

Memo

Datum 15 december 2021	Ons kenmerk 11206813-002-ZWS-0020	Aantal pagina's 1 van 24
Contactpersoon Jurjen de Jong	Doorkiesnummer +31(0)88 335 8038	E-mail Jurjen.deJong@deltares.nl

Onderwerp
Randvoorwaarden overlapgebied RMM-Maas voor toepassing in BOI

1 Introductie

In het RMM-model wordt in het beoordelingsinstrumentarium van BOI gerekend met stationaire afvoeren van de rivieren. Bij ieder stationaire niveau horen randvoorwaarden voor de zijdelings instromingen en onttrekkingen (de lateralen). Dit memo beschrijft de afleiding van deze lateralen voor het overlapgebied RMM-Maas.

De randvoorwaarden worden bepaald voor afvoeren bij Lith zoals dit afgesproken is in de communicatie met BOI (Scholten, 2021): 55, 222, 729, 1235, 1742, 2248, 3008, 3768, 4022, 4275, 4782, 5769 m³/s. Deze afvoeren zijn bepaald op basis van correlatie van de afvoer met Lobith. Vanwege technische implementatie in de Randvoorwaarden Generator Water Modellen (RGWM) is het noodzakelijk een afvoer bij Borgharen in te geven. De vertaling van de afvoer bij Lith naar Borgharen wordt in dit memo afgeleid.

Het overlapgebied RMM-Maas loopt in WBI tussen (stuw) Lith (rkm 200.9) tot Keizersveer (rkm 247.6). In het OI wordt dit bovenstrooms uitgebreid tot Mook (bovenstrooms van aftakking Maas-Waalkanaal; rkm 165.3).

De op te leveren randvoorwaarden worden enkel opgeleverd ten behoeve van modellering in D-HYDRO. Deze randvoorwaarden worden ook gebruikt in de afleiding van de nieuwe QH-Keizersveer (Van der Wijk, 2021).

Werkzaamheden uitgevoerd door Jurjen de Jong, inhoudelijke controle door Aukje Spruyt.

2 Methodologie

2.1 Relatie Q-Lith t.o.v. Q-Borgharen

Voor het bepalen van de afvoer bij Borgharen bij een gegeven afvoer bij Lith, is een regressie opgesteld van de afvoeren tussen Lith en Borgharen. In deze regressie is het belangrijk om de topvervlakking tussen beide locaties mee te nemen. De regressie wordt daarom bepaald op basis van simulaties met (dynamische) afvoergolven. De best beschikbare resultaten zijn de dynamische golven met een piekafvoer van 2302, 2776, 3224, 4118 en 5000 m³/s uit de JAMM standaardsommen (De Jong, Spruyt en Van der Deijl, 2021) die gebruikt zijn bij de actualisatie van het model beno19_6-w6 (Van der Deijl, De Jong en Visser, 2021).

Omdat de laagste dynamische som een piekafvoer heeft van 2302 m³/s, worden deze berekeningen aangevuld met stationaire gegevens voor de afvoeren 50, 250 en 1500 m³/s. Ook deze stationaire simulaties zijn nu onderdeel van de JAMM standaardsommen (De Jong, Spruyt en Van der Deijl, 2021). Voor het bepalen van de afvoer bij Lith wordt geen gebruik gemaakt van de modelresultaten (daarvoor is een lange convergentie nodig), maar wordt de

afvoer berekend uit de volumebalans. Deze volumebalans is berekend door de lateralen tussen Borgharen en Lith op te tellen bij de afvoer van Borgharen.

Om de extrapolatie naar lage afvoer goed mee te nemen is het punt 0 m³/s toegevoegd. Bij hogere afvoeren wordt gebruik gemaakt van lineaire extrapolatie.

Tabel 2.1 Toegepaste afvoeren in de regressie Lith-Borgharen en Lith-Mook

		S50	S250	S1500	D2302	D2776	D3224	D4118	D5000
Borgharen	0	50.0	250.0	1500.0	2305.0	2782.6	3229.0	4126.3	4930.2
Lith	0	102.3	324.0	1690.5	2175.9	2653.7	3096.7	3841.4	4421.0

De toepassing van deze regressie voor het bepalen van afvoer Borgharen in de BOI-randvoorwaarden staat beschreven in Hoofdstuk 3.

2.2 Lateralen vanuit RGWM

Voor het afleiden van de stationaire lateralen tussen Lith en Keizersveer en tussen Mook en Lith is gebruik gemaakt van RGWM v2.3.0. Voor afvoeren Borgharen lager en gelijk aan 1500 m³/s zijn de lage stationaire regressie gebruikt (rgwm-maas-stationair_laag-v1.yml) en voor hogere afvoeren de hoge stationaire regressies (rgwm-maas-stationair_hoog-v1.yml). Deze zijn opgenomen in Bijlage B.

De periode is ingesteld op 1-1-2035 tot 13-1-2035 (GMT+1).

De lateralen worden niet ingekort tot een subset van Lith-Keizersveer of Mook-Keizersveer. De gebruiker van de randvoorwaarden kan deze selectie eenvoudig instellen in de external forcings.

3 Resultaten

Op basis van de opgestelde regressie is de afvoer bij Borgharen afgeleid, zie Tabel 3.1. Voor de twee hoogste afvoeren is gebruik gemaakt van extrapolatie. Deze resultaten wijken af van eerdere relaties zoals opgesteld in WBI2017. Opgemerkt wordt dat deze afvoer bij Borgharen enkel gebruikt wordt voor de afleiding van de lateralen en dat in de beoordelingsfase van BOI 2023 een meer formele relatie wordt opgesteld op basis van de BOI-simulaties van de Maas. Een beperkte verandering in deze relaties zorgt echter voor een verwaarloosbaar effect op de laterale instromingen op het traject Lith-Keizersveer (maximaal enkele m³/s). De huidige lateralen zijn daarom toepasbaar voor de productiesommen RMM van BOI 2023.

Op basis van deze afvoer bij Borgharen zijn de lateralen afgeleid met RGWM. De afvoer van alle lateralen is gegeven in Bijlage A en samengevat per deeltraject in Tabel 3.2.

Ten behoeve van toekomstige toepassingen in het OI is ook de afvoer bij Mook bepaald door de afvoer van Lith te verminderen met de lateralen op het traject Mook-Lith.

Opgemerkt wordt dat de stationaire lateralen uit de RGWM geen sluitende volumebalans geven in combinatie met de regressie op dynamische afvoeren. Immers, in de stationaire methode neemt de afvoer in benedenstroomse richting alsmaar toe door de laterale instromingen, terwijl in de dynamische sommen de topvervlakking dominant is en hierdoor de piekafvoer afneemt.

Tabel 3.1 Afvoer bij Lobith (uitgangspunt BOI), bij Lith (o.b.v. correlatie BOI) en Borgharen (o.b.v. regressies van dit memo). De afvoer bij Mook is berekend door de lateralen op dit traject af te trekken van de afvoer bij Lith. Voor de twee hoogste afvoeren is gebruik gemaakt van extrapolatie. [m^3/s]

Q_Lobith	Q_Lith	Q_Mook	Q_Borgharen
600	55	60.5	26.9
2000	222	222.1	158.0
4000	729	720.8	620.5
6000	1235	1219.7	1083.3
8000	1742	1722.4	1585.4
10000	2248	2228.4	2377.1
13000	3008	2986.9	3139.6
16000	3768	3753.0	4037.8
17000	4022	4007.1	4376.8
18000	4275	4259.5	4727.7
20000	4782	4766.0	5431.0
24000	5769	5753.0	6800.0

Tabel 3.2 Som van lateralen op ieder deeltraject [m^3/s]. De grijze lateralen worden niet gebruikt in de opgeleverde randvoorwaarden.

	S00600	S02000	S04000	S06000	S08000	S10000	S13000	S16000	S17000	S18000	S20000	S24000
Lixhe - Borgharen	-17.5	-19.5	-17.7	-16.2	1.2	1.8	6.9	11.2	12.9	14.7	16.0	16.0
Borgharen - Belfeld	36.4	50.4	76.5	102.7	117.0	123.2	175.3	211.2	233.8	260.3	280.8	280.8
Belfeld - Mook	11.9	14.8	24.9	35.0	39.9	40.6	47.1	55.7	58.8	61.8	64.1	64.1
Mook - Lith	-5.5	-0.1	8.2	15.3	19.6	19.6	21.1	15.0	14.9	15.5	16.0	16.0
Lith - Keizersveer	12.8	23.8	61.9	97.5	90.3	91.2	101.8	114.1	118.0	121.8	124.7	124.7

4 Conclusies

Lateralen zijn succesvol afgeleid voor het overlapgebied van de modellen Rijn-Maasmonding en Maas. Een speciale set randvoorwaarden is alvast afgeleid voor een toekomstige uitbreiding tot Mook.

De oplevering bestaat per randvoorwaardenset uit twee bestanden:

- Een RMM_SXXXXX_bnd.bc-bestand met een afvoer bij Lith en Mook
- Een RMM_SXXXXX_lat.bc-bestand met alle lateralen van het Maas-model
- "Overlapgebied_RMM_Maas_WBI_bnd.ext" voor toepassing in het Lith-Keizersveer overlapgebied
- "Overlapgebied_RMM_Maas_OI_bnd.ext" voor toepassing in het Mook-Keizersveer overlapgebied

De ext-bestanden kunnen niet direct toegepast worden in het RMM-model, maar moeten gecombineerd worden met de ext-bestanden van de rest van het RMM-model.

5 Referenties

Van der Deijl, E., J. de Jong en T. Visser, 2021. Actualisatie zesde-generatie Maas-modellen. Schematisaties j19_6, beno19_6, beno_mknov19_6. Deltares rapport 11206813-002-ZWS-0021 v0.3

De Jong, J., A. Spruyt en E. van der Deijl, 2021 Synthetische randvoorwaarden zesde generatie. v0.13

Scholten, M. (2021) Nog af te stemmen punten tussen KPP-project Hydraulica Schematisaties met BOI over de D-HYDRO modelschematisaties. versie 7 d.d. 25 augustus 2021

Van der Wijk, R. (2021) QH-relatie Rijn-Maasmonding voor Rijntakken en Maas. N.B. Dit document is nog in ontwikkeling en kan afwijken van de hiergenoemde referentie

A Overzicht randvoorwaarden

Tabel A.1 Overzicht stationaire afvoeren [m^3/s] behorend bij de randvoorwaardensets. Bij de BOI-modellering wordt op de Maas enkel de stationaire afvoer bij Lith gebruikt.

Station	RMM_S00600	RMM_S02000	RMM_S04000	RMM_S06000	RMM_S08000	RMM_S10000	RMM_S13000	RMM_S16000	RMM_S17000	RMM_S18000	RMM_S20000	RMM_S24000
Lobith	600.0	2000.0	4000.0	6000.0	8000.0	10000.0	13000.0	16000.0	17000.0	18000.0	20000.0	24000.0
Lith	55.0	222.0	729.0	1235.0	1742.0	2248.0	3008.0	3768.0	4022.0	4275.0	4782.0	5769.0
Mook	60.5	222.1	720.8	1219.7	1722.4	2228.4	2986.9	3753.0	4007.1	4259.5	4766.0	5753.0

Tabel A.2 Overzicht lateralen [m^3/s]. Grijs zijn lateralen buiten het overlapgebied RMM-Maas. Blauw zijn lateralen die pas onderdeel worden van dit overlapgebied bij een uitbreiding van het RMM-model tot Mook.

Station	RMM_S00600	RMM_S02000	RMM_S04000	RMM_S06000	RMM_S08000	RMM_S10000	RMM_S13000	RMM_S16000	RMM_S17000	RMM_S18000	RMM_S20000	RMM_S24000
MA_2.20_R_Beek_Berwinne	0.6	0.8	1.5	2.2	5.4	5.5	7.0	8.7	9.3	9.9	10.4	10.4
MA_4.60_R_Beek_Voer	0.4	0.5	0.9	1.3	3.1	3.1	3.9	4.9	5.2	5.6	5.8	5.8
MA_8.00_L_Sluis_Ternaaien	4.6	8.6	8.4	7.9	1.2	1.2	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
MA_12.80_L_Beek_Jeker	0.8	1.0	1.9	2.8	6.4	6.6	8.4	10.3	11.0	11.7	12.3	12.3
MA_14.40_L_ADM_Smeermaas	-13.5	-13.5	-13.5	-13.5	-9.3	-9.1	-8.0	-8.0	-8.0	-8.0	-8.0	-8.0
MA_22.50_R_Beek_Geul	2.2	2.9	5.4	7.9	17.1	17.7	23.1	27.8	29.6	32.1	33.8	33.8
MA_25.40_R_Beek_Oude-Broekgraaf	0.1	0.1	0.2	0.3	0.5	0.5	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.1
MA_31.80_L_Beek_Ziepbek	0.3	0.4	0.8	1.1	2.4	2.5	3.2	3.6	3.9	4.3	4.7	4.7
MA_37.20_R_Beek_Ur	2.7	2.7	2.8	2.9	3.5	3.5	4.0	4.4	4.7	4.9	5.2	5.2
MA_46.20_L_Beek_Kogbeek	1.8	2.0	3.0	4.0	8.0	8.5	13.3	16.9	19.2	21.9	23.9	23.9
MA_55.20_R_Beek_Geleenbeek	2.4	2.8	4.1	5.5	10.2	10.8	17.7	21.8	25.0	28.5	31.9	31.9
MA_59.60_L_Beek_Aabeek	1.4	1.6	2.4	3.1	5.5	5.9	9.7	12.2	14.0	16.2	17.9	17.9
MA_66.60_L_Beek_Thornerbeek-Panheelderbeek	0.2	0.3	0.5	0.8	0.9	0.9	1.1	0.9	1.0	1.2	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	0.0
MA_67.30_L_Sluis_Panheel	2.1	2.1	2.0	2.0	1.6	1.5	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	0.0
MA_68.00_L_Sluis_Heel-onttrekking	-7.1	-7.0	-6.1	-4.8	-2.9	-2.5	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
MA_68.00_L_Sluis_Linne-onttrekking	-2.4	-2.4	-2.1	-1.7	-1.2	-1.0	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MA_70.10_R_Beek_Vlootbeek	0.5	0.6	0.9	1.2	1.6	1.7	2.6	3.4	3.9	4.4	4.7	4.7
MA_73.70_L_Sluis_Linne-lozing	2.4	2.4	2.1	1.7	1.2	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MA_78.10_R_Beek_Roer-Hambeek-monding	13.6	18.3	35.1	51.8	53.8	57.7	87.2	106.2	117.7	131.2	141.6	141.6
MA_81.20_R_Beek_Maasnijderbeek	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7
MA_88.20_R_Beek_Swalm	1.7	1.8	2.3	2.9	3.9	4.0	4.2	4.6	4.8	5.0	5.2	5.2
MA_89.90_L_Beek_Neerbeek	1.3	1.9	3.9	5.9	5.6	5.5	5.3	5.5	5.7	6.0	6.3	6.3
MA_97.60_R_Beek_Schelkensbeek	0.4	0.4	0.6	0.7	1.0	1.0	1.0	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2
MA_102.50_L_Beek_Boschbeek-Kwistbeek	0.3	0.4	0.8	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.3	1.3
MA_108.40_R_Beek_Rijnbeek	0.3	0.3	0.3	0.4	0.6	0.6	0.6	0.7	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	0.4
MA_112.80_L_Beek_Everlosebeek	0.3	0.4	0.9	1.3	1.2	1.2	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3
MA_113.00_R_Beek_Vorstemolenbeek	0.1	0.1	0.2	0.2	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	0.1	0.1	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
MA_120.10_R_Beek_Lingsforterbeek	0.3	0.3	0.4	0.5	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9
MA_122.40_L_Beek_Broekhuizenmolenbeek	0.2	0.2	0.5	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7
MA_124.50_R_Beek_Gelderns-Nierskanaal	0.5	0.5	0.6	0.7	0.9	0.9	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1
MA_131.90_R_Beek_Wellse-Molenbeek	0.3	0.3	0.4	0.5	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9
MA_135.00_L_Beek_Oostrumsebeek	1.3	1.9	3.9	5.9	5.5	5.4	4.6	4.6	4.7	4.9	5.0	5.0
MA_142.70_R_Beek_Heukelomsebeek	0.2	0.2	0.3	0.3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6
MA_144.50_R_Beek_Eckeltsebeek	0.2	0.3	0.3	0.4	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
MA_147.10_L_Beek_Sambeekse-uitwatering	0.5	0.6	1.3	2.0	1.9	1.9	1.6	1.6	1.6	1.7	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	-0.6
MA_157.20_R_Beek_Niers-Kroonbeek-monding	7.3	8.8	14.0	19.3	23.9	24.8	32.4	40.8	43.4	45.8	47.6	47.6
MA_157.40_L_Beek_Oeffeltsche-Raam	0.2	0.3	0.6	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
MA_164.20_R_Beek_Mookse-Molenbeek	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
MA_170.90_L_Beek_Sluisgraaf	0.2	0.2	0.4	0.7	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6
MA_175.80_L_Gemaal_van-Sasse-Graafse-Raam	0.9	1.6	3.8	6.0	5.7	5.8	6.6	8.1	8.5	8.9	9.2	9.2
MA_179.60_R_Gemaal_van-CittersII	0.1	0.1	0.2	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6
MA_183.80_R_Gemaal_van-CittersI	0.1	0.1	0.3	0.5	0.5	0.5	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8
MA_188.80_R_Gemaal_Bloemers	0.4	0.7	1.7	2.8	2.6	2.6	3.0	3.6	3.8	4.0	4.1	4.1
MA_199.50_L_Inlaat_Teffelense-Wetering	-1.0	-0.9	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	0.5	0.9	2.1	3.4	3.1	3.2	3.5	4.2	4.5	4.7	4.8	4.8

MA_209.00_R_Sluis_St-Andries	0.3	1.0	1.3	1.5	1.4	1.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
MA_210.50_R_Inlaat_Dijkgraaf-J-Stuvers	-2.0	-1.8	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	1.1	1.9	4.5	7.2	6.7	6.7	7.5	9.0	9.5	9.9	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	0.0
MA_215.40_L_Sluis_Empel	0.6	0.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
MA_221.00_L_Beek_Dieze	10.0	15.9	36.5	57.1	0.4	0.5	1.6	2.9	3.1	3.2	3.3	3.3
MA_221.40_L_Sluis_Henriette-Engelen	0.1	0.1	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_Groendaal	0.2	0.3	0.6	1.0	0.9	0.9	1.0	1.2	1.3	1.3	1.4	1.4
MA_235.00_L_Gemaal_Gansoyen	0.2	0.4	1.0	1.6	1.5	1.5	1.6	1.9	2.0	2.1	2.2	2.2
MA_235.10_L_Beek_Drongelens-kanaal	2.4	3.8	8.7	13.7	65.0	65.8	74.1	79.6	81.5	83.5	85.0	85.0
MA_239.20_R_Gemaal_Hagoort	0.3	0.5	1.2	1.9	1.8	1.8	2.0	2.4	2.5	2.6	2.7	2.7
MA_246.80_L_Gemaal_Keizersveer	1.2	2.1	5.1	8.0	7.5	7.5	8.3	9.9	10.4	10.9	11.3	11.3
JK_0.60_R_RWZ1_Limmel	0.2	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	-10.5	-17.1	-17.1	-17.1	-5.7	-5.7	-5.7	-5.7	-5.7	-5.7	-5.7	-5.7
JK_0.80_C_Sluis_Limmel-lozing	10.5	17.1	17.1	17.1	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	-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	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	-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	0.0
JK_20.80_C_Sluis_Born-ADM-Bunde-onttrekking	-7.3	-13.9	-13.9	-13.9	-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	0.0
JK_21.20_C_Sluis_Born-ADM-Bunde-lozing	7.3	13.9	13.9	13.9	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
JK_33.70_C_Pomp_Maasbracht-onttrekking	-7.3	-13.9	-13.9	-13.9	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5
JK_34.10_C_Pomp_Maasbracht-lozing	7.3	13.9	13.9	13.9	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
LA_1.30_C_Sluis_Heel-lozing	7.1	7.0	6.1	4.8	3.1	2.6	0.2	0.1	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	-1.6
MW_1.60_C_Pomp_Heumen-onttrekking	-6.1	-1.9	1.7	5.0	9.9	9.8	10.0	1.6	0.8	0.8	0.8	0.8
MW_1.60_R_Sluis_Heumen-onttrekking	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.3	-1.9	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2
MW_2.00_C_Pomp_Heumen-lozing	6.1	1.9	-1.7	-5.0	-9.9	-9.8	-10.0	-1.6	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8
MW_2.00_C_Sluis_Heumen-lozing	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	1.9	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
MW_12.00_C_Sluis_Weurt	-6.1	-1.9	1.7	5.0	7.6	7.8	9.8	1.4	0.6	0.6	0.6	0.6
AF_230.00_R_Gemaal_Baanbreker	0.3	0.5	1.3	2.0	1.9	1.9	2.1	2.5	2.6	2.8	2.9	2.9
AF_234.10_L_Inlaat_Wijk-en-Aalburg	-0.8	-0.8	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	0.0	0.0	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3
AF_237.80_R_Gemaal_H-C-de-Jongh	0.1	0.2	0.6	0.9	0.8	0.8	0.9	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3
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	0.0
AF_240.40_C_Sluis_Andel	0.0	0.1	0.2	0.3	0.5	0.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
AF_240.40_R_Gemaal_van-Dam-van-Brakel	0.1	0.2	0.5	0.8	0.7	0.7	0.8	0.9	1.0	1.0	1.1	1.1
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	-2.0

B Regressie RGWM

B.1 rgwm-maas-stationair_laag-v1.yml

```
# =====
# Maas versie rgwm-maas-synthetisch_laag_v1.yml
# Op basis van een afvoergolf bij Borgharen worden alle lateralen bepaald.
#
# =====
#
# =====
# Verplichte invoer
# =====
Borgharen:
  Pcode      : P607
  filename   : 0_01_Borgharend.tim
  output     : no
# =====
# Maas Modelranden
# =====
Eijsden_0001:
  filename   : 1_01_Eijsden_grens.tim
  Pcode      : P601
  tstep      : 60
  function   :
    point     : Borgharen
    tau       :
      Q       : [2300, 2301]
      value   : [-180, -120]
  topvervlakking:
    Q       : [1750,1987,2145,2390,2530,2630,2710,2950,3000,3275,3800,3950,4271,4480,4600,5021]
    value   : [11,11,8,5,4,4,4,4,4,4,4,4,4,4,3]
  output     : no
Keizersveer:
  filename   : P:\11206813-002-kpp2021_maas\C_Work\Randvoorwaarden_G6\RGWM\Relaties\qh_relaties\qh_Keizersveer_beno15.prn
  Pcode      : P602
```

```
output : bc

# =====
# ADM's
# =====
Bunde:
  filename : 2_10_Bunde_ADM.tim
  QQrelation:
    point : Borgharen
    Q : [0, 10, 50, 1650, 1900]
    value : [5, 5, 16.39, 16.39, 5]
  output : no

Smeermaas:
  filename : 2_01_Smeermaas_ADM.tim
  QQrelation:
    point : Borgharen
    Q : [0, 10, 20, 1650, 2500]
    value : [5, 10.1, 13.45, 13.45, 8]
  output : no

Bunde_avg370:
  movingaverage:
    point : Bunde
    smooth_time: 370
  min : 0
  output : no

Smeermaas_avg70:
  movingaverage:
    point : Smeermaas
    smooth_time: 70
  output : no

# =====
# Lopend gemiddeldes
# =====

Borgharen_avg:
  movingaverage:
    point : Borgharen
    smooth_time: 60
  output : no

Borgharen_avg540:
  movingaverage:
    point : Borgharen
    smooth_time: 540
  output : no

# =====
# Belangrijke beken
# =====

Roer_Stah:
  filename : 1_03_Roer_Stah.tim
  Pcode : P603
  function :
    point : Borgharen
    alpha : 0.0362
    beta : 12.59
    tau : 120
  output : bc

Geul:
  filename : 2_02_Geul_Meerssen.tim
  function :
    point : Roer_Stah
    alpha : 0.1461
    beta : 0.12
    tau : 180
  output : no

Geleenbeek:
  filename : 2_03_Geleenbeek_Roosteren.tim
  function :
    point : Geul
    alpha : 0.4809
    beta : 1.11
    tau : 300
  output : no

Swalm:
  filename : 2_05_Swalm_grens.tim
  function :
    point : Geul
    alpha : 0.1962
    beta : 1.13
    tau : 60
  output : no

Dommel_P10:
  filename : 1_06_Dommel_P10.tim
  Pcode : P606
  function :
    point : Borgharen
    alpha : 0.0319
```

```
beta      : 7.07
tau       : 420
output    : bc

Neerbeek:
filename  : 2_06_Neerbeek_Hammermolen.tim
function  :
point     : Dommel_P10
alpha     : 0.1232
beta      : 0.20
tau       : -240
output    : no

Niers_Goch:
filename  : 1_04_Niers_Goch.tim
Pcode    : P604
function  :
point     : Dommel_P10
alpha     : 0.3016
beta      : 3.74
tau       : -780
output    : no

Aa_A2:
filename  : 1_05_Aa_A2oosterplas.tim
Pcode    : P605
function  :
point     : Dommel_P10
alpha     : 0.6427
beta      : -1.13
tau       : 360
output    : bc

# =====
# wegschrijven debieten afhankelijk van
# ADM-'s
# =====
MA_14.40_L_ADM_Smeermaas:
Pcode    : P705
function:
point     : Smeermaas_avg70
alpha     : -1.0

MA_8.00_L_Sluis_Ternaaien:
Pcode    : P703
factor_deltaH_or_QF:
point     : Bunde_avg370
sink      : 2.5
# Onttrekking DSM
# verhoudingsgetal
benedenstrooms van ADM
alpha     : 10/16
deltaH    :
filename  : 6_01_Sluis_Ternaaien.tim
denominator: 13.72
QF        :
point     : Borgharen_avg540
Q         : [26, 694, 1529, 2379, 4001]
F         : [1.00, 0.96, 0.85, 0.73, 0.59]
tau       : -60

JK_0.70_C_Sluis_Limmel-onttrekking:
Pcode    : P765
function:
point     : Bunde_avg370
alpha     : -1.0
beta      : -0.7

JK_0.80_C_Sluis_Limmel-lozing:
Pcode    : P766
function:
point     : Bunde_avg370
alpha     : 1.0
beta      : 0.7

JK_20.80_C_Sluis_Born-ADM-Bunde-onttrekking:
Pcode    : P770
function:
point     : Bunde_avg370
alpha     : -1.0
beta      : 2.5

JK_21.20_C_Sluis_Born-ADM-Bunde-lozing:
Pcode    : P772
function:
point     : Bunde_avg370
alpha     : 1.0
beta      : -2.5

# =====
# Maas wegschrijven overige beken
# afhankelijk van Geul
# =====
MA_2.20_R_Beek_Berwinne:
Pcode    : P701
function:
point     : Geul
alpha     : 0.2894
```



```
MA_4.60_R_Beek_Voer:
  Pcode   : P702
  function:
    point  : Geul
    alpha  : 0.1653

MA_12.80_L_Beek_Jeker:
  Pcode   : P704
  function:
    point  : Geul
    alpha  : 0.3607

MA_22.50_R_Beek_Geul:
  Pcode   : P706
  function:
    point  : Geul
    alpha  : 1.0297

MA_25.40_R_Beek_Oude-Broekgraaf:
  Pcode   : P707
  function:
    point  : Geul
    alpha  : 0.0327

MA_31.80_L_Beek_Ziepbek:
  Pcode   : P708
  function:
    point  : Geul
    alpha  : 0.1474

# =====
# Maas wegschrijven overige beken
# afhankelijk van Geleenbeek
# =====
MA_37.20_R_Beek_Ur:
  Pcode   : P709
  function:
    point  : Geleenbeek
    alpha  : 0.0903
    beta   : 2.5

MA_46.20_L_Beek_Kogbeek:
  Pcode   : P710
  function:
    point  : Geleenbeek
    alpha  : 0.8277

MA_55.20_R_Beek_Geleenbeek:
  Pcode   : P711
  function:
    point  : Geleenbeek
    alpha  : 1.1373

MA_59.60_L_Beek_Aabeek:
  Pcode   : P712
  function:
    point  : Geleenbeek
    alpha  : 0.6485

MA_70.10_R_Beek_Vlootbeek:
  Pcode   : P719
  function:
    point  : Geleenbeek
    alpha  : 0.2560

# =====
# Maas wegschrijven overige beken
# afhankelijk van Swalm
# =====
MA_81.20_R_Beek_Maasnielderbeek:
  Pcode   : P722
  function:
    point  : Swalm
    alpha  : 0.1358

MA_88.20_R_Beek_Swalm:
  Pcode   : P723
  function:
    point  : Swalm
    alpha  : 1.0854

MA_97.60_R_Beek_Schelkensbeek:
  Pcode   : P725
  function:
    point  : Swalm
    alpha  : 0.2650

MA_108.40_R_Beek_Rijnbeek:
  Pcode   : P727
  function:
    point  : Swalm
    alpha  : 0.1596

MA_113.00_R_Beek_Vorstemolenbeek:
  Pcode   : P730
  function:
    point  : Swalm
    alpha  : 0.0720
```

```
MA_120.10_R_Beek_Lingsforterbeek:
  Pcode      : P732
  function   :
  point     : Swalm
  alpha     : 0.2023

MA_124.50_R_Beek_Gelderns-Nierskanaal:
  Pcode      : P734
  function   :
  point     : Swalm
  alpha     : 0.1982
  beta      : 0.2

MA_131.90_R_Beek_Wellse-Molenbeek:
  Pcode      : P735
  function   :
  point     : Swalm
  alpha     : 0.1946

MA_142.70_R_Beek_Heukelomsebeek:
  Pcode      : P737
  function   :
  point     : Swalm
  alpha     : 0.1234

MA_144.50_R_Beek_Eckeltsebeek:
  Pcode      : P738
  function   :
  point     : Swalm
  alpha     : 0.1545

MA_164.20_R_Beek_Mookse-Molenbeek:
  Pcode      : P743
  function   :
  point     : Swalm
  alpha     : 0.0734

# =====
# Maas wegschrijven overige beken
# afhankelijk van Neerbeek
# =====
MA_66.60_L_Beek_Thornerbeek-Panheelderbeek:
  Pcode      : P713
  function   :
  point     : Neerbeek
  alpha     : 0.1469
  QFrelation:
  point     : Borgharen
  Q         : [1750, 2500]
  F         : [1, 0.75]

MA_89.90_L_Beek_Neerbeek:
  Pcode      : P724
  function   :
  point     : Neerbeek
  alpha     : 1.1012
  QFrelation:
  point     : Borgharen
  Q         : [1750, 2500]
  F         : [1, 0.75]

MA_102.50_L_Beek_Boschbeek-Kwistbeek:
  Pcode      : P726
  function   :
  point     : Neerbeek
  alpha     : 0.2335
  QFrelation:
  point     : Borgharen
  Q         : [1750, 2500]
  F         : [1, 0.75]

MA_112.80_L_Beek_Everlosebeek:
  Pcode      : P729
  function   :
  point     : Neerbeek
  alpha     : 0.2504
  QFrelation:
  point     : Borgharen
  Q         : [1750, 2500]
  F         : [1, 0.75]

MA_117.40_L_Beek_Molenbeek-van-Lottum-Siebersbeek:
  Pcode      : P731
  function   :
  point     : Neerbeek
  alpha     : 0.0821
  QFrelation:
  point     : Borgharen
  Q         : [1750, 2500]
  F         : [1, 0.75]

MA_122.40_L_Beek_Broekhuizermolenbeek:
  Pcode      : P733
  function   :
  point     : Neerbeek
  alpha     : 0.1434
  QFrelation:
  point     : Borgharen
```

Q : [1750, 2500]
F : [1, 0.75]

MA_135.00_L_Beek_Oostrumsebeek:
Pcode : P736
function :
point : Neerbeek
alpha : 1.1146
QFrelation :
point : Borgharen
Q : [1750, 2500]
F : [1, 0.75]

MA_147.10_L_Beek_Sambeeksche-uitwatering:
Pcode : P739
function :
point : Neerbeek
alpha : 0.3794
QFrelation :
point : Borgharen
Q : [1750, 2500]
F : [1, 0.75]

MA_157.40_L_Beek_Oeffeltsche-Raam:
Pcode : P742
function :
point : Neerbeek
alpha : 0.1556
QFrelation :
point : Borgharen
Q : [1750, 2500]
F : [1, 0.75]

MA_170.90_L_Beek_Sluisgraaf:
Pcode : P745
function :
point : Neerbeek
alpha : 0.1262
QFrelation :
point : Borgharen
Q : [1750, 2500]
F : [1, 0.75]

=====
Maas wegschrijven overige beken
afhankelijk van Niers
=====

Overig_Niers:
function :
point : Niers_Goch
alpha : 0.1837
output : no

Niers_monding:
function :
point : Niers_Goch
tau : 180
output : no

MA_157.20_R_Beek_Niers-Kroonbeek-monding:
Pcode : P741
sum : [Niers_monding, Overig_Niers]

=====
Maas wegschrijven overige beken
en gemalen Maas met lozingsbeperkingen
afhankelijk van de Aa
=====

MA_175.80_L_Gemaal_van-Sasse-Graafse-Raam:
Pcode : P746
function :
point : Aa_A2
alpha : 0.2346
intervalmaxplus:
point : Borgharen
tau : 3780
Q : [630, 820]
max : 25.00

bepalen doorvoer van gemaal van Sasse naar gemaal Gewande

Aanvoer_Sasse:
function :
point : Aa_A2
alpha : 0.2346
output : no

Afvoer_Sasse:
function :
point : MA_175.80_L_Gemaal_van-Sasse-Graafse-Raam
alpha : -1
output : no

Doorvoer_Sasse:
sum : [Aanvoer_Sasse, Afvoer_Sasse]
min : 0
output : no

MA_179.60_R_Gemaal_van-CittersII:
Pcode : P747
function :
point : Aa_A2

```
    alpha      : 0.0145
    intervalmaxplus:
    point      : Borgharen
    tau        : 3900
    Q          : [0, 380]
    max        : 2.17

MA_183.80_R_Gemaal_van-CittersI:
Pcode       : P748
function    :
    point     : Aa_A2
    alpha     : 0.0201
    intervalmaxplus:
    point     : Borgharen
    tau       : 4080
    Q         : [0, 460]
    max       : 3.0

MA_188.80_R_Gemaal_Bloemers:
Pcode       : P749
function    :
    point     : Aa_A2
    alpha     : 0.1073
    intervalmaxplus:
    point     : Borgharen
    tau       : 4200
    Q         : [0, 720]
    max       : 16.0

MA_203.70_R_Gemaal_Quarles-van-Ufford:
Pcode       : P751
function    :
    point     : Aa_A2
    alpha     : 0.1311
    intervalmaxplus:
    point     : Borgharen
    tau       : 4800
    Q         : [720, 915]
    max       : 19.55

Gemaal_Gewande:
function    :
    point     : Aa_A2
    alpha     : 0.2806
    intervalmaxplus:
    point     : Borgharen
    tau       : 4320
    Q         : [1160, 1460]
    max       : 30.0
output     : no

MA_213.40_L_Gemaal_Gewande:
Pcode       : P754
sum         : [Gemaal_Gewande, Doorvoer_Sasse]
max         : 30

MA_225.00_L_Gemaal_Groenendaal:
Pcode       : P759
function    :
    point     : Aa_A2
    alpha     : 0.0380
    intervalmaxplus:
    point     : Borgharen
    tau       : 5100
    Q         : [0, 420]
    max       : 4.16

MA_235.00_L_Gemaal_Gansoyen:
Pcode       : P760
function    :
    point     : Aa_A2
    alpha     : 0.0608
    intervalmaxplus:
    point     : Borgharen
    tau       : 5220
    Q         : [0, 0]
    max       : 8.33

MA_239.20_R_Gemaal_Hagoort:
Pcode       : P762
function    :
    point     : Aa_A2
    alpha     : 0.0745
    intervalmaxplus:
    point     : Borgharen
    tau       : 5220
    Q         : [0, 0]
    max       : 11.33

MA_246.80_L_Gemaal_Keizersveer:
Pcode       : P763
function    :
    point     : Aa_A2
    alpha     : 0.3139
    intervalmaxplus:
    point     : Borgharen
    tau       : 5220
    Q         : [0, 0]
    max       : 28.0
```

```
AF_230.00_R_Gemaal_Baanbreker:
Pcode : P780
function :
point : Aa_A2
alpha : 0.0787
intervalmaxplus:
point : Borgharen
tau : 5160
Q : [0, 400]
max : 9.0

AF_235.10_R_Gemaal_de-Rietschoof:
Pcode : P782
function :
point : Aa_A2
alpha : 0.0073
intervalmaxplus:
point : Borgharen
tau : 5160
Q : [0, 0]
max : 0.83

AF_237.80_R_Gemaal_H-C-de-Jongh:
Pcode : P783
function :
point : Aa_A2
alpha : 0.0350
intervalmaxplus:
point : Borgharen
tau : 5160
Q : [0, 0]
max : 4.0

AF_240.40_R_Gemaal_van-Dam-van-Brakel:
Pcode : P784
function :
point : Aa_A2
alpha : 0.0291
intervalmaxplus:
point : Borgharen
tau : 5160
Q : [0, 0]
max : 3.33

MA_235.10_L_Beek_Zandleij:
Pcode : P787
function :
point : Aa_A2
alpha : 0.1381
# =====
# wegschrijven Inlaten
# afhankelijk van Borgharen
# =====
MA_67.40_L_Essent-Clauscentrale-Maasbracht:
Pcode : P716
QQrelation:
point : Borgharen
tau : 840
Q : [0, 95, 105, 215, 225]
value : [0, 0, 0, 0, 0.0] # Vanaf 2014 niet meer actief

MA_199.50_L_Inlaat_Teeffelse-Wetering:
Pcode : P750
QQrelation:
point : Borgharen
tau : 4740
Q : [125, 500]
value : [-1.0, 0.0]

MA_210.50_R_Inlaat_Dijkgraaf-J-Stuvers:
Pcode : P753
QQrelation:
point : Borgharen
tau : 4920
Q : [125, 500]
value : [-2.0, 0.0]

AF_234.10_L_Inlaat_Wijk-en-Aalburg:
Pcode : P781
QQrelation:
point : Borgharen
tau : 5160
Q : [125, 500]
value : [-0.83, 0.0]
# =====
# Puntbronnen Maas constant
# =====
MA_109.50_L_RWZI_Venlo:
Pcode : P728
constant : 0.40
type : Q

MA_153.30_R_Inlaat_Hendrix-Heijen:
Pcode : P740
constant : -0.55
type : Q
```

```
JK_0.60_R_RWZI_Limmel:
  Pcode      : P764
  constant   : 0.20
  type       : Q

JK_2.60_R_Maasdok:
  Pcode      : P767
  constant   : -0.70
  type       : Q

JK_4.30_L_Consortium-Grensmaas:
  Pcode      : P768
  constant   : 0 # Vanaf 2018 niet meer actief
  type       : Q

JK_14.60_R_DSM:
  Pcode      : P769
  constant   : -2.50
  type       : Q

LA_2.60_L_WML-Heel:
  Pcode      : P775
  constant   : -1.60
  type       : Q

AF_240.40_R_Punt-Dunea:
  Pcode      : P786
  constant   : -2.00
  type       : Q

MA_67.30_L_Pomp_Panheel:
  Pcode      : P715
  tstep      : 60
  type       : Q
  constant   : 0.00

MA_215.40_L_Pomp_Empel:
  Pcode      : P756
  tstep      : 60
  type       : Q
  constant   : 0.00

JK_20.80_C_Pomp_Born-onttrekking:
  tstep      : 60
  type       : Q
  constant   : 0.00

JK_21.20_C_Pomp_Born-lozing:
  tstep      : 60
  type       : Q
  constant   : 0.00

# =====
# Sluizen Maas
# =====
Panheel:
  schutdebiet:
    Q_related: # Debiet bepaling dH
  en eventuele vaarbeperking
    point    : Borgharen_avg540
    tau      : 840 # tijdsverschuiving in
minuten
  deltaH    : # verval:
  filename  : 6_04_Sluis_Panheel.tim # - uitlezen uit
bestand, of
  QdH      : # - uitrekenen op
basis van debiet bij 'point'
  Q_point  : [203, 1418, 1739, 2379, 4001]
  dH       : [7.8, 7.55, 7.00, 6.03, 5.02]
  Q_per_deltaH: # debiet per meter
verval
  filename : P:\11206813-002-
kpp2021_maas\C_Work\Randvoorwaarden_G6\RGWM\Relaties\sluizen\7_01_Week_Panheel_schutintensiteit_2011_2016.tim # weekpatroon
(debiet per meter verval)
  season   : # seizoens effect:
    month   : [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12]
    F       : [1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0]
  constraint:
    Q_point : [0, 2329, 2429] # vaarbeperking
    F       : [1.0, 1.0, 0.0]
  lekverlies: 0.10 # debiet per meter
verval
  output   : no
MA_67.30_L_Sluis_Panheel:
  Pcode      : P714
  function   :
    point    : Panheel
    alpha    : 1.0000

Heel:
  schutdebiet:
    Q_related: # Debiet bepaling dH
  en eventuele vaarbeperking
    point    : Borgharen_avg540
    tau      : 900 # tijdsverschuiving in
minuten
  deltaH    : # verval:
```

```
filename : 6_03_Sluis_Heel.tim # - uitlezen uit
bestand, of
QdH : # - uitrekenen op
basis van debiet bij 'point'
Q_point : [26, 374, 1418, 2379, 4001]
dH : [6.70, 6.34, 3.67, 2.62, 1.01] # Let op bij gebruik van punt en komma
Q_per_deltaH: # debiet per meter
verval
filename : P:\11206813-002-
kpp2021_maas\C_Work\Randvoorwaarden_G6\RGWM\Relaties\sluizen\7_02_Week_Heel_schutintensiteit_2014_2016.tim # weekpatroon
(debiet per meter verval)
season : # seizoens effect:
month : [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12]
F : [1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0]
constraint:
Q_point : [0, 2329, 2429] # vaarbeperking
F : [1.0, 1.0, 0.0]
lekverlies: 0.10 # debiet per meter
verval
output : no
MA_68.00_L_Sluis_Heel-onttrekking:
Pcode : P717
function :
point : Heel
alpha : -1.0000
LA_1.30_C_Sluis_Heel-lozing:
Pcode : P774
function :
point : Heel
alpha : 1.0000
Linne:
schutdebiet:
Q_related: # Debiet bepaling dH
en eventuele vaarbeperking
point : Borgharen_avg540
tau : 900 # tijderschuiving in
minuten
deltaH : # verval:
filename : 6_05_Sluis_Linne.tim # - uitlezen uit
bestand, of
QdH : # - uitrekenen op
basis van debiet bij 'point'
Q_point : [203, 997, 1361, 2379, 4001]
dH : [3.93, 2.95, 2.01, 1.87, 1.00]
Q_per_deltaH: # debiet per meter
verval
filename : P:\11206813-002-
kpp2021_maas\C_Work\Randvoorwaarden_G6\RGWM\Relaties\sluizen\7_03_Week_Linne_schutintensiteit_2004_2016.tim # weekpatroon
(debiet per meter verval)
season : # seizoens effect:
month : [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12]
F : [1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0]
constraint:
Q_point : [0, 2329, 2429] # vaarbeperking
F : [1.0, 1.0, 0.0]
lekverlies: 0.05 # debiet per meter
verval
output : no
MA_68.00_L_Sluis_Linne-onttrekking:
Pcode : P718
function :
point : Linne
alpha : -1.0000
MA_73.70_L_Sluis_Linne-lozing:
Pcode : P720
function :
point : Linne
alpha : 1.0000
Heumen:
schutdebiet:
Q_related: # Debiet bepaling dH
en eventuele vaarbeperking
point : Borgharen_avg540
tau : 3600 # tijderschuiving in
minuten
deltaH : # verval:
filename : 6_06_Sluis_Heumen.tim # - uitlezen uit
bestand, of
QdH : # - uitrekenen op
basis van debiet bij 'point'
Q_point : [1325, 1892, 2206, 2523, 4001]
dH : [0.0, 1.32, 1.93, 2.43, 4.00]
Q_per_deltaH: # debiet per meter
verval
filename : P:\11206813-002-
kpp2021_maas\C_Work\Randvoorwaarden_G6\RGWM\Relaties\sluizen\7_05_Week_Heumen_schutintensiteit_2015_2016.tim # weekpatroon
(debiet per meter verval)
season : # seizoens effect:
month : [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12]
F : [1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0]
constraint:
Q_point : [0, 2479, 2573] # vaarbeperking
F : [1.0, 1.0, 0.0]
lekverlies: 0.05 # debiet per meter
verval
output : no
```

```
MW_1.60_R_Sluis_Heumen-onttrekking:
  Pcode : P744
  function :
    point : Heumen
    alpha : -1.0000
MW_2.00_C_Sluis_Heumen-lozing:
  Pcode : P779
  function :
    point : Heumen
    alpha : 1.0000

Weurt:
  schutdebiet:
    Q_related: # Debiet bepaling dH
  en eventuele vaarbepierking
    point : Borgharen_avg540
    tau : 3600 # tijderschuiving in
  minuten
    deltaH : # verval:
    filename : 6_10_Sluis_Weurt.tim # - uitlezen uit
  bestand, of
    QdH : # - uitrekenen op
  basis van debiet bij 'point'
    Q_point : [26, 133, 1006, 3498, 4001]
    dH : [3.38, 1.17, -2.63, -5.90, -5.94]
    Q_per_deltaH: # debiet per meter
  verval
    filename : P:\11206813-002-
kpp2021_maas\C_Work\Randvoorwaarden_G6\RGWM\Relaties\sluizen\7_04_Week_Weurt_schutintensiteit_2015_2016.tim # weekpatroon
  (debiet per meter verval)
  season : # seizoens effect:
    month : [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12]
    F : [1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0]
  constraint:
    Q_point : [0, 3448, 3548] # vaarbepierking
    F : [1.0, 1.0, 0.0]
  lekverlies: 0.10 # debiet per meter
  verval
  output : no
MW_12.00_C_Sluis_Weurt:
  Pcode : P778
  function :
    point : Weurt
    alpha : -1.0000

stAndries:
  schutdebiet:
    Q_related: # Debiet bepaling dH
  en eventuele vaarbepierking
    point : Borgharen_avg540
    tau : 4920 # tijderschuiving in
  minuten
    deltaH : # verval:
    filename : 6_07_Sluis_stAndries.tim # - uitlezen uit
  bestand, of
    QdH : # - uitrekenen op
  basis van debiet bij 'point'
    Q_point : [26, 150, 969, 2523, 4001]
    dH : [-0.77, -2.52, -3.69, -3.57, -3.19]
    Q_per_deltaH: # debiet per meter
  verval
    filename : P:\11206813-002-
kpp2021_maas\C_Work\Randvoorwaarden_G6\RGWM\Relaties\sluizen\7_06_Week_StAndries_schutintensiteit_2004_2016.tim # weekpatroon
  (debiet per meter verval)
  season : # seizoens effect:
    month : [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12]
    F : [1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0]
  constraint:
    Q_point : [0, 2479, 2573] # vaarbepierking
    F : [1.0, 1.0, 0.0]
  lekverlies: 0.05 # debiet per meter
  verval
  output : no
MA_209.00_R_Sluis_St-Andries:
  Pcode : P752
  function :
    point : stAndries
    alpha : -1.0000

Empel:
  schutdebiet:
    Q_related: # Debiet bepaling dH
  en eventuele vaarbepierking
    point : Borgharen_avg540
    tau : 4980 # tijderschuiving in
  minuten
    deltaH : # verval:
    filename : 6_08_Sluis_Empel.tim # - uitlezen uit
  bestand, of
    QdH : # - uitrekenen op
  basis van debiet bij 'point'
    Q_point : [26, 892, 1141, 2523, 4001]
    dH : [1.54, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00]
    Q_per_deltaH: # debiet per meter
  verval
    filename : P:\11206813-002-
kpp2021_maas\C_Work\Randvoorwaarden_G6\RGWM\Relaties\sluizen\7_07_Week_Empel_schutintensiteit_2015_2016.tim # weekpatroon
  (debiet per meter verval)
```



```

    season      :                               # seizoens effect:
    month       : [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12]
    F           : [1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0]
    constraint:
    Q_point     : [0, 2479, 2573]               # vaarbeperking
    F           : [1.0, 1.0, 0.0]
    lekverlies: 0.05                           # debiet per meter
verval
  output      : no
MA_215.40_L_Sluis_Empel:
  Pcode       : P755
  function    :
  point       : Empel
  alpha       : 1.0000
Henriette:
  schutdebiet:
  Q_related:
en eventuele vaarbeperking                    # Debiet bepaling dH
  point       : Borgharen_avg540
  tau         : 5040                            # tijderschuiving in
minuten
  deltaH      :                               # verval:
  filename    : 6_09_Sluis_Henriette.tim       # - uitlezen uit
bestand, of
  QdH         :                               # - uitrekenen op
basis van debiet bij 'point'
  Q_point     : [26, 997, 1141, 2523, 4001]
  dH          : [1.65, 0.00, 0.00, 0.00, 0.00]
  Q_per_deltaH:                               # debiet per meter
verval
  filename    : P:\11206813-002-
kpp2021_maas\C_work\Randvoorwaarden_G6\RGWM\Relaties\sluizen\7_08_Week_Henriette_schutintensiteit_2015_2016.tim # weekpatroon
(debiet per meter verval)
  season      :                               # seizoens effect:
  month       : [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12]
  F           : [1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0]
  constraint:
  Q_point     : [0, 2479, 2573]               # vaarbeperking
  F           : [1.0, 1.0, 0.0]
  lekverlies: 0.05                           # debiet per meter
verval
  output      : no
MA_221.40_L_Sluis_Henriette-Engelen:
  Pcode       : P758
  function    :
  point       : Henriette
  alpha       : 1.0000
Andel:
  schutdebiet:
  Q_related:
en eventuele vaarbeperking                    # Debiet bepaling dH
  point       : Borgharen_avg540
  tau         : 5160                            # tijderschuiving in
minuten
  deltaH      :                               # verval:
  filename    : 6_11_Sluis_Andel.tim          # - uitlezen uit
bestand, of
  QdH         :                               # - uitrekenen op
basis van debiet bij 'point'
  Q_point     : [26, 150, 2262, 2523, 4001]
  dH          : [-0.04, -0.29, -1.23, -1.20, -2.13]
  Q_per_deltaH:                               # debiet per meter
verval
  filename    : P:\11206813-002-
kpp2021_maas\C_work\Randvoorwaarden_G6\RGWM\Relaties\sluizen\7_09_Week_Andel_schutintensiteit_2004_2016.tim # weekpatroon
(debiet per meter verval)
  season      :                               # seizoens effect:
  month       : [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12]
  F           : [1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0, 1.0]
  constraint:
  Q_point     : [0, 2479, 2573]               # vaarbeperking
  F           : [1.0, 1.0, 0.0]
  lekverlies: 0.05                           # debiet per meter
verval
  output      : no
AF_240.40_C_Sluis_Andel:
  Pcode       : P785
  function    :
  point       : Andel
  alpha       : -1.0000
# =====
# Lateralen die worden aangestuurd voor peilbeheer.
# Deze pompen zijn in werkelijkheid enkel actief bij gesloten keringen, het kan echter geen kwaad om de pompen in de lateralen
ook
# aan te zetten bij geopende kering. Het water wordt dan praktisch gezien enkel een stukje 'geteleporteerd', terwijl dit
eigenlijk door de kering stroomt.
# =====
Waterbalans_Pand_Maasbracht:
  sum : [JK_21.20_C_Sluis_Born-ADM-Bunde-lozing]
  output : no
JK_33.70_C_Pomp_Maasbracht-onttrekking:
  function:
  point   : Waterbalans_Pand_Maasbracht
  alpha   : -1.0
```

```
JK_34.10_C_Pomp_Maasbracht-lozing:
  function:
    point : JK_33.70_C_Pomp_Maasbracht-onttrekking
    alpha : -1.0

Waterbalans_Maaswaalkanaal:
  sum : [MW_2.00_C_Sluis_Heumen-lozing, MW_12.00_C_Sluis_Weurt]
  output : no
MW_2.00_C_Pomp_Heumen-lozing:
  function:
    point : Waterbalans_Maaswaalkanaal
    alpha : -1.0000
MW_1.60_C_Pomp_Heumen-onttrekking:
  function:
    point : MW_2.00_C_Pomp_Heumen-lozing
    alpha : -1.0000

# De waterbalans op de Afgedamde Maas wordt gecorrigeerd met pompen bij gesloten Kromme Nolkering. Dit moment kan niet door
# RGWM bepaald worden.
# Waterbalans_Afgedamde_Maas:
#   sum : [AF_230.00_R_Gemaal_Baanbreker, AF_235.10_R_Gemaal_de_Rietschoof, AF_237.80_R_Gemaal_H-C-de-Jongh,
# AF_240.40_R_Gemaal_van-Dam-van-Brakel]
AF_240.40_C_Pomp_Andel:
  tstep : 60
  type : Q
  constant : 0.00

# =====
# Aannamen voor lateralen instromingen. Hierbij wordt geen recht gedaan aan de complexiteit van de
# lozing van de Roer en Dieze/Drongelens Kanaal. Voor een betere benadering van de afvoer moet
# gebruik gemaakt worden van een model (zoals het operationele SOBEK3-model).
# =====

MA_78.10_R_Beek_Roer-Hambeek-monding:
  filename : 2_04_Roer_Hambeek_monding.tim
  Pcode : P721

  function:
    point : Roer_Stah
    tau : 360

Aa_Dommel:
  sum : [Aa_A2, Dommel_P10, MA_235.10_L_Beek_Zandleij]
  output : no

MA_221.00_L_Beek_Dieze:
  filename : 2_08_Dieze_Crevecoeur.tim
  Pcode : P757
  function:
    point : Aa_Dommel
    alpha : 0.807

MA_235.10_L_Beek_Drongelens-kanaal:
  filename : 2_09_Drongelens_kanaal_Waalwijk.tim
  Pcode : P761
  function:
    point : Aa_Dommel
    alpha : 0.193

# =====
# Stationaire bovenrand bij Lixhe
# =====

tmp_Lat_Lixhe2Borgharen: # Bepaling
totaaldebiet lateralen tussen Lixhe en Borgharen dorp
  sum : [MA_2.20_R_Beek_Berwinne, MA_4.60_R_Beek_Voer, MA_8.00_L_Sluis_Ternaaien, MA_12.80_L_Beek_Jeker,
MA_14.40_L_ADM_Smeermaas, JK_0.70_C_Sluis_Limmel-onttrekking, JK_0.60_R_RWZI_Limmel]
  output : no

tmp_Lat_Lixhe2Borgharen2: # Het totaaldebiet
lateralen omdraaien van teken
  function:
    point : tmp_Lat_Lixhe2Borgharen
    alpha : -1
  output : no

Lixhe_0001: # Bepaling debiet Lixhe
  sum : [Borgharen, tmp_Lat_Lixhe2Borgharen2]
  output : bc
```

B.2 rgwm-maas-stationair_hoog-v1.yml

```
# =====
# Maas versie rgwm-maas-stationair_v1.yml
# Op basis van een stationaire afvoergolf
# bij Borgharen worden alle lateralen bepaald.
#
# =====
# Verplichte invoer
# =====
Borgharen:
  Pcode : P607
```

```
filename : 0_01_Borgharend.tim
output   : no

Keizersveer:
filename : P:\11206813-002-kpp2021_maas\C_Work\Randvoorwaarden_G6\RGWM\Relaties\qh_relaties\qh_Keizersveer_beno15.prn
Pcode   : P602
output   : bc

# =====
# QQ relaties lateralen
# =====

MA_2.20_R_Beek_Berwinne:
QQrelation:
point     : Borgharen
Q         : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value     : [5.39, 6.29, 7.16, 8.84, 10.42]

MA_4.60_R_Beek_Voer:
QQrelation:
point     : Borgharen
Q         : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value     : [3.06, 3.57, 4.03, 4.94, 5.83]

MA_8.00_L_Sluis_Ternaaien:
QQrelation:
point     : Borgharen
Q         : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value     : [1.16, 1.09, 1.03, 0.92, 0.92]

MA_12.80_L_Beek_Jeker:
QQrelation:
point     : Borgharen
Q         : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value     : [6.4, 7.57, 8.64, 10.41, 12.34]

MA_14.40_L_ADM_Smeermaas:
QQrelation:
point     : Borgharen
Q         : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value     : [-9.27, -8.0, -8.0, -8.0, -8.0]

MA_22.50_R_Beek_Geul:
QQrelation:
point     : Borgharen
Q         : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value     : [17.11, 20.94, 23.63, 28.23, 33.78]

MA_25.40_R_Beek_Oude-Broekgraaf:
QQrelation:
point     : Borgharen
Q         : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value     : [0.52, 0.66, 0.74, 0.83, 1.06]

MA_31.80_L_Beek_Ziepbeek:
QQrelation:
point     : Borgharen
Q         : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value     : [2.43, 2.83, 3.22, 3.61, 4.65]

MA_37.20_R_Beek_Ur:
QQrelation:
point     : Borgharen
Q         : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value     : [3.47, 3.8, 4.09, 4.44, 5.15]

MA_46.20_L_Beek_Kogbeek:
QQrelation:
point     : Borgharen
Q         : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value     : [7.98, 11.21, 13.84, 17.25, 23.94]

MA_55.20_R_Beek_Geleenbeek:
QQrelation:
point     : Borgharen
Q         : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value     : [10.15, 14.43, 18.49, 22.11, 31.93]

MA_59.60_L_Beek_Aabeek:
QQrelation:
point     : Borgharen
Q         : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value     : [5.46, 8.03, 10.09, 12.39, 17.92]

MA_66.60_L_Beek_Thornerbeek-Panheelderbeek:
QQrelation:
point     : Borgharen
Q         : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value     : [0.91, 0.95, 1.07, 0.9, 1.31]

MA_67.30_L_Pomp_Panheel:
QQrelation:
point     : Borgharen
Q         : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value     : [0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0]

MA_67.30_L_Sluis_Panheel:
QQrelation:
```

point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [1.63, 0.58, 0.55, 0.5, 0.5]

MA_67.40_L_Essent-Clauscentrale-Maasbracht:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0]

MA_68.00_L_Sluis_Heel-onttrekking:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [-2.92, -0.22, -0.18, -0.1, -0.1]

MA_68.00_L_Sluis_Linne-onttrekking:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [-1.16, -0.08, -0.07, -0.05, -0.05]

MA_70.10_R_Beek_Vlootbeek:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [1.58, 2.39, 2.68, 3.52, 4.73]

MA_73.70_L_Sluis_Linne-lozing:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [1.16, 0.08, 0.07, 0.05, 0.05]

MA_78.10_R_Beek_Roer-Hambeek-monding:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [53.77, 78.86, 89.19, 107.85, 141.57]

MA_81.20_R_Beek_Maasnielderbeek:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [0.49, 0.51, 0.53, 0.58, 0.66]

MA_88.20_R_Beek_Swalm:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [3.92, 4.08, 4.24, 4.6, 5.16]

MA_89.90_L_Beek_Neerbeek:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [5.55, 5.13, 5.39, 5.46, 6.3]

MA_97.60_R_Beek_Schelkensbeek:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [0.96, 1.0, 1.04, 1.11, 1.24]

MA_102.50_L_Beek_Boschbeek-Kwistbeek:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [1.16, 1.07, 1.08, 1.05, 1.26]

MA_108.40_R_Beek_Rijnbeek:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [0.58, 0.6, 0.62, 0.67, 0.73]

MA_109.50_L_RWZI_Venlo:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [0.4, 0.4, 0.4, 0.4, 0.4]

MA_112.80_L_Beek_Everlosebeek:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [1.24, 1.13, 1.14, 1.1, 1.29]

MA_113.00_R_Beek_Vorstemolenbeek:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [0.26, 0.27, 0.28, 0.3, 0.33]

MA_117.40_L_Beek_Molenbeek-van-Lottum-Siebersbeek:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]

value : [0.4, 0.37, 0.35, 0.36, 0.42]

MA_120.10_R_Beek_Lingsforterbeek:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [0.73, 0.76, 0.79, 0.85, 0.91]

MA_122.40_L_Beek_Broekhuizermolenbeek:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [0.71, 0.64, 0.6, 0.62, 0.7]

MA_124.50_R_Beek_Gelderns-Nierskanaal:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [0.92, 0.95, 0.97, 1.03, 1.09]

MA_131.90_R_Beek_Wellse-Molenbeek:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [0.7, 0.73, 0.76, 0.82, 0.87]

MA_135.00_L_Beek_Oostrumsebeek:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [5.52, 4.96, 4.45, 4.62, 5.04]

MA_142.70_R_Beek_Heukelomsebeek:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [0.45, 0.46, 0.48, 0.52, 0.55]

MA_144.50_R_Beek_Eckeltsebeek:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [0.56, 0.58, 0.6, 0.65, 0.69]

MA_147.10_L_Beek_Sambeeksche-uitwatering:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [1.88, 1.75, 1.58, 1.57, 1.71]

MA_153.30_R_Inlaat_Hendrix-Heijen:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [-0.55, -0.55, -0.55, -0.55, -0.55]

MA_157.20_R_Beek_Niers-Kroonbeek-monding:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [23.94, 29.11, 33.21, 41.57, 47.63]

MA_157.40_L_Beek_Oeffeltsche-Raam:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [0.77, 0.74, 0.67, 0.65, 0.7]

MA_164.20_R_Beek_Mookse-Molenbeek:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [0.26, 0.28, 0.29, 0.31, 0.33]

MA_170.90_L_Beek_Sluisgraaf:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [0.62, 0.62, 0.56, 0.52, 0.57]

MA_175.80_L_Gemaal_van-Sasse-Graafse-Raam:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [5.69, 6.27, 6.73, 8.25, 9.21]

MA_179.60_R_Gemaal_van-CittersII:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [0.35, 0.39, 0.41, 0.51, 0.57]

MA_183.80_R_Gemaal_van-CittersI:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [0.48, 0.53, 0.57, 0.69, 0.77]

MA_188.80_R_Gemaal_Bloemers:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [2.56, 2.82, 3.02, 3.66, 4.1]

MA_199.50_L_Inlaat_Teeffelse-Wetering:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0]

MA_203.70_R_Gemaal_Quarles-van-Ufford:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [3.12, 3.31, 3.57, 4.31, 4.84]

MA_209.00_R_Sluis_St-Andries:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [1.42, 0.18, 0.17, 0.16, 0.16]

MA_210.50_R_Inlaat_Dijkgraaf-J-Stuvers:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0]

MA_213.40_L_Gemaal_Gewande:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [6.67, 7.09, 7.59, 9.15, 10.29]

MA_215.40_L_Pomp_Empel:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0]

MA_215.40_L_Sluis_Empel:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [0.0, 0.0, -0.0, -0.0, 0.0]

MA_221.00_L_Beek_Dieze:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [0.37, 1.12, 1.7, 2.99, 3.31]

MA_221.40_L_Sluis_Henriette-Engelen:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0]

MA_225.00_L_Gemaal_Groenendaal:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [0.9, 0.96, 1.02, 1.23, 1.38]

MA_235.00_L_Gemaal_Gansoyen:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [1.45, 1.54, 1.63, 1.95, 2.2]

MA_235.10_L_Beek_Drongelens-kanaal:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [65, 70, 75, 80, 85]

MA_239.20_R_Gemaal_Hagoort:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [1.77, 1.88, 2.0, 2.39, 2.69]

MA_246.80_L_Gemaal_Keizersveer:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [7.47, 7.94, 8.41, 10.05, 11.32]

JK_0.60_R_RWZI_Limmel:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [0.2, 0.2, 0.2, 0.2, 0.2]

JK_0.70_C_Sluis_Limmel-onttrekking:
QQrelation:

point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [-5.7, -5.7, -5.7, -5.7, -5.7]

JK_0.80_C_Sluis_Limmel-lozing:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [5.7, 5.7, 5.7, 5.7, 5.7]

JK_2.60_R_Maasdok:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [-0.7, -0.7, -0.7, -0.7, -0.7]

JK_4.30_L_Consortium-Grensmaas:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0]

JK_14.60_R_DSM:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [-2.5, -2.5, -2.5, -2.5, -2.5]

JK_20.80_C_Pomp_Born-onttrekking:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0]

JK_20.80_C_Sluis_Born-ADM-Bunde-onttrekking:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [-2.5, -2.5, -2.5, -2.5, -2.5]

JK_21.20_C_Pomp_Born-lozing:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0]

JK_21.20_C_Sluis_Born-ADM-Bunde-lozing:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [2.5, 2.5, 2.5, 2.5, 2.5]

LA_1.30_C_Sluis_Heel-lozing:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [3.05, 0.23, 0.19, 0.11, 0.1]

LA_2.60_L_WML-Heel:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [-1.6, -1.6, -1.6, -1.6, -1.6]

MW_1.60_R_Sluis_Heumen-onttrekking:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [-2.26, -0.13, -0.16, -0.2, -0.2]

MW_2.00_C_Sluis_Heumen-lozing:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [2.26, 0.13, 0.16, 0.2, 0.2]

MW_12.00_C_Sluis_Weurt:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [7.63, 8.91, 10.0, 0.59, 0.59]

AF_230.00_R_Gemaal_Baanbreker:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [1.87, 1.99, 2.11, 2.53, 2.85]

AF_234.10_L_Inlaat_Wijk-en-Aalburg:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0]

AF_235.10_R_Gemaal_de-Rietschoof:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]

```
value : [0.17, 0.18, 0.2, 0.24, 0.26]
AF_237.80_R_Gemaal_H-C-de-Jongh:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [0.83, 0.88, 0.94, 1.13, 1.27]
AF_240.40_C_Pomp_Andel:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0]
AF_240.40_C_Sluis_Andel:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [0.54, 0.1, 0.08, 0.11, 0.11]
AF_240.40_R_Gemaal_van-Dam-van-Brakel:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [0.69, 0.74, 0.78, 0.94, 1.05]
AF_240.40_R_Punt-Dunea:
QQrelation:
point : Borgharen
Q : [2302, 2776, 3224, 4118, 5000]
value : [-2.0, -2.0, -2.0, -2.0, -2.0]
# =====
# Lateralen die worden aangestuurd voor peilbeheer.
# Deze pompen zijn in werkelijkheid enkel actief bij gesloten keringen, het kan echter geen kwaad om de pompen in de lateralen
ook
# aan te zetten bij geopende kering. Het water wordt dan praktisch gezien enkel een stukje 'geteleporteerd', terwijl dit
eigenlijk door de kering stroomt.
# =====
Waterbalans_Pand_Maasbracht:
sum : [JK_21.20_C_Sluis_Born-ADM-Bunde-lozing]
output : no
JK_33.70_C_Pomp_Maasbracht-onttrekking:
function:
point : Waterbalans_Pand_Maasbracht
alpha : -1.0
JK_34.10_C_Pomp_Maasbracht-lozing:
function:
point : JK_33.70_C_Pomp_Maasbracht-onttrekking
alpha : -1.0
Waterbalans_Maaswaalkanaal:
sum : [MW_2.00_C_Sluis_Heumen-lozing, MW_12.00_C_Sluis_Weurt]
output : no
MW_2.00_C_Pomp_Heumen-lozing:
function :
point : Waterbalans_Maaswaalkanaal
alpha : -1.0000
MW_1.60_C_Pomp_Heumen-onttrekking:
function :
point : MW_2.00_C_Pomp_Heumen-lozing
alpha : -1.0000
# =====
# Stationaire bovenrand bij Lixhe
# =====
tmp_Lat_Lixhe2Borgharen: # Bepaling
totaaldebiet lateralen tussen Lixhe en Borgharen dorp
sum : [MA_2.20_R_Beek_Berwinne, MA_4.60_R_Beek_Voer, MA_8.00_L_Sluis_Ternaaien, MA_12.80_L_Beek_Jeker,
MA_14.40_L_ADM_Smeermaas, JK_0.70_C_Sluis_Limmel-onttrekking, JK_0.60_R_RWZI_Limmel]
output : no
tmp_Lat_Lixhe2Borgharen2: # Het totaaldebiet
lateralen omdraaien van teken
function :
point : tmp_Lat_Lixhe2Borgharen
alpha : -1
output : no
Lixhe_0001: # Bepaling debiet
Lixhe
sum : [Borgharen, tmp_Lat_Lixhe2Borgharen2]
output : bc
```