RGWM weliswaar tussen de opgegeven niveaus interpoleert, maar erbuiten de eerst of laatst opgegeven waarde extrapoleert. Dit betekent dat in de “JAMM-standaardsommen 2022” de afvoer van de lateralen van de hoge stationaire (S****) sommen S1300, S2100 en S6000 incorrect zijn.

Dit memo beschrijft kort de verschillen tussen “JAMM-standaardsommen 2022” en “JAMM-standaardsommen 2023”. In hoofdstuk 2 wordt eerst een overzicht gegeven van de “JAMM-standaardsommen 2022” en de benodigde wijzigingen. Daarnaast toont tabel 1.2 de voor de Maas geüpdatete beschikbare regressiebestanden voor de RGWM.

tabel 1.1 De voor de Maas beschikbare regressiebestanden voor de RGWM met in oranje de te wijzigen bestanden en toepassing

	referentie	Afgeleid*	Toepassing
rgwm-maas-synthetisch-v1.yml	De Jong et al (2021)		Synthetische afvoerreeksen, zoals bijvoorbeeld BOI-afvoergolven
rgwm-maas-synthetisch-v1_sobek.yml	De Jong et al (2021)	X	Aangepaste versie met randvoorwaarden geschikt voor SOBEK ¹
rgwm-maas-stationair_laag-v1.yml	De Jong et al (2021)		Synthetische stationaire afvoeren behorende bij een afvoer Borgharen tot en met 1500 m ³ /s
rgwm-maas-stationair_hoog-v1.yml	De Jong et al (2021)		Synthetische stationaire afvoeren behorende bij een afvoer Borgharen groter dan 1500 m ³ /s
rgwm-maas-stationair_hoog-v1_sobek.yml	De Jong et al (2021)	X	Aangepaste versie met randvoorwaarden geschikt voor SOBEK ^{1 2}
rgwm-maas-j19_operationeel-v1.yml	De Jong et al (2021)		Operationele en historische modellen. Hierin zit (grote benadering) opgenomen voor het bepalen van een afvoer van de Dieze en Drongelens Kanaal. De regressies zijn afwijkend van de synthetische afvoergolven (zie Van der Veen, 2018)

tabel 1.2 De voor de Maas geüpdatete regressiebestanden voor de RGWM

	referentie	Afgeleid*	Toepassing
rgwm-maas-synthetisch-v1.yml	De Jong et al (2021)		Synthetische afvoerreeksen, zoals bijvoorbeeld BOI-afvoergolven
rgwm-maas-synthetisch-v1_sobek.yml	De Jong et al (2021)	X	Aangepaste versie met randvoorwaarden geschikt voor SOBEK ¹
rgwm-maas-stationair_laag-v1.yml	De Jong et al (2021)		Synthetische stationaire afvoeren behorende bij een afvoer Borgharen tot en met 1300 m ³ /s
rgwm-maas-stationair_hoog-v2.yml			Synthetische stationaire afvoeren behorende bij een afvoer Borgharen groter dan 1300 m ³ /s
rgwm-maas-stationair_hoog-v1_sobek.yml	De Jong et al (2021)	X	Aangepaste versie met randvoorwaarden geschikt voor SOBEK ^{1 2}
rgwm-maas-j19_operationeel-v1.yml	De Jong et al (2021)		Operationele en historische modellen. Hierin zit (grote benadering) opgenomen voor het bepalen van een afvoer van de Dieze en Drongelens Kanaal. De regressies zijn afwijkend van de synthetische afvoergolven (zie Van der Veen, 2018)

* Een afgeleid bestand betekent dat dit slechts beperkte aanpassingen heeft ten opzichte van het bestand zonder de navoeging _sobek.

¹ Aanpassingen van SOBEK bestaan uit: hernoemen randvoorwaarden, hernoemen van lateralen met te veel tekens, uitschakelen van lateralen Dieze en Drongelens Kanaal

² De Aa en Dommel zijn toegevoegd. Ieder bevat precies de helft van de optelsom Dieze en Drongelens Kanaal. Zandleij is niet in gebruik in deze regressie.

2 JAMM-standaardsommen 2022

De opzet van de synthetische randvoorwaarden voor het zesde generatie Maas model, namelijk de “JAMM-standaardsommen 2021” is beschreven in De Jong, Spruyt en Van der Deijl (2021). Dit document beschrijft de opzet en het beoogde gebruik van de relatiebestanden voor de RGWM (zie tabel 1.1) en de samenstelling van de “JAMM-standaardsommen 2021” :

- 4 initiële condities (waterstanden en stuwstanden) voor : 25, 250, 500 en 1000 m³/s. Al deze condities zijn bepaald met een semi-stationair model zonder lateralen dat voor elk niveau minstens 20 dagen is doorgerekend tot een stationaire stand.
 - initial_water_level_Q****.ini
 - Q****.xyz
 - maas-structures_Q****.ini
- 8 Stationaire sommen 50, 250, 1500, 2302, 2776, 3224, 4118, 5000 m³/s
- 5 Dynamische sommen : 2302, 2776, 3224, 4118 5000 m³/s

Voor BOI zijn vervolgens nieuwe randvoorwaarden afgeleid voor het Maas-model tussen Lixhe en Keizersveer. De nieuwe dynamische sommen hebben een iets andere golfvorm en afgeronde piekafvoer vergeleken met de dynamische sommen uit “JAMM-standaardsommen 2021” en ook wordt er gebruik gemaakt van een vernieuwde QH relatie benedenstrooms bij Keizersveer. Specifiek voor de opbouw van de “JAMM-standaardsommen 2022” is voor elke dynamische som ook een stationaire som opgezet. Vervolgens is een deel van de sommen opgenomen in de “JAMM-standaardsommen 2022”. Het totale overzicht van de beschikbare sommen en de “JAMM-standaardsommen 2022” is zichtbaar in tabel 2.1. Deze “JAMM-standaardsommen 2022” zijn sinds de opbouw van het beno19 model in gebruik genomen en omvatten:

- 7 initiële condities (waterstanden en stuwstanden) voor : 25, 250, 500, 750, 1000, 1250 en 1500 m³/s. Al deze condities zijn bepaald met een semi-stationair model zonder lateralen dat voor elk niveau minstens 20 dagen is doorgerekend tot een stationaire stand.
 - initial_water_level_Q****.ini
 - Q****.xyz
 - maas-structures_Q****.ini
- 7 Stationaire sommen 50, 250, 1300, 2100, 3200, 4100, 6000 m³/s
- 5 Dynamische sommen : 1300, 2100, 3200, 4100, 6000 m³/s

Zoals in de inleiding al is genoemd is voor de afleiding van de “JAMM-standaardsommen 2022” de Q-Q relatie rgwm-maas-stationair_hoog-v1.yml gebruikt voor alle stationaire sommen hoger dan 1300 m³/s . Dit relatiebestand is opgesteld op basis van de met j19 doorgerekende sommen [D2302, D2776, D3224, D4118, D5000] . Omdat de RGWM weliswaar tussen de opgegeven niveaus interpoleert, maar erbuiten de eerst of laatst opgegeven waarde extrapoleert, is de afvoer van de lateralen van de sommen S1300, S2100 en S6000 incorrect. Dit is met rood aangegeven in tabel 2.1

tabel 2.1 Overzicht van de voor BOI en "JAMM-standaardsommen 2022" beschikbare randvoorwaarden

Zwart = onderdeel van standaardsommen JAMM2022

Grijs = beschikbare randvoorwaarden, maar geen onderdeel van standaardsommen JAMM2022

Rood = onderdeel van standaardsommen JAMM2022, maar met foutieve lateralen

Roze = beschikbare randvoorwaarden, met foutieve lateralen

Naam	Gebruikte regressie RGWM	Situatie	Bovenstroomse randvoorwaarde bij Lixhe (start afvoer) in m ³ /s	Bovenstroomse randvoorwaarde bij Lixhe (max. afvoer) in m ³ /s	Initiële condities
S50	rgwm-maas-stationair_laag-v1.yml	Stationair	69,86	69,86	Q25
S250	rgwm-maas-stationair_laag-v1.yml	Stationair	269,10	269,10	Q250
S1300	rgwm-maas-stationair_hoog-v1.yml	Stationair	1298,76	1298,76	Q250
S1700	rgwm-maas-stationair_hoog-v1.yml	Stationair	1698,76	1698,76	Q500
S2100	rgwm-maas-stationair_hoog-v1.yml	Stationair	2098,76	2098,76	Q750 (nog niet beschikbaar voor j19)
S2500	rgwm-maas-stationair_hoog-v1.yml	Stationair	2497,18	2497,18	Q750 (nog niet beschikbaar voor j19)
S2800	rgwm-maas-stationair_hoog-v1.yml	Stationair	2794,85	2794,85	Q1000
S3200	rgwm-maas-stationair_hoog-v1.yml	Stationair	3192,77	3192,77	Q1000
S3600	rgwm-maas-stationair_hoog-v1.yml	Stationair	3590,86	3590,86	Q1250
S4100	rgwm-maas-stationair_hoog-v1.yml	Stationair	4088,48	4088,48	Q1250 (nog niet beschikbaar voor j19)
S4500	rgwm-maas-stationair_hoog-v1.yml	Stationair	4486,53	4486,53	Q1250 (nog niet beschikbaar voor j19)
S5000	rgwm-maas-stationair_hoog-v1.yml	Stationair	4984,01	4984,01	Q1250 (nog niet beschikbaar voor j19)
S6000	rgwm-maas-stationair_hoog-v1.yml	Stationair	5983,99	5983,99	Q1500 (nog niet beschikbaar voor j19)
D1300	rgwm-maas-synthetisch-v1.yml	Dynamisch	250,00	1311,00	Q250
D1700	rgwm-maas-synthetisch-v1.yml	Dynamisch	500	1711,00	Q500
D2100	rgwm-maas-synthetisch-v1.yml	Dynamisch	750,00	2108,85	Q750 (nog niet beschikbaar voor j19)
D2500	rgwm-maas-synthetisch-v1.yml	Dynamisch	750,00	2504,21	Q750 (nog niet beschikbaar voor j19)
D2800	rgwm-maas-synthetisch-v1.yml	Dynamisch	1000,00	2804,00	Q1000
D3200	rgwm-maas-synthetisch-v1.yml	Dynamisch	1000,00	3204,00	Q1000
D3600	rgwm-maas-synthetisch-v1.yml	Dynamisch	1250,00	3604,00	Q1250 (nog niet beschikbaar voor j19)
D4100	rgwm-maas-synthetisch-v1.yml	Dynamisch	1250,00	4104,00	Q1250 (nog niet beschikbaar voor j19)
D4500	rgwm-maas-synthetisch-v1.yml	Dynamisch	1500,00	4504,00	Q1500 (nog niet beschikbaar voor j19)
D5000	rgwm-maas-synthetisch-v1.yml	Dynamisch	1500,00	5003,05	Q1500 (nog niet beschikbaar voor j19)
D6000	rgwm-maas-synthetisch-v1.yml	Dynamisch	1500,00	6003,00	Q1500 (nog niet beschikbaar voor j19)

3 JAMM-standaardsommen 2023

De “JAMM-standaardsommen 2023” omvatten:

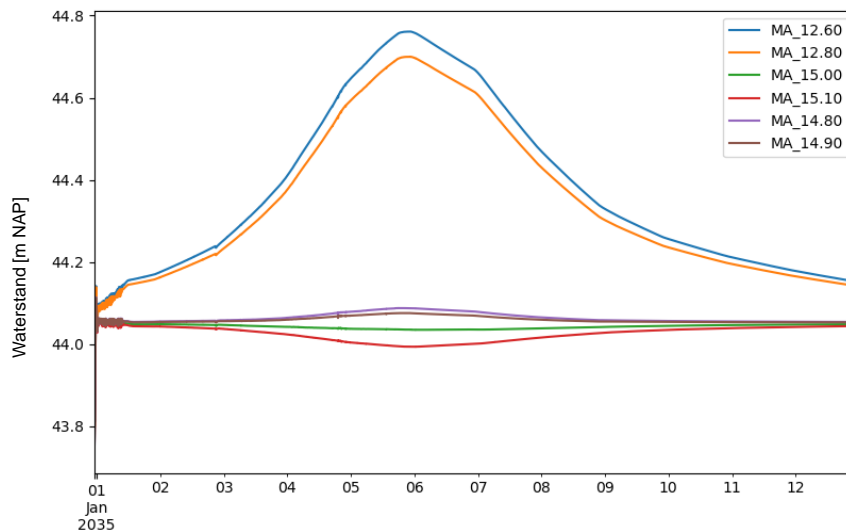
- 7 initiële condities voor dynamische sommen (waterstanden, stuwstanden en stroomsnelheden) voor : 25, 250, 500, 750, 1000, 1250 en 1500 m³/s. Een semi-stationair model zonder lateralen is voor elk niveau minstens 20 dagen doorgerekend tot een stationaire stand. Voor elk niveau zijn de velden van de waterstanden, stroomsnelheden en stuwstanden weggeschreven.
 - maas-**schematisatiennaam*_initial_water_level_Q****.ini*
 - maas-**schematisatiennaam*_initial_water_level_Q****.xyz*
 - maas-**schematisatiennaam*_ucx_Q****.xyz*
 - maas-**schematisatiennaam*_ucy_Q****.xyz*
 - maas-**schematisatiennaam*_structures_Q****.ini*
- 5 Dynamische (D) sommen : 1300, 2100, 3200, 4100, 6000 m³/s (ongewijzigd t.o.v. JAMM-standaardsommen 2022)
- De lage stationaire (S) sommen van 50 en 250 m³/s zijn ongewijzigd (de lateralen zijn afgeleid met rgwm-maas-stationair_laag-v1.yml)
- De hoge stationaire (S) sommen van 1300, 2100, 3200, 4100 en 6000 m³/s zijn gewijzigd t.o.v. de “JAMM-standaardsommen 2022” (de lateralen zijn afgeleid met rgwm-maas-stationair_hoog-v2.yml)
- 7 initiële condities voor stationaire sommen (waterstanden, stroomsnelheden en stuwstanden) zijn opgesteld voor de 7 stationaire sommen: 50, 250, 1300, 2100, 3200, 4100 en 6000 m³/s. Hiervoor zijn velden van de waterstanden, stroomsnelheden en stuwstanden van de last25 uitvoer van de stationaire standaardsom van 60 dagen weggeschreven. Deze condities zijn dus inclusief de bijdrage van de lateralen
 - maas-**schematisatiennaam*_initial_water_level_S****.ini*
 - maas-**schematisatiennaam*_initial_water_level_S****.xyz*
 - maas-**schematisatiennaam*_ucx_S****.xyz*
 - maas-**schematisatiennaam*_ucy_S****.xyz*
 - maas-**schematisatiennaam*_structures_S****.ini*

3.1 Opzet van rgwm-maas-stationair_hoog-v2.yml

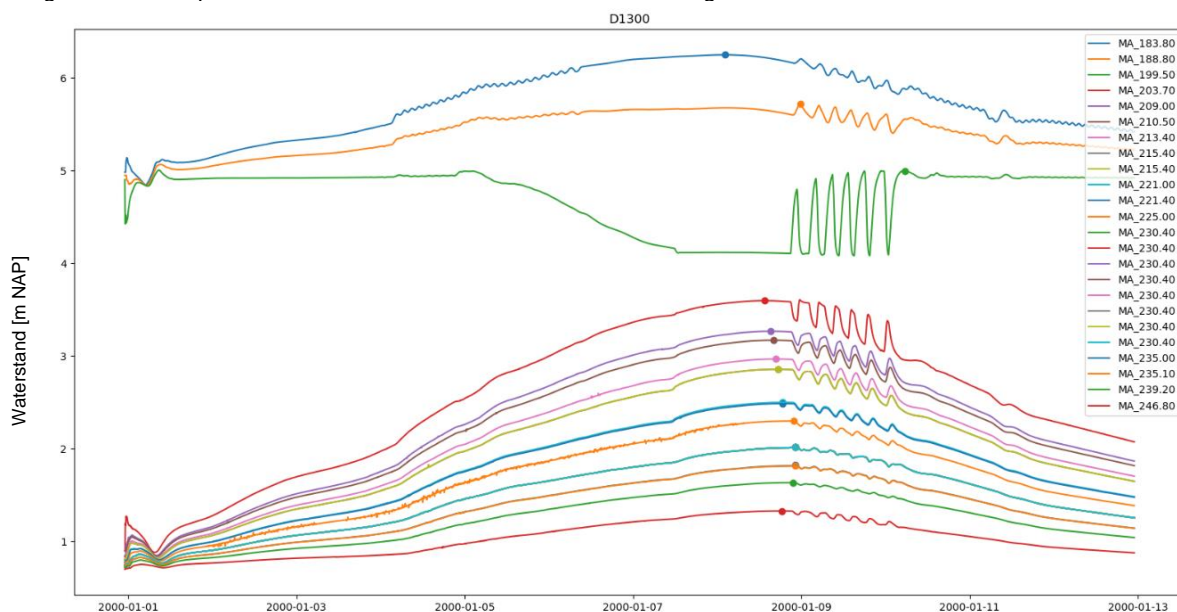
Voor de stationaire hoge afvoeren ligt de afleiding van de lateralen ingewikkelder omdat rekening gehouden moet worden met het instroommoment van een afvoergolf van een lateraal ten opzichte van de Maas. Daarom wordt de hoogte van de laterale instroming genomen op het moment van de piekwaterstand op de Maas. Spruyt (2020) beschrijft het plan voor de afleiding van de lateralen dat ook gebruikt werd bij de afleiding van randvoorwaarden voor de hoge stationaire niveaus uit de “JAMM-standaardsommen 2022”. Er zijn echter 3 wijzigingen in de aanpak doorgevoerd, namelijk:

- Er wordt nu gebruik gemaakt van meerdere dynamische sommen, die het gehele bereik waarop “ rgwm-maas-stationair_hoog-v2.yml” toegepast mag worden beschrijven, namelijk voor afvoeren bij Borgharen tussen 1300 tot 6000 m³/s
- Voor het lagere afvoerniveau van 1300 en 1700 m³/s is bij stap 5a van het onderstaande plan afgeweken. Hier zijn de stuwen namelijk nog niet geheel geopend waardoor er rondom de stuwen en in een deel van de stuwpanen tijdelijke verlagingen in de waterstanden plaatsvinden (zie Figuur 3.1) waardoor het moment van de piekafvoer niet correct wordt gevonden. Deze locaties zijn daarom uit de piekwaterstandsmomenten gefilterd en er is geïnterpoleerd over deze trajecten.
- Voor D1300 wordt de piekwaterstand op de Bergsche Maas sterk beïnvloed door instabiliteit in het stuwbeheer van het model waardoor de gevonden piekwaterstand niet altijd representatief is op dit traject (zie Figuur 3.2 en Figuur 3.3). Om deze reden is besloten om voor D1300 benedenstrooms van rkm 235.00 een constante toptijd aan te houden. Dit tijdstip zal volgens Figuur 3.2 ongeveer 5 uur te vroeg kunnen zijn.

De tijd valt voor de lateralen op dit traject echter al in het relatief vlakke stuk van het einde van de hydrograaf van de lateraal waardoor er slechts een kleine overschatting zou kunnen zijn van de afvoer van deze lateralen.



Figuur 3.1 Verloop van de waterstand voor D1300 rondom stuw Borgharen



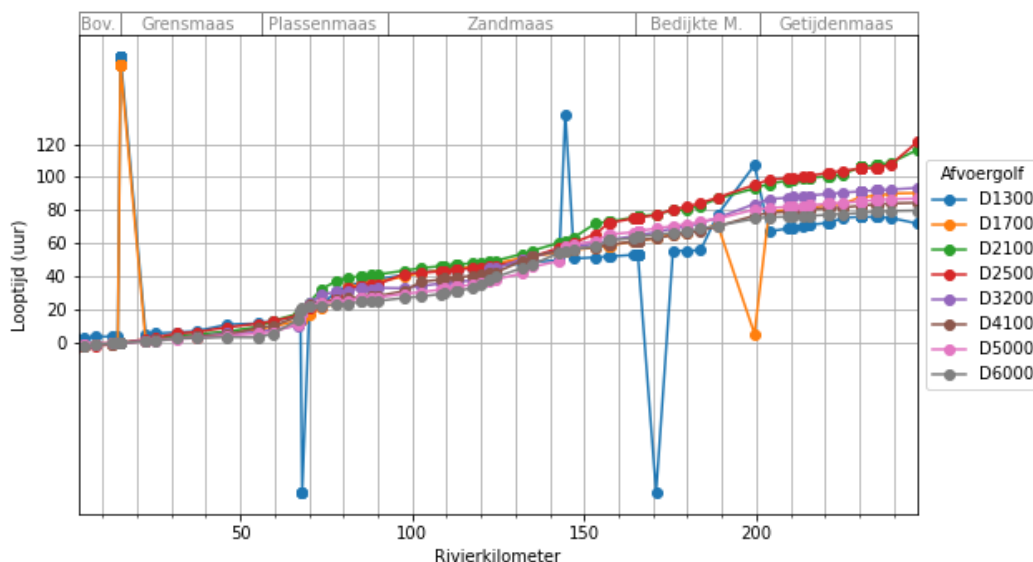
Figuur 3.2 Verloop van de waterstand voor D1300 op de Bergsche Maas

Gevolgdde aanpak

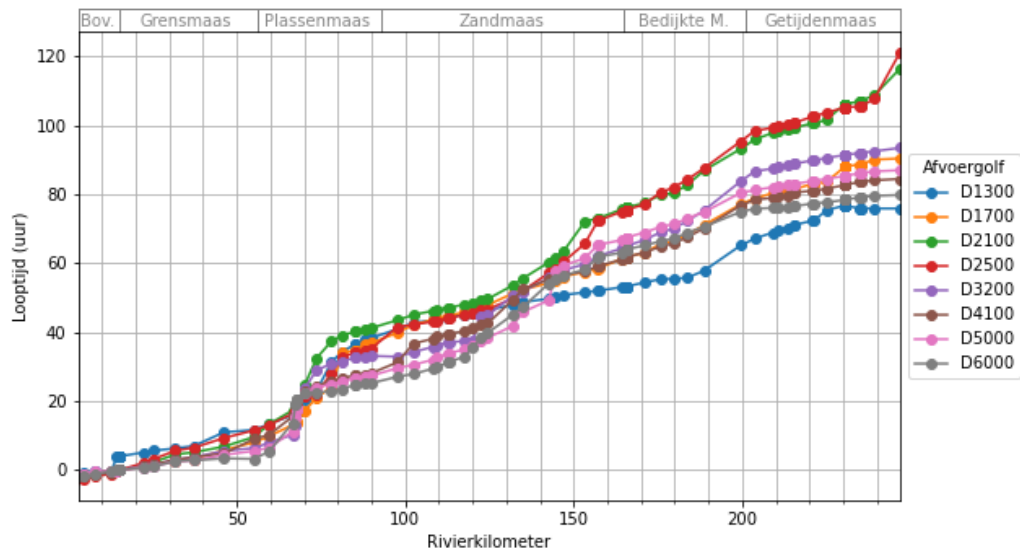
1. Met de RGWM zijn de dynamische lateralen (10 minuten waarden) berekend voor de dynamische afvoerniveaus (D) op basis van het relatiebestand "rgwm-maas-synthetisch-v1.yml"
2. Een conversie Excel geeft per lateraal van de RGWM de bijbehorende rivierhectometer op de Maas. Hierbij wordt aan lateralen op zijtakken/kanalen de rivierkilometer op de bovenstroomse aantakking van de Maas toegekend.
3. Voor het afleiden van de QQ-relaties in rgwm-maas-stationair_hoog-v2.yml is gebruik gemaakt van de dynamische "JAMM-standaardsommen 2022", namelijk 1300, 2100, 3200, 4100 en 6000 m³/s. En van de optionele randvoorwaarden voor de dynamische sommen met een afvoer van 1700, 2500 en 5000 m³/s. Het dflowfm2d-maas-j19_6-v2a model is dus doorgerekend voor de dynamische afvoergolven D1300, D1700, D2100, D2500, D3200, D4100, D5000 en D6000 m³/s met de software D-HYDRO

2023-01. Er is uitvoer gegenereerd (per 5 minuten) op elke hectometer langs de rivieras

4. Een pythonscript bepaalt voor elke afvoergolf de afvoer van de lateralen via de volgende stappen:
 - a. Op basis van de maximale waterstand in het (lopend) gemiddelde over 1 uur is het tijdstip van de waterstandstop bepaald op de benodigde hectometer punten (geselecteerd a.h.v de conversie Excel). De looptijd van de topwaterstand ten opzichte van Borgharen is voor de lateralen zichtbaar in Figuur 3.3. De gecorrigeerde looptijd voor D1300 en D1700 is zichtbaar in Figuur 3.4.
 - b. Voor elke RGWM lateraal is de afvoer uit het bestand LateralConditions_Discharge.csv ingelezen. Hieruit is de gemiddelde waarde van de lateraal voor de periode rondom het tijdstip van de gecorrigeerde waterstandstop berekend (- 1 uur tot +1 uur).
 - c. 2 verschillende .csv bestanden worden weggeschreven met daarin de tijdstippen van de waterstandstoppen en de afvoeren voor de RGWM lateralen (rijen) voor elke dynamische afvoergolf (kolommen).
5. De afvoerrelaties zijn per lateraal ingevoerd in een nieuw RGWM relatiebestand ("rgwm-maas-stationair_hoog-v2.yml".) wat is toegepast met RGWM 2.4.0



Figuur 3.3 looptijd van de afvoergolven ter hoogte van alle lateralen



Figuur 3.4 Gecorrigeerde looptijd van de afvoergolven ter hoogte van alle lateralen

tabel 3.1 Overzicht van de voor BOI en "JAMM-standaardsommen 2023" beschikbare randvoorwaarden

Grijs = beschikbare randvoorwaarden, maar geen onderdeel van standaardsommen JAMM2023

Oranje = aanpassingen :

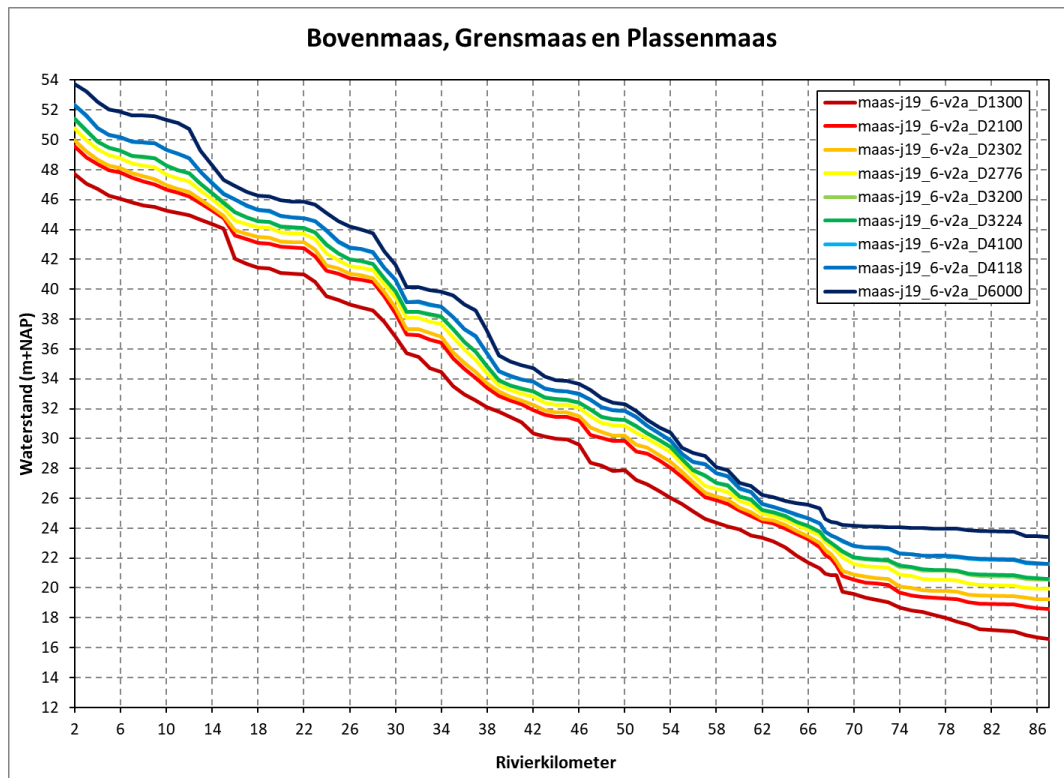
- S1700 en S2500 worden toegevoegd aan de beschikbare randvoorwaarden, maar zijn geen onderdeel van de standaardsommen JAMM2023
- Q-Q relatie rgwm-maas-stationair_hoog-v2.yml opgesteld op basis van de met j19 doorgerekende sommen [1300, 1700, 2100, 2500, 3200, 4100, 5000, 6000] wordt gebruikt voor >S1300<=S6000
- per stationaire standaard som een ingespeelde conditie voor precies dat afvoerniveau

Naam	Gebruikte regressie RGWM	Situatie	Bovenstroomse randvoorwaarde bij Lixhe (start afvoer) in m³/s	Bovenstroomse randvoorwaarde bij Lixhe (max. afvoer) in m³/s	Benedenstroomse afvoer bij keizersveer (max. afvoer) in m³/s	Initiële condities	Ingespeelde condities
S50	rgwm-maas-stationair_laag-v1.yml (De Jong et al., 2021)	Stationair	69,86	69,86	116,93	Q25	S_50
S250	rgwm-maas-stationair_laag-v1.yml (De Jong et al., 2021)	Stationair	269,10	269,10	355,49	Q250	S_250
S1300	rgwm-maas-stationair_hoog-v2.yml	Stationair	1298,76	1298,76	1542,26	Q250	S1300
S1700	rgwm-maas-stationair_hoog-v2.yml	Stationair	1698,76	1698,76	1953,98	Q500	
S2100	rgwm-maas-stationair_hoog-v2.yml	Stationair	2098,76	2098,76	2356,62	Q750	S2100
S2500	rgwm-maas-stationair_hoog-v2.yml	Stationair	2497,18	2497,18	2785,27	Q750	
S2800	rgwm-maas-stationair_hoog-v2.yml	Stationair	2794,85	2794,85	3107,68	Q1000	
S3200	rgwm-maas-stationair_hoog-v2.yml	Stationair	3192,71	3192,71	3537,57	Q1000	S3200
S3600	rgwm-maas-stationair_hoog-v2.yml	Stationair	3590,86	3590,86	3950,21	Q1250	
S4100	rgwm-maas-stationair_hoog-v2.yml	Stationair	4088,55	4088,55	4466,01	Q1250	S4100
S4500	rgwm-maas-stationair_hoog-v2.yml	Stationair	4486,53	4486,53	4908,87	Q1250	
S5000	rgwm-maas-stationair_hoog-v2.yml	Stationair	4984,01	4984,01	5462,4	Q1250	
S6000	rgwm-maas-stationair_hoog-v2.yml	Stationair	5980,25	5980,25	6542,25	Q1500	S6000
D1300	rgwm-maas-synthetisch-v1.yml (De Jong et al., 2021)	Dynamisch	250,00	1311,00		Q250	
D1700	rgwm-maas-synthetisch-v1.yml (De Jong et al., 2021)	Dynamisch	500	1711,00		Q500	
D2100	rgwm-maas-synthetisch-v1.yml (De Jong et al., 2021)	Dynamisch	750,00	2108,85		Q750	
D2500	rgwm-maas-synthetisch-v1.yml (De Jong et al., 2021)	Dynamisch	750,00	2504,21		Q750	
D2800	rgwm-maas-synthetisch-v1.yml (De Jong et al., 2021)	Dynamisch	1000,00	2804,00		Q1000	
D3200	rgwm-maas-synthetisch-v1.yml (De Jong et al., 2021)	Dynamisch	1000,00	3204,00		Q1000	
D3600	rgwm-maas-synthetisch-v1.yml (De Jong et al., 2021)	Dynamisch	1250,00	3604,00		Q1250	
D4100	rgwm-maas-synthetisch-v1.yml (De Jong et al., 2021)	Dynamisch	1250,00	4104,00		Q1250	
D4500	rgwm-maas-synthetisch-v1.yml (De Jong et al., 2021)	Dynamisch	1500,00	4504,00		Q1500	
D5000	rgwm-maas-synthetisch-v1.yml (De Jong et al., 2021)	Dynamisch	1500,00	5003,05		Q1500	
D6000	rgwm-maas-synthetisch-v1.yml (De Jong et al., 2021)	Dynamisch	1500,00	6003,00		Q1500	

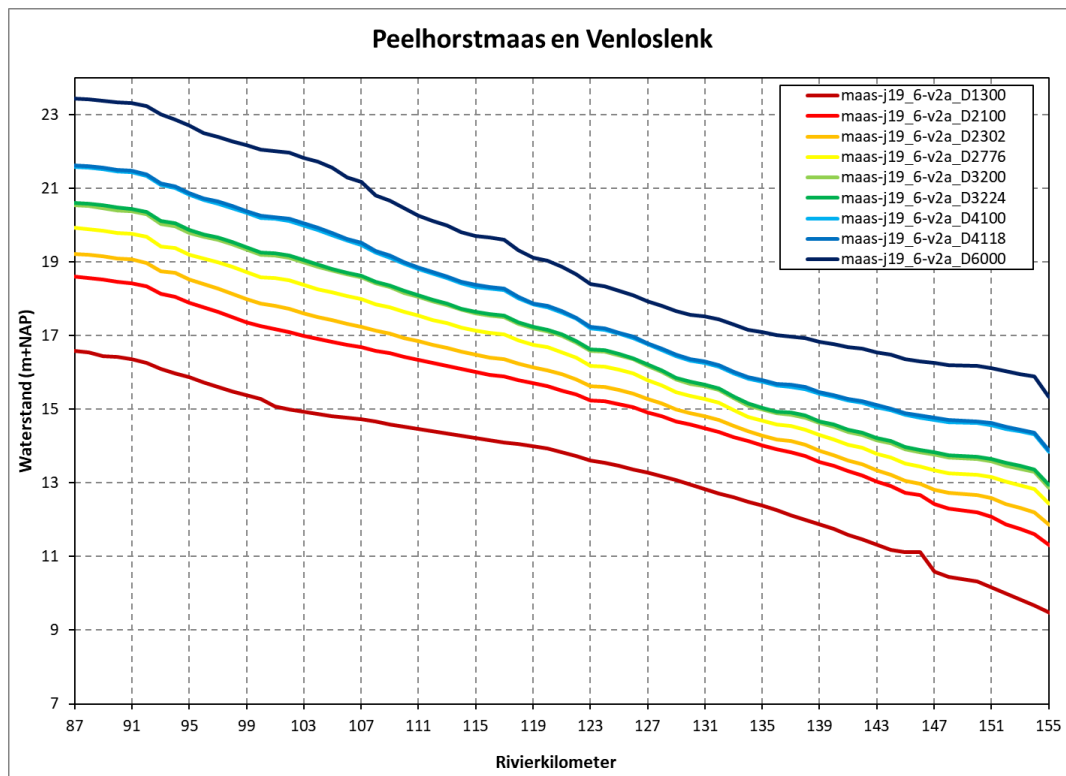
3.2 Resultaten

3.2.1 Absolute waterstanden voor JAMM2021 en JAMM2023

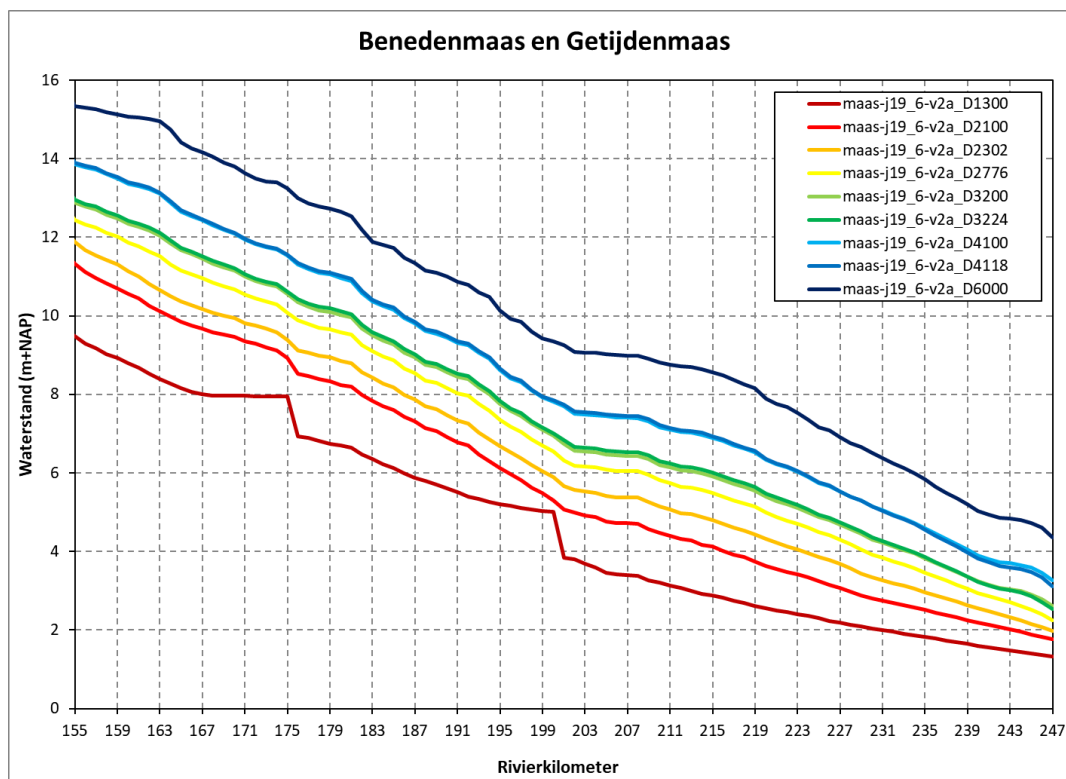
Figuur 3.5 Figuur 3.6 en Figuur 3.7 tonen de absolute waterstanden van de JAMM-standaardsommen uit 2021 en 2023. De waterstanden lopen netjes op voor de toenemende afvoeren en wijken door de nieuwe aanpak en nieuwe software niet significant af.



Figuur 3.5 Absolute max13-waterstand voor de Dynamische (D) afvoergolven van JAMM2021 (D3224 en D4118) en JAMM2023 in het dflowfm2d-maas-j19-6-v2a model voor rkm. 2 t/m 86



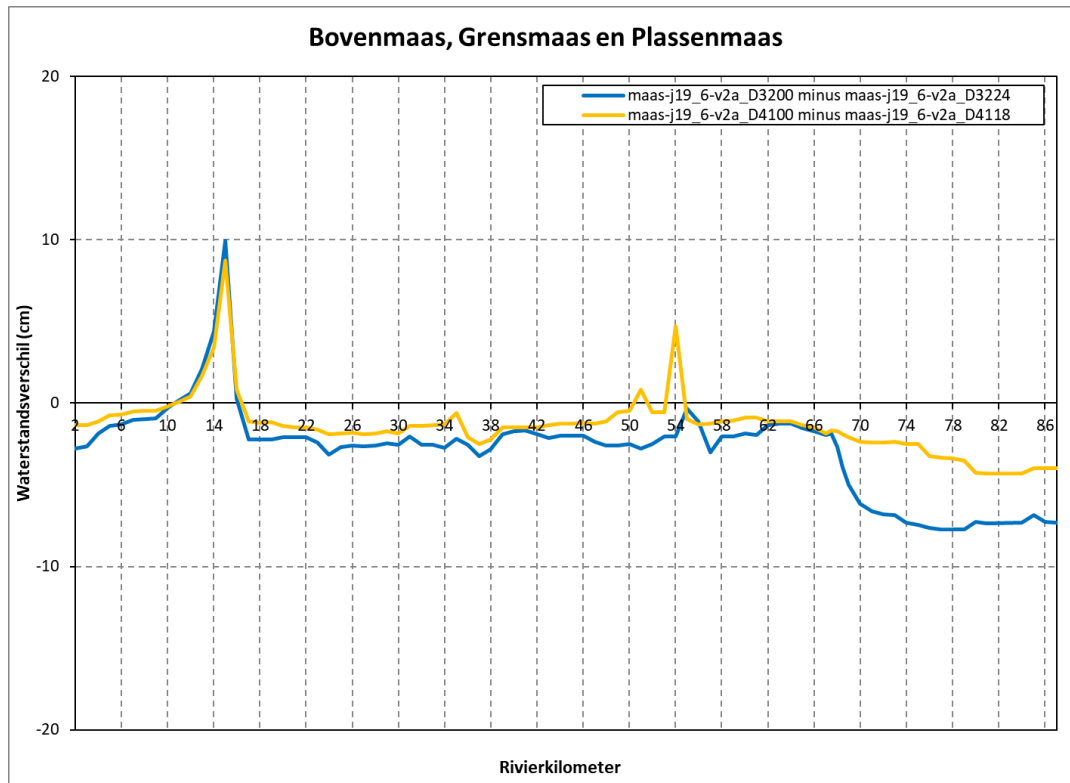
Figuur 3.6 Absolute max13-waterstand voor de Dynamische (D) afvoergolven van JAMM2021 (D3224 en D4118) en JAMM2023 in het dflowfm2d-maas-j19-6-v2a model voor rkm. . 87 t/m 155



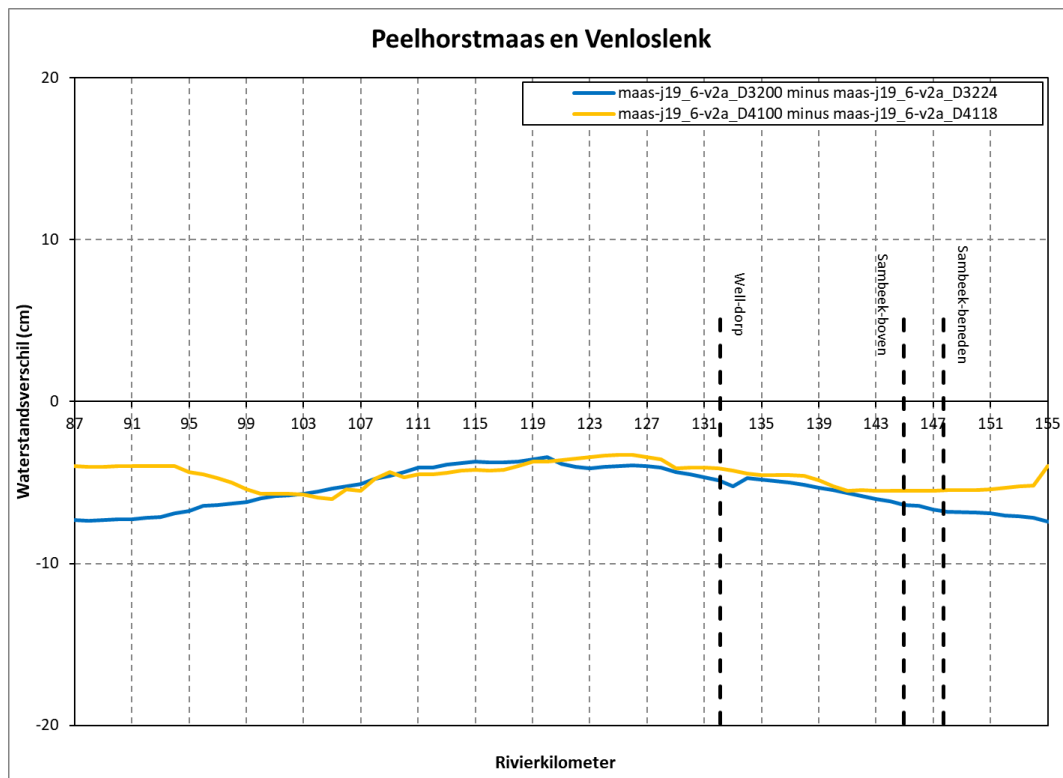
Figuur 3.7 Absolute max13-waterstand voor de Dynamische (D) afvoergolven van JAMM2021 (D3224 en D4118) en JAMM2023 in het dflowfm2d-maas-j19-6-v2a model voor rkm. 155 t/m 247

3.2.2 Verschil in waterstanden tussen JAMM2023 en JAMM2021

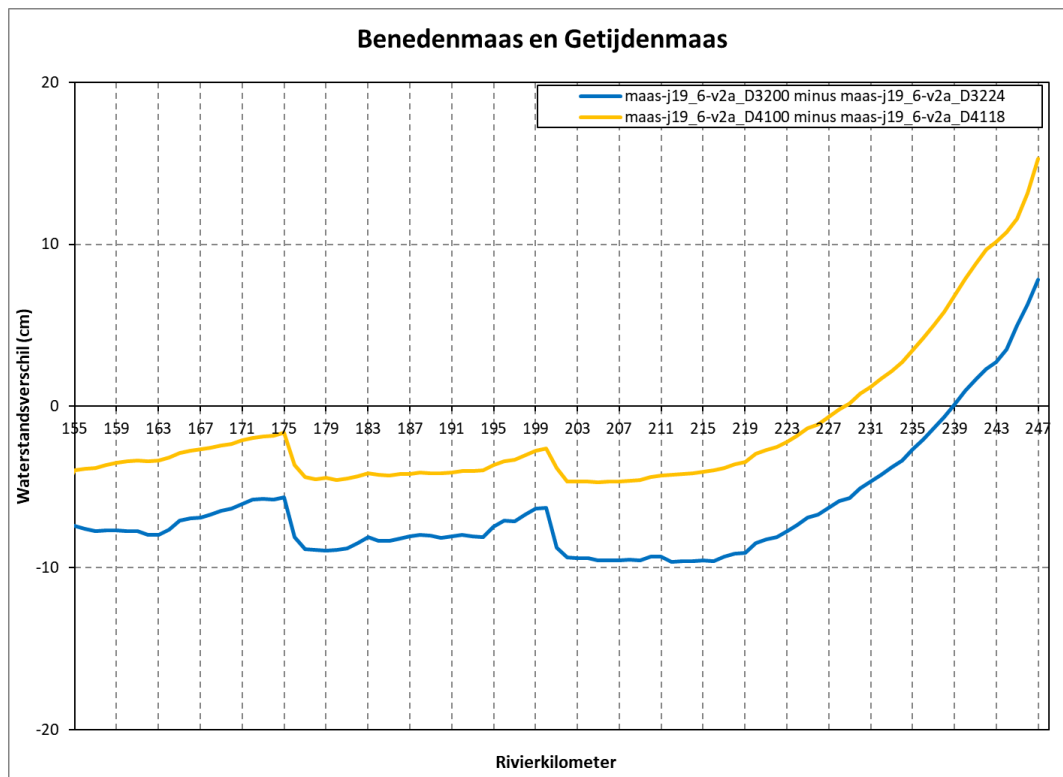
Figuur 3.8, Figuur 3.9 en Figuur 3.10 tonen het verschil in waterstand tussen D3200 en D4100 van JAMM-standaardsommen 2023 en de meest nabijgelegen D3224 en D4118 sommen van de JAMM-standaardsommen 2021. De waterstanden liggen door de naar beneden afgeronde afvoeren iets lager in de JAMM-standaardsommen 2023. Verder is goed zichtbaar dat de waterstand op de benedenrand juist hoger ligt door de vernieuwde QH relatie benedenstrooms bij Keizersveer die sinds de JAMM-standaardsommen 2022 wordt gebruikt.



Figuur 3.8 Het verschil in max13-waterstand voor twee Dynamische (D) afvoergolven uit JAMM2023 en JAMM2021 in het dflowm2d-maas-j19-6-v2a model voor rkm. 2 t/m 86



Figuur 3.9 Het verschil in max13-waterstand voor twee Dynamische (D) afvoergolven uit JAMM2023 en JAMM2021 in het dflowm2d-maas-j19-6-v2a model voor rkm. 87 t/m 155



Figuur 3.10 Het verschil in max13-waterstand voor twee Dynamische (D) afvoergolven uit JAMM2023 en JAMM2021 in het dflowm2d-maas-j19-6-v2a model voor rkm. 155 t/m 247

4 Bronnen

Jong, de. J. Spruyt, A. en Deijl, van der E.C. (2021). Synthetische randvoorwaarden zesde generatie. Deltares memo 11205258-002-ZWS-0009 dd. 15-11-2021

Jong, de. J. (2022). Randvoorwaarden dynamische afvoergolven Maas-model voor toepassing in BOI. Deltares memo 11206813-002-ZWS-0019 dd. 16-03-2022

A Hoge stationaire lateralen voor JAMM-standaardsommen 2022

Deze hoge stationaire lateralen zijn afgeleid met rgwm-maas-stationair_hoog-v1.yml ten behoeve van toepassing in de stationaire standaardsommen van JAMM 2022. Deze randvoorwaarden wordt niet gebruikt binnen BOI.

Station	S1300	S1700	S2100	S2500	S2800	S3200	S3600	S4100	S4500	S5000	S6000
MA 2.20 R Beek Berwinne	5.4	5.4	5.4	5.8	6.3	7.1	7.9	8.8	9.5	10.4	10.4
MA 4.60 R Beek Voer	3.1	3.1	3.1	3.3	3.6	4.0	4.4	4.9	5.3	5.8	5.8
MA 8.00 L Sluis Ternaaien	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9
MA 12.80 L Beek Jeker	6.4	6.4	6.4	6.9	7.6	8.6	9.4	10.4	11.3	12.3	12.3
MA 14.40 L_ADM Smeermaas	-9.3	-9.3	-9.3	-8.7	-8.0	-8.0	-8.0	-8.0	-8.0	-8.0	-8.0
MA 22.50 R Beek Seul	17.1	17.1	17.1	18.7	21.1	23.5	25.6	28.1	30.6	33.8	33.8
MA 25.40 R Beek Oude-Broekgraaf	0.5	0.5	0.5	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9	1.1	1.1
MA 31.80 L Beek Ziepbek	2.4	2.4	2.4	2.6	2.9	3.2	3.4	3.6	4.1	4.7	4.7
MA 37.20 R Beek Ur	3.5	3.5	3.5	3.6	3.8	4.1	4.2	4.4	4.8	5.2	5.2
MA 46.20 L Beek Kogbeek	8.0	8.0	8.0	9.3	11.4	13.7	15.3	17.2	20.2	23.9	23.9
MA 55.20 R Beek Geleenbeek	10.2	10.2	10.2	11.9	14.7	18.3	20.0	22.0	26.4	31.9	31.9
MA 59.60 L Beek Aabeek	5.5	5.5	5.5	6.5	8.1	10.0	11.1	12.3	14.8	17.9	17.9
MA 66.60 L Beek Thornerbeek-Panheelderbeek	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0	1.1	1.0	0.9	1.1	1.3	1.3
MA 67.30 L Pomp Panheel	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MA 67.30 L Sluis Panheel	1.6	1.6	1.6	1.2	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
MA 67.40 L Essent-Clauscentrale-Maasbracht	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MA 68.00 L Sluis Heel-onttrekking	-2.9	-2.9	-2.9	-1.8	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
MA 68.00 L Sluis Linne-onttrekking	-1.2	-1.2	-1.2	-0.7	-0.1	-0.1	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
MA 70.10 R Beek Vlootbeek	1.6	1.6	1.6	1.9	2.4	2.7	3.0	3.5	4.0	4.7	4.7
MA 73.70 L Sluis Linne-lozing	1.2	1.2	1.2	0.7	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
MA 78.10 R Beek Roer-Hambeek-monding	53.8	53.8	53.8	64.3	79.4	88.6	97.0	107.5	122.5	141.6	141.6
MA 81.20 R Beek Maasnielderbeek	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7
MA 88.20 R Beek Swalm	3.9	3.9	3.9	4.0	4.1	4.2	4.4	4.6	4.8	5.2	5.2
MA 89.90 L Beek Neerbeek	5.6	5.6	5.6	5.4	5.1	5.4	5.4	5.5	5.8	6.3	6.3
MA 97.60 R Beek Schelkensbeek	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2
MA 102.50 L Beek Boschbeek-Kwistbeek	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.3	1.3
MA 108.40 R Beek Rijnbeek	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7
MA 109.50 L RWZI Venlo	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
MA 112.80 L Beek Everlosebeek	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.3	1.3
MA 113.00 R Beek Vorstemolenbeek	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
MA 117.40 L Beek Molenbeek-van-Lottum-Siebersbeek	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
MA 120.10 R Beek Lingsforterbeek	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9
MA 122.40 L Beek Broekhuizenmolenbeek	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7
MA 124.50 R Beek Gelderns-Nierskanaal	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1
MA 131.90 R Beek Wellse-Molenbeek	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9
MA 135.00 L Beek Oostrumsebeek	5.5	5.5	5.5	5.3	4.9	4.5	4.5	4.6	4.8	5.0	5.0
MA 142.70 R Beek Heukelomsebeek	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6
MA 144.50 R Beek Eckeltsebeek	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7
MA 147.10 L Beek Sambeeksche-uitwatering	1.9	1.9	1.9	1.8	1.7	1.6	1.6	1.6	1.6	1.7	1.7
MA 153.30 R Inlaat Hendrix-Heijen	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
MA 157.20 R Beek Niers-Kroonbeek-monding	23.9	23.9	23.9	26.1	29.3	33.0	36.7	41.4	44.2	47.6	47.6
MA 157.40 L Beek Oeffeltsche-Raam	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
MA 164.20 R Beek Mookse-Molenbeek	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
MA 170.90 L Beek Sluisgraaf	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6
MA 175.80 L Gemaal van-Sasse-Graafse-Raam	5.7	5.7	5.7	5.9	6.3	6.7	7.4	8.2	8.7	9.2	9.2
MA 179.60 R Gemaal van-CittersII	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6
MA 183.80 R Gemaal van-CittersI	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8
MA 188.80 R Gemaal Bloemers	2.6	2.6	2.6	2.7	2.8	3.0	3.3	3.7	3.9	4.1	4.1
MA 199.50 L Inlaat Teeffelense-Wetering	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MA 203.70 R Gemaal Quarles-van-Ufford	3.1	3.1	3.1	3.2	3.3	3.6	3.9	4.3	4.5	4.8	4.8
MA 209.00 R Sluis St-Andries	1.4	1.4	1.4	0.9	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
MA 210.50 R Inlaat Dijkgraaf-J-Stuvers	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MA 213.40 L Gemaal Gewande	6.7	6.7	6.7	6.9	7.1	7.6	8.3	9.1	9.6	10.3	10.3
MA 215.40 L Pomp Empel	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MA 215.40 L Sluis Empel	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MA 221.00 L Beek Dieze	0.4	0.4	0.4	0.7	1.2	1.7	2.2	3.0	3.1	3.3	3.3
MA 221.40 L Sluis Henriette-Engelen	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MA 225.00 L Gemaal Groenendaal	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.4
MA 235.00 L Gemaal Gansoyen	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.6	1.8	1.9	2.1	2.2	2.2
MA 235.10 L Beek Drongelens-kanaal	65.0	65.0	65.0	67.1	70.3	74.7	77.1	79.9	82.2	85.0	85.0
MA 239.20 R Gemaal Hagoort	1.8	1.8	1.8	1.8	1.9	2.0	2.2	2.4	2.5	2.7	2.7

B Hoge stationaire lateralen voor JAMM-standaardsommen 2023

Deze hoge stationaire lateralen zijn afgeleid met rgwm-maas-stationair_hoog-v2.yml ten behoeve van toepassing in de stationaire standaardsommen van JAMM 2023. Deze randvoorwaarden wordt niet gebruikt binnen BOI.

	S1300	S1700	S2100	S2500	S2800	S3200	S3600	S4100	S4500	S5000	S6000
Lixhe_0001	1311,4	1709,3	2100,3	2496,5	2794,9	3192,7	3590,9	4088,6	4486,5	4984,0	5980,3
Station											
MA_2.20_R_Beek_Berwinne	4.1	4.6	5.3	5.8	6.4	7.2	7.9	8.8	9.5	10.4	11.9
MA_4.60_R_Beek_Voer	2.3	2.5	3.0	3.3	3.6	4.0	4.4	4.9	5.3	5.8	6.6
MA_8.00_L_Sluis_Ternaaien	7.6	6.0	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9
MA_12.80_L_Beek_Jeker	5.0	5.5	6.3	6.9	7.6	8.6	9.4	10.4	11.3	12.3	13.8
MA_14.40_L_ADM_Smeermaas	-13.5	-13.1	-10.6	-8.0	-8.0	-8.0	-8.0	-8.0	-8.0	-8.0	-8.0
MA_22.50_R_Beek_Geul	12.7	15.0	17.0	17.9	20.2	23.4	25.4	28.0	30.6	34.0	37.9
MA_25.40_R_Beek_Oude-Broekgraaf	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2
MA_31.80_L_Beek_Ziepebeek	1.8	2.1	2.2	2.3	2.7	3.2	3.5	3.8	4.2	4.6	5.1
MA_37.20_R_Beek_Ur	3.0	3.3	3.4	3.5	3.8	4.1	4.3	4.5	4.8	5.1	5.6
MA_46.20_L_Beek_Kogbeek	4.3	6.3	7.9	8.7	10.8	13.6	15.6	18.1	20.4	23.2	28.0
MA_55.20_R_Beek_Geleenbeek	5.9	8.2	10.0	11.2	14.2	18.4	20.2	22.5	26.3	31.0	38.6
MA_59.60_L_Beek_Aabeek	3.3	4.4	5.1	6.1	7.8	10.1	11.1	12.5	14.6	17.3	20.8
MA_66.60_L_Beek_Thornerbeek-Panheelderbeek	0.8	0.9	0.9	0.8	0.9	1.1	1.0	1.0	1.1	1.3	1.3
MA_67.30_L_Pomp_Panheel	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MA_67.30_L_Sluis_Panheel	2.0	1.9	1.7	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
MA_67.40_L_Essent-Clauscentrale-Maasbracht	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MA_68.00_L_Sluis_Heel-onttrekking	-4.2	-3.6	-3.1	-0.3	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
MA_68.00_L_Sluis_Linne-onttrekking	-1.3	-1.2	-1.2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
MA_70.10_R_Beek_Vlootbeek	1.3	1.4	1.5	1.9	2.3	2.7	3.1	3.7	4.1	4.7	5.6
MA_73.70_L_Sluis_Linne-lozing	1.4	1.2	1.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
MA_78.10_R_Beek_Roer-Hambeek-monding	50.5	50.7	50.5	65.3	71.8	80.5	94.5	111.9	124.7	140.7	172.9
MA_81.20_R_Beek_Maasnielderbeek	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7
MA_88.20_R_Beek_Swalm	3.6	3.7	3.8	4.0	4.1	4.2	4.4	4.7	4.9	5.2	5.7
MA_89.90_L_Beek_Neerbeek	5.5	5.5	5.6	5.4	5.2	5.0	5.3	5.7	6.0	6.3	7.2
MA_97.60_R_Beek_Schelkensbeek	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.4
MA_102.50_L_Beek_Boschbeek-Kwistbeek	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.3	1.5
MA_108.40_R_Beek_Rijnbeek	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.8
MA_109.50_L_RWZI_Venlo	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
MA_112.80_L_Beek_Everlosebeek	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.2	1.3	1.5
MA_113.00_R_Beek_Vorstemolenbeek	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4
MA_117.40_L_Beek_Molenbeek-van-Lottum-Siebersbeek	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5
MA_120.10_R_Beek_Lingsforterbeek	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	1.0
MA_122.40_L_Beek_Broekhuizenmolenbeek	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8
MA_124.50_R_Beek_Gelderns-Nierskanaal	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	1.2
MA_131.90_R_Beek_Wellse-Molenbeek	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9
MA_135.00_L_Beek_Oostrumsebeek	5.5	5.5	5.5	5.3	5.0	4.5	4.5	4.6	4.8	5.0	5.5
MA_142.70_R_Beek_Heukelomsebeek	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6
MA_144.50_R_Beek_Eckeltsebeek	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7
MA_147.10_L_Beek_Sambeekse-uitwatering	1.9	1.9	1.9	1.9	1.8	1.6	1.6	1.6	1.6	1.7	1.9
MA_153.30_R_Inlaat_Hendrix-Heijen	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
MA_157.20_R_Beek_Niers-Kroonbeek-monding	19.1	21.3	22.6	25.5	28.8	33.2	36.8	41.2	44.0	47.4	56.0
MA_157.40_L_Beek_Oeffeltsche-Raam	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7	0.7	0.8
MA_164.20_R_Beek_Mookse-Molenbeek	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4
MA_170.90_L_Beek_Sluisgraaf	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6
MA_175.80_L_Gemaal_van-Sasse-Graafse-Raam	5.2	5.4	5.6	5.8	6.2	6.7	7.4	8.2	8.6	9.2	10.5
MA_179.60_R_Gemaal_van-CittersII	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6
MA_183.80_R_Gemaal_van-CittersI	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.9
MA_188.80_R_Gemaal_Bloemers	2.4	2.4	2.5	2.6	2.8	3.0	3.3	3.6	3.8	4.1	4.6
MA_199.50_L_Inlaat_Teefelense-Wetering	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MA_203.70_R_Gemaal_Quarles-van-Ufford	2.8	2.9	3.0	3.2	3.3	3.5	3.9	4.3	4.5	4.8	5.5
MA_209.00_R_Sluis_St-Andries	1.5	1.4	1.4	1.4	0.9	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
MA_210.50_R_Inlaat_Dijkgraaf-J-Stuvers	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MA_213.40_L_Gemaal_Gewande	6.0	6.2	6.5	6.8	7.1	7.5	8.2	9.1	9.6	10.2	11.7
MA_215.40_L_Pomp_Empel	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MA_215.40_L_Sluis_Empel	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MA_221.00_L_Beek_Dieze	25.8	10.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MA_221.40_L_Sluis_Henriette-Engelen	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MA_225.00_L_Gemaal_Groenendaal	0.8	0.8	0.9	0.9	1.0	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.6

MA 235.00 L Gemaal Gansoyen	1.3	1.3	1.4	1.5	1.5	1.6	1.8	1.9	2.0	2.2	2.5
MA 235.10 L Beek Drongelens-kanaal	36.4	52.8	64.5	68.2	70.1	72.6	59.7	43.6	54.9	69.0	75.8
MA 239.20 R Gemaal Hagoort	1.6	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.2	2.4	2.5	2.7	3.0
MA 246.80 L Gemaal Keizersveer	6.6	6.9	7.3	7.7	8.0	8.4	9.1	9.9	10.5	11.2	12.8
JK 0.60 R RWZI Limmel	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
JK 0.70 C Sluis Limmel-onttrekking	-17.1	-15.0	-5.7	-5.7	-5.7	-5.7	-5.7	-5.7	-5.7	-5.7	-5.7
JK 0.80 C Sluis Limmel-lozing	17.1	15.0	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7
JK 2.60 R Maasdok	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7
JK 4.30 L Consortium-Grensmaas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
JK 14.60 R DSM	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5
JK 20.80 C Pomp Born-onttrekking	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
JK 20.80 C Sluis Born-ADM-Bunde-onttrekking	-13.9	-11.8	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5
JK 21.20 C Pomp Born-lozing	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
JK 21.20 C Sluis Born-ADM-Bunde-lozing	13.9	11.8	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
JK 33.70 C Pomp Maasbracht-onttrekking	-13.9	-11.8	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5
JK 34.10 C Pomp Maasbracht-lozing	13.9	11.8	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
LA 1.30 C Sluis Heel-lozing	4.5	3.7	3.3	2.0	1.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
LA 2.60 L WML-Heel	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6	-1.6
MW 1.60 C Pomp Heumen-onttrekking	5.5	7.4	9.0	10.7	10.5	10.1	6.0	0.8	0.8	0.8	0.8
MW 1.60 R Sluis Heumen-onttrekking	0.0	-1.0	-1.8	-2.6	-1.6	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2
MW 2.00 C Pomp Heumen-lozing	-5.5	-7.4	-9.0	-10.7	-10.5	-10.1	-6.0	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8
MW 2.00 C Sluis Heumen-lozing	0.0	1.0	1.8	2.6	1.6	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
MW 12.00 C Sluis Weurt	5.5	6.4	7.2	8.1	8.9	10.0	5.8	0.6	0.6	0.6	0.6
AF 230.00 R Gemaal Baanbreker	1.7	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.3	2.5	2.7	2.8	3.2
AF 234.10 L Inlaat Wijk-en-Aalburg	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
AF 235.10 R Gemaal de-Rietschoof	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3
AF 237.80 R Gemaal H-C-de-Jongh	0.7	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4
AF 240.40 C Pomp Andel	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
AF 240.40 C Sluis Andel	0.4	0.4	0.5	0.6	0.4	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
AF 240.40 R Gemaal van-Dam-van-Brakel	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9	1.0	1.0	1.2
AF 240.40 R Punt-Dunea	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0
Totaal	230,9	244,7	256,3	288,8	312,8	344,9	359,4	377,5	422,3	478,4	562,0

C Randvoorwaarden JAMM2023

De Excel met alle randvoorwaarden voor de afvoergolven in JAMM2023 is apart bij dit Memo opgeleverd:

11209233-002-ZWS-0003_v1.0-Update van de standaardsommen JAMM2022 naar JAMM2023 - Bijlage C randvoorwaarden JAMM2023.xlsx

Afvoergolven JAMM2023		
Deze excel geeft de voor de Maas beschikbare randvoorwaarden voor afvoergolven in JAMM2023		
De volgende tabbladen zijn beschikbaar:		
lateralen		De afvoeren voor de randen en lateralen in de 6G DHYDRO modellen. Voor de stationaire sommen staat hier de stationaire afvoer van elke rand of lateraal. Voor de dynamische sommen is de maximale waarde voor elke rand of lateraal weergegeven. Voor enkele randen zijn de afvoeren in oranje opgenomen. Deze afvoeren zijn wel opgenomen in de bestanden voor de randvoorwaarden, maar deze worden niet aangeroepen in het model.
D****		Voor de dynamische afvoergolven zijn per afvoer de tijdseries van alle randen en lateralen weergegeven. Voor enkele randen zijn de afvoeren in oranje opgenomen. Deze afvoeren zijn wel opgenomen in de bestanden voor de randvoorwaarden, maar deze worden niet aangeroepen in het model.
JAMM-standaardsommen 2023		
Een deel van de beschikbare randvoorwaarden behoort tot de set JAMM-standaardsommen 2023. Deze standaardsommen zijn opgesteld als set van test sommen welke bij elke actualisatie of schematisatie aanpassing gebruikt wordt voor het inspecteren van de veranderingen in waterstanden.		
De "JAMM-standaardsommen 2023" omvatten:		
*	5 Dynamische (D) sommen: 1300, 2100, 3200, 4100, 6000 m3/s	
	ongewijzigd t.o.v. JAMM-standaardsommen 2022	
	afgeleid met rgwm-maas-synthetisch-v1.yml door RGWM software versie 2.3.0 dd. 02-11-2021	
*	2 Lage stationaire (S) sommen: 50 en 250 m3/s	
	ongewijzigd t.o.v. JAMM-standaardsommen 2022	
	afgeleid met rgwm-maas-stationair_laag-v1.yml door RGWM software versie 2.3.0 dd. 02-11-2021	
*	5 Hoge stationaire (S) sommen: 1300, 2100, 3200, 4100 en 6000 m3/s (, de lateralen zijn afgeleid met rgwm-maas-stationair_hoog-v2.yml)	
	gewijzigd t.o.v. JAMM-standaardsommen 2022	
	afgeleid met afgeleid met rgwm-maas-stationair_hoog-v2.yml door de RGWM software versie 2.4.0 dd.	
*	7 initiële condities (waterstanden, stroomsnelheden en stuwstanden) voor : 25, 250, 500, 750, 1000, 1250 en 1500 m3/s. Al deze condities zijn bepaald met een semi-stationair model zonder lateralen dat voor elk niveau minstens 20 dagen is doorgerekend tot een stationaire stand:	
	maas-*schematisatiennaam*_initial_water_level_Q****.ini	
	maas-*schematisatiennaam*_initial_water_level_Q****.xyz	
	maas-*schematisatiennaam*_ucx_Q****.xyz	
	maas-*schematisatiennaam*_ucy_Q****.xyz	
	maas-*schematisatiennaam*_structures_Q****.ini	
*	7 ingespeelde condities voor stationaire sommen (waterstanden, stroomsnelheden en stuwstanden) zijn opgesteld voor de 7 stationaire sommen: 50, 250, 1300, 2100, 3200, 4100 en 6000 m3/s. Hiervoor zijn velden van de waterstanden en de stuwstanden van de last25 uitvoer van de stationaire standaard som van 60 dagen weggeschreven. Deze condities zijn dus inclusief de bijdrage van de lateralen	
	maas-*schematisatiennaam*_initial_water_level_S****.ini	
	maas-*schematisatiennaam*_initial_water_level_S****.xyz	
	maas-*schematisatiennaam*_ucx_S****.xyz	
	maas-*schematisatiennaam*_ucy_S****.xyz	
	maas-*schematisatiennaam*_structures_S****.ini	
Bijlage bij:		
van der Deijl, E.C. (2023). Update van de standaardsommen JAMM2022 naar JAMM2023. Deltares memo 11209233-002-ZWS-0003 v1.0 dd 07-07-2023		