

Actualisatie zesde generatie Rijnmodellen

Schematisaties j19_6 en beno19_6



Actualisatie zesde generatie Rijnmodellen
Schematisaties j19_6 en beno19_6

Auteur(s)

Anna Kusters

Actualisatie zesde generatie Rijnmodellen

Schematisaties j19_6 en beno19_6

Opdrachtgever	Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving
Contactpersoon	de heer M. Scholten
Referenties	
Trefwoorden	Rijntakken, D-HYDRO, D-Flow Flexible Mesh, zesde generatie, modelschematisaties, beno, BOI 2023

Documentgegevens

Versie	1.0
Datum	01-08-2022
Projectnummer	11206813-003
Document ID	11206813-003-ZWS-0004
Pagina's	158
Classificatie	
Status	definitief

Auteur(s)

	Anna Kusters	Deltares
--	--------------	----------

Samenvatting

In de zesde generatie zijn in opdracht van Rijkswaterstaat nieuwe hydraulische 2D-modellen van de Rijn opgezet met Baseline 6 en D-HYDRO. D-HYDRO werkt op basis van een ongestructureerd rooster en biedt daardoor mogelijkheden die in eerdere generaties Rijkswaterstaat-modellen niet aanwezig waren. De uitlijning van het rooster met de lokale geometrie en stroomrichting kan hierdoor significant worden verbeterd.

De modelopzet, kalibratie en validatie van het zesde-generatie model van de Rijntakken zijn beschreven in Kusters et al. (2022). Het voorliggende rapport beschrijft hoe op basis van deze modelontwikkeling de actuele modelschematisatie dflowfm2d-rijn-j19_6-v2a is gemaakt, alsook het hiervan afgeleide model voor vergunningverlening en planstudies, dflowfm2d-rijn-beno19_6-v1a. Daarnaast worden verschillen met andere modelschematisaties in beeld gebracht, door dezelfde reeks standaardberekeningen met verschillende modellen uit te voeren.

De resultaten van de standaardberekeningen en de vergelijkingen met eerdere modellen zijn ter controle voorgelegd aan Rijkswaterstaat. Rijkswaterstaat heeft de resultaten beoordeeld als plausibel en verklaarbaar en heeft de modellen dflowfm2d-rijn-j19_6-v2a en dflowfm2d-rijn-beno19_6-v1a en de bijbehorende Baselineschematisaties goedgekeurd. Op basis van het goedgekeurde beno19-model is vervolgens ook het BOI-model dflowfm2d-rijn-hr2023_6-v1a gemaakt en opgeleverd.

Inhoud

	Samenvatting	4
1	Inleiding	8
1.1	Achtergrond	8
1.2	Doel	8
1.3	Gebruikte programmatuur en hardware	8
1.4	Organisatie en bijdragen	9
1.5	Leeswijzer	9
2	Modelopzet	10
2.1	Opbouw vanuit Baseline	10
2.1.1	Rijn-j19_6-v2	10
2.1.1.1	Aanleveringen RWS-ON	10
2.1.1.2	Werkwijze opbouw van j19_5-G6-w2	11
2.1.1.3	Aanpassingen j19_5-G6-w2 t.o.v. j16_5-G6-v1	11
2.1.1.4	Conversie naar Baseline 6 en opname in Baseline-NL	12
2.1.1.5	Conversie naar D-HYDRO	12
2.1.2	Rijn-beno19_6-v1	13
2.1.2.1	Aanleveringen RWS-ON	14
2.1.2.2	Werkwijze opbouw van beno19_5-G6-v1	14
2.1.2.3	Conversie naar Baseline 6 en opname in Baseline-NL	18
2.1.2.4	Inmixen wijzigingsmaatregelen, clip uit Baseline-NL en conversie naar D-HYDRO	18
2.1.2.5	BOI-model rij-nr2023_6-v1	18
2.2	Randvoorwaarden	18
2.2.1	Standaardberekeningen	18
2.2.2	Qh-relaties	19
2.3	Kunstwerksturing	20
2.4	Initiële condities	21
2.4.1	Waterstanden	21
2.4.2	Kunstwerken	22
2.5	Modelinstellingen	24
2.6	Rekentijden	24
3	Resultaten standaardberekeningen j19_6	25
3.1	Instelling regelwerken	25
3.2	Functioneren kunstwerksturing	26
3.3	Vergelijking j19_6-v2a met j16_6-w14	27
3.3.1	Stationaire afvoeren	28
3.3.2	Afvoergolven	31
3.3.3	Analyse	33
3.4	Vergelijking j19_6-v2a met j19_5-v1	34
3.4.1	Stationaire afvoeren	35

3.4.2	Afvoergolven	37
3.4.3	Analyse	40
3.5	Conclusies	42
4	Resultaten standaardberekeningen beno19_6	43
4.1	Toelichting op de vergelijkingen met beno18_5 en beno14_5	43
4.2	Instelling regelwerken	44
4.3	Vergelijking beno19_6-v1a met beno18_5-v1	44
4.3.1	Resultaten	45
4.3.2	Analyse	48
4.4	Vergelijking beno19_6-v1a met beno14_5 (S/D16000)	49
4.4.1	Resultaten	49
4.4.2	Analyse	51
4.5	Conclusies	52
5	Conclusies	53
6	Aanbevelingen	54
6.1	Verbetering sturing en schematisatie kunstwerken	54
6.2	Verbetering Baselineschematisaties	55
6.3	Onderzoek	55
7	Referenties	57
A	Toelichting Baselineschematisatie j19_5-G6-w2	58
B	Maatregellijsten t.b.v. j19	59
B.1	Maatregellijst variant baseline-rijn-j18_5-G6-w2	59
B.2	Maatregellijst koepelmaatregel rt_km18_a1	60
B.3	Maatregellijst variant baseline-rijn-j19_5-G6-w2	60
B.4	Maatregellijst koepelmaatregel rt_km19_a1	61
C	Toelichting Baselineschematisaties j19leg_5-G6-v1, j19vgn_5-G6-v1 en beno19_5-G6-v1	62
D	Maatregellijsten t.b.v. beno19	63
D.1	Maatregellijst variant baseline-rijn-j19act_5-G6-w1	63
D.2	Maatregellijst variant baseline-rijn-j19leg_5-G6-w1	64
D.3	Maatregellijst variant baseline-rijn-vgn19_5-G6-w1	65
D.4	Maatregellijst variant baseline-rijn-beno19_5-G6-w1	75
E	Overzicht onderdelen beno19_5-G6-v1	78
F	Memo operationele sturing	81
G	D-RTC control groups	82

G.1	NR_891.5_L_ST_Stuw-Driel-vizierboog-zuid	82
G.2	NR_891.5_R_ST_Stuw-Driel-vizierboog-noord	82
G.3	NR_922.3_L_ST_Stuw-Amerongen-vizierboog-zuid	83
G.4	NR_922.3_R_ST_Stuw-Amerongen-vizierboog-noord	83
G.5	LE_946.9_L_ST_Stuw-Hagestein-vizierboog-zuid	83
G.6	LE_946.9_R_ST_Stuw-Hagestein-vizierboog-noord	84
G.7	AR_61.9_L_SS_Prinses-Marijkesluis-oost	84
G.8	AR_61.9_L_SS_Prinses-Marijkesluis-west	84
G.9	AR_62.0_C_HK_Keerschuij-Ravenswaaij	84
G.10	AR_71.2_L_SS_Prins-Bernhardsluis-oost	85
G.11	AR_71.2_R_SS_Prins-Bernhardsluis-west	85
G.12	PK_869.3_R_RW_Regelwerk-Pannerden	85
G.13	IJ_878.5_R_RW_Regelwerk-HPleij	85
G.14	IJ_961.4_L_HK_Hwgeul-VeWa-inlaat	86
G.14.1	1 ^{ste} serie (11-24)	86
G.14.2	2 ^{de} , 3 ^{de} en 4 ^{de} serie (25-36, 1-10, 37-60)	86
G.15	WL_882.7_R_DK_Lent	86
H	Resultaten j19_6	87
H.1	Stationaire afvoeren	87
H.1.1	Waterstanden per rkm	87
H.1.2	Afvoeren per rkm	95
H.2	Afvoergolven	104
H.2.1	Waterstanden per rkm	104
H.2.2	Afvoeren per rkm	112
I	Resultaten beno19_6	122
I.1	Stationaire afvoeren	122
I.1.1	Waterstanden per rkm	122
I.1.2	Afvoeren per rkm	131
I.2	Afvoergolven	139
I.2.1	Waterstanden per rkm	139
I.2.2	Afvoeren per rkm	149

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

Met het in gebruik nemen van de D-HYDRO Suite stapt RWS over van modelschematisaties in de vijfde generatie naar modelschematisaties in de zesde generatie. Het doel is om modellen voor alle watersystemen in D-HYDRO ter beschikking te hebben. In 2016 is hiervoor een drietal pilotstudies gedaan voor o.a. de Waal. Op basis hiervan en een aantal klankbordsessies zijn generieke specificaties voor de opzet van de zesde-generatiemodellen opgesteld (Minns et al., 2021).

Alleen tijdens de ontwikkeling van een nieuwe generatie modellen kunnen methodieken worden gewijzigd die invloed kunnen hebben op de kalibratie en validatie. Voorbeelden hiervan zijn softwarepakket, rekenrooster, numerieke instellingen, bepaling van laterale toestromingen, Qf-relaties en de kalibratiestrategie. Een nieuwe generatie modellen biedt dus de kans voor een kwaliteitsimpuls.

De modelopzet, kalibratie en validatie van het zesde-generatie model van de Rijntakken zijn beschreven in Kosters et al. (2022). Het voorliggende rapport beschrijft hoe op basis van deze modelontwikkeling de actuele modelschematisatie dflowfm2d-rijn-j19_6 is gemaakt, alsook het hiervan afgeleide model voor vergunningverlening en planstudies, dflowfm2d-rijn-beno19_6. Daarnaast worden verschillen met andere modelschematisaties in beeld gebracht, door dezelfde reeks standaardberekeningen met verschillende modellen uit te voeren.

1.2 Doel

De actuele modelschematisatie dflowfm2d-rijn-j19_6 vormt de basis voor verschillende toepassingen, zoals:

- Operationele waterverwachting
- Crisissituaties
- Onderzoek.

De modelschematisatie dflowfm2d-rijn-beno19_6 is specifiek bedoeld voor o.a.:

- Verkenningen en planstudies
- Vergunningverlening en handhaving
- Beleidsadvies.

1.3 Gebruikte programmatuur en hardware

Voor de actualisatie is de volgende programmatuur gebruikt:

- **D-HYDRO Suite:** Voor de berekeningen is D-HYDRO Suite 2021.04 (DIMRset 2.15.14.70607) gebruikt.
- **Baseline:** Voor de Baseline werkzaamheden is gebruik gemaakt van ArcMap 10.6/10.6.1 met Baseline 6.2.1.
- **RGWM:** Voor het aanmaken van randvoorwaarden is gebruik gemaakt van RGWM, versie 2.3.0.

Alle berekeningen zijn uitgevoerd op het Linux H6 cluster bij Deltares, onder het CentOS 7 besturingssysteem.

1.4 Organisatie en bijdragen

Bij Deltares zijn projectcoördinatie en werkzaamheden in D-HYDRO (modelopzet en berekeningen) uitgevoerd door Anna Kusters. Aukje Spruyt was betrokken als adviseur en als projectleider KPP Modelschematisaties Zoet. Ton Visser heeft de Baselinewerkzaamheden uitgevoerd. De review van deze rapportage is uitgevoerd door Jurjen de Jong.

Tussentijdse resultaten zijn verschillende keren besproken met Dénes Beyer van RWS-ON, die gedurende deze besprekingen waardevolle input heeft gegeven. Daarnaast heeft Dénes een bijdrage geleverd aan de rapportage, waarin de ontwikkeling van de Baselineschematisaties in Baseline 5 wordt beschreven (opgenomen in paragraaf 2.1.1.1 t/m 2.1.1.3, 2.1.2.1, 2.1.2.2 en bijlagen A t/m E). Martin Scholten was betrokken als opdrachtgever vanuit RWS-WVL.

1.5 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de werkwijze voor het afleiden van de modelschematisaties met bijbehorende randvoorwaarden, kunstwerksturing en initiële condities.

In hoofdstuk 3 worden de resultaten van de standaardberekeningen met dflowfm2d-rijn-j19_6-v2a gepresenteerd. De resultaten van dit model worden vergeleken met het hiervoor meest recente actuele model, dflowfm2d-rijn-j16_6, en de j19-schematisatie van de vijfde generatie, waqua-rijn-j19_5-v1. Hoofdstuk 4 gaat in op de resultaten van dflowfm2d-rijn-beno19_6-v1a. Voor het beno-model wordt een vergelijking gemaakt met waqua-rijn-beno18_5-v1. Voor de stationaire en dynamische som van 16000 m³/s bij Lobith wordt daarnaast ook een vergelijking met WBI2017 gemaakt.

Na presentatie en analyse van de resultaten worden in hoofdstuk 5 en 6 conclusies getrokken en aanbevelingen gegeven.

2 Modelopzet

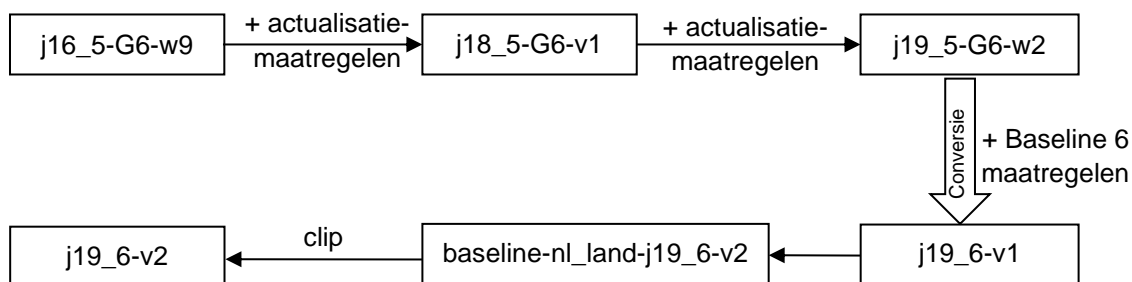
In dit hoofdstuk worden de verschillende stappen beschreven die leiden tot de modellen dflowfm2d-rijn-j19_6-v2a en dflowfm2d-rijn-beno19_6-v1a. Het geheel van deze stappen wordt aangeduid met Jaarlijkse Actualisatie Modellen Rijn (JAMR). In paragraaf 2.6 worden de rekentijden van de resulterende modellen besproken.

2.1 Opbouw vanuit Baseline

De Baselineschematisaties rijn-j19_6-v2 en rijn-beno19_6-v1 zijn in verschillende stappen opgebouwd door RWS-ON en Deltares. Alle werkzaamheden van RWS-ON hebben plaatsgevonden in het protocol van Baseline 5; om het onderscheid ten opzichte van de standaard Baseline-5-schematisaties (voor de vijfde generatie) aan te geven is in de naam “-G6” toegevoegd. Deltares heeft de schematisaties geconverteerd naar Baseline 6 en opgenomen in Baseline-NL. Paragraaf 2.1.1 en 2.1.2 beschrijven de werkzaamheden in meer detail voor respectievelijk j19_6 en beno19_6.

2.1.1 Rijn-j19_6-v2

Door RWS-ON is de Baselineschematisatie j19_5-G6-w2 aangeleverd, die de basis vormt voor j19_6. Deze schematisatie is opgebouwd vanuit j16_5-G6-v1, met j18_5-G6-v1 als tussenstap. Door Deltares is j19_5-G6-w2 vervolgens geconverteerd naar Baseline 6 en opgenomen in baseline-nl_land-j19_6-v2. De belangrijkste stappen zijn schematisch weergegeven in Figuur 2.1 en worden in de volgende paragrafen in meer detail beschreven.



Figuur 2.1 Opbouw van de Baselineschematisatie j19_6-v2.

2.1.1.1 Aanleveringen RWS-ON

Voor de bouw van de zesde-generatie modelschematisaties voor de Rijntakken is door RWS-ON een groot aantal gegevens aangeleverd. Voor de bouw van j19_6 gaat het om:

- Modelschematisatie j19_5-G6-w2, de basis voor j19_6.
- Invoer voor G6-maatregelen: diverse bestanden die betrekking hebben op de specifieke Baseline 6 onderdelen van de Baselineschematisatie.

In de volgende paragrafen volgt een korte beschrijving van de gegevens. Een uitgebreide beschrijving van de gegevens is opgenomen in bijlage A. De volledige maatregellijsten van de varianten staan in bijlage B. De beschrijving bouwt voort op de gegevens in j16. Voor de opbouw van en de gegevens in j16 wordt verwezen naar Kusters et al. (2022).

2.1.1.2 Werkwijze opbouw van j19_5-G6-w2

De recentere kalibratie- en validatiejaren (2011, 2015 en 2016) zijn opgebouwd vanaf de nieuwe 1995 schematisatie (zie Kusters et al., 2022). Voor de actualisatie naar 2019 dient de schematisatie voor 2016 als basis. Normaalgesproken wordt hiervoor een lijst met actualisatiemaatregelen ingemixt. Vanwege tijdsefficiëntie is er echter voor gekozen om te werken met koepelmaatregelen. Hierbij worden alle actualisatiemaatregelen voor een bepaald jaar samengevoegd tot één Baseline-maatregel (de koepelmaatregel). Dit wordt bereikt door alle actualisatiemaatregelen te mixen in een lege variant, en vervolgens de erase-vlakken van de maatregelen samen te voegen. Het voordeel hiervan is dat er veel sneller gemixt kan worden, omdat er maar één maatregel gemixt hoeft worden. Nagegaan is of er na het mixen van elke koepelmaatregel fouten waren ontstaan. De geconstateerde fouten zijn zoveel mogelijk hersteld door directe aanpassing van de koepelmaatregel, en dus niet van de onderliggende individuele Baseline-maatregel. Tevens zijn ook op beperkte schaal verbeteringen doorgevoerd in de koepelmaatregelen.

Bij de opbouw naar j19 is zoveel mogelijk uitgegaan van dezelfde maatregelen als zijn opgenomen bij de actualisatie van de vijfde generatie naar j19_5-v1 (Agtersloot et al., 2019). Dat betekent dat recenter beschikbare actualisatiemaatregelen na 31 maart 2019 niet in j19_6 zijn opgenomen. De reden is dat de verschilanalyse tussen j19_6 en j19_5 dan niet verstoord wordt door de aanwezigheid van andere actualisatiemaatregelen.

In totaal zijn 35 actualisatiemaatregelen opgenomen in de actualisatie naar j19. Daarnaast zijn 14 modelmaatregelen opgenomen. Deze passen de schematisatie lokaal aan naar het te gebruiken rekenrooster. Alle maatregelen zijn opgenomen in de maatregel_lijsten in bijlage B.

2.1.1.3 Aanpassingen j19_5-G6-w2 t.o.v. j16_5-G6-v1

Met de methode beschreven in paragraaf 2.1.1.2 zijn de volgende aanpassingen gedaan aan j16_5-G6-v1 om te komen tot j19_5-G6-w2:

- In de schematisatie is de 3^e versie van de maatregel met de ecotopen-kartering van 2017 opgenomen (maatregel rt_eco17_a3). Hierin is een nieuwe set ecotopen gebruikt waarin RWS-CIV een vaste waterlijn heeft opgenomen.
- De zomerbedligging is geactualiseerd naar 2018 (inclusief de overlapgebieden met RMM). Dit geldt ook voor de diepteligging van de oeversgeulen achter de langsdammen op de Waal, en van het Amsterdam-Rijnkanaal. Ter plaatse van de bodemkribben Erlecom is de bodemligging opgenomen volgens de situatie van 2015.
- Grootschalige winterbedaanpassingen hebben onder andere plaatsgevonden in:
 - de Millingerwaard: situatie 2017 (NURG / Ruimte voor de Rivier), op basis van as built,
 - de Heesseltsche uiterwaarden: het contractontwerp voor de herinrichting,
 - het Munnikenland: een volledig nieuwe schematisatie inclusief de as built-situatie van het Ruimte voor de Rivier project.
 - de kadeverlaging Scherpekamp langs het Pannerdensch kanaal.
 - de Onderdijkse Waard: de planmaatregel voor de vergravingen als onderdeel van de aanleg van Ruimte voor de Rivier IJsseldelta-Zuid,Daarnaast zijn de openingen in de langsdammen langs de Waal gewijzigd.
- Er zijn twee nieuwe bruggen opgenomen langs de Waal, namelijk de Ooijpoort (km 883.2) en de doorlaatbrug Excluton (km 905.2).
- Het sectiebestand is integraal geactualiseerd naar de situatie van 2018 (2019 is identiek hieraan). Deze wijzigingen zijn ook doorgevoerd in land_use_polygons (alle aanpassingen van sectie 1), en calibration_polygons (alleen de zomerbedversmallingen).
- Ter plaatse van elke rivierkilometer is een afvoerraai opgenomen.

- Een modelmaatregel is opgenomen voor hoogwatervrije lijnen rondom een deel van de gebouwen. Het doel van de lijnen is het blokkeren van stroming door het betreffende gebouw in situaties waarbij de blokkade op het rekenrooster naar verwachting niet voldoende zal zijn. Dit speelt vooral bij smalle delen van gebouwen.
- De overige modelmaatregelen waren ook in j16 opgenomen en beschrijven bodemaanpassingen (6x), kunstwerken (4x), de geometrie rond meetpunten (2x) en de vergroting van de opening van een ecoduct (1x).

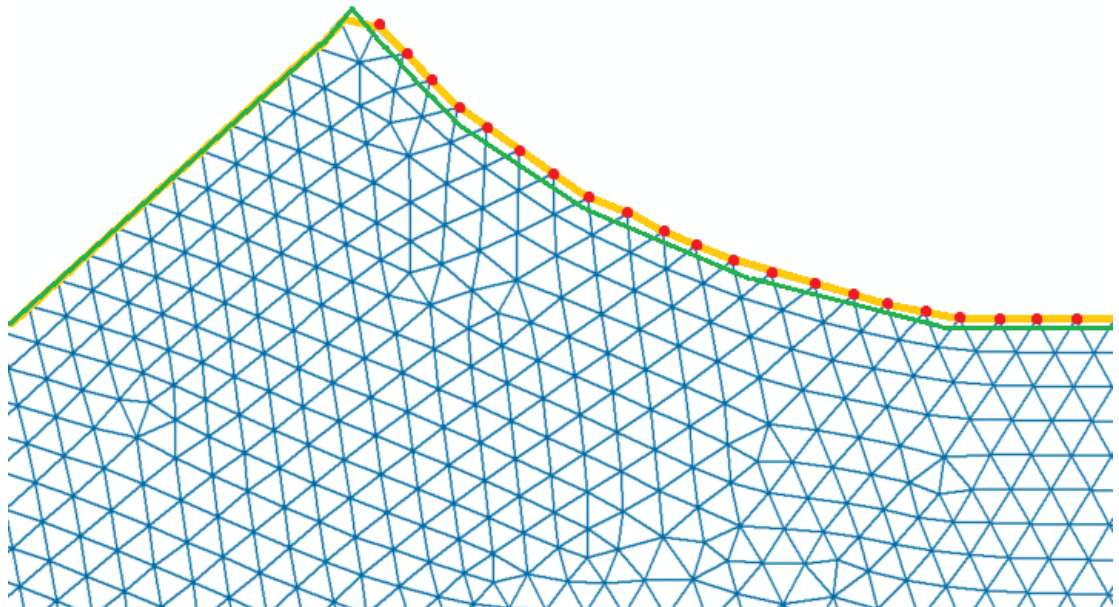
2.1.1.4 Conversie naar Baseline 6 en opname in Baseline-NL

De door RWS-ON aangeleverde schematisatie j19_5-G6-w2 is geconverteerd naar Baseline 6. Vervolgens is de schematisatie opgenomen in Baseline-NL. Deze stappen worden in meer detail beschreven in Visser (2022).

2.1.1.5 Conversie naar D-HYDRO

Voor het Rijntakkegebied is uit *baseline-nl_land-j19_6-v2* een clip (*baseline-rijn-j19_6-v2*) gehaald. *Baseline-rijn-j19_6-v2* is daarna geconverteerd naar D-HYDRO (*dflowfm2d-rijn-j19_6-v2a*). Voor de conversie is gebruik gemaakt van het rooster *rijntakken_final-v8_net.nc* en van de model boundary *model_boundary_rijn_act_v1*.

Bij het testen van de conversie is een probleem geconstateerd in Baseline, dat invloed heeft op cellen aan de randen van het model. Om de modelschematisatie uit Baseline-NL te knippen wordt een polygoon gebruikt, de *model boundary*. Gegevens buiten de *model boundary* worden niet meegenomen in de conversie naar D-HYDRO. De *model boundary* wordt ook gebruikt als *enclosure polygon*. Dit polygoon wordt gebruikt om in D-HYDRO af te bakenen welk gedeelte van het model moet worden meegenomen in de berekening. Belangrijk hierbij is dat de *enclosure polygon* wordt geprojecteerd op het rooster tijdens de initialisatie van een berekening in D-HYDRO. Dit wordt geïllustreerd in Figuur 2.2. Als gevolg van deze projectie kan het gebeuren dat roosterpunten binnen de geprojecteerde *enclosure polygon* liggen, maar buiten de *model boundary*. Deze punten hebben geen bodemhoogtegegevens meegekregen uit Baseline. Door D-HYDRO wordt een bodemhoogte van 999 toegekend aan deze punten. Dit leidt vervolgens tot verkeerde berekeningsresultaten rondom deze punten.



Figuur 2.2 Voorbeeld van de projectie van de enclosure polygon aan de rand van het Ketelmeer. Het rooster is weergegeven in blauw. De groene lijn geeft de model boundary aan. Voorafgaand aan de projectie in D-HYDRO is de enclosure polygon gelijk aan deze lijn. Tijdens de initialisatie van het model wordt de enclosure polygon geprojecteerd op het rooster. Dit resulteert in de gele lijn. Alle roosterpunten op of binnen deze lijn worden meegenomen in de berekening. De roodgekleurde punten worden dus wel meegenomen in de berekening (ze liggen binnen de geprojecteerde enclosure), maar hebben geen bodemhoogtegegevens meegekregen uit Baseline (ze liggen buiten de model boundary).

Dit probleem kan pas in de volgende Baseline-versie worden opgelost. Als workaround worden daarom nu twee conversies naar D-HYDRO toegepast. Voor onderdelen waarvoor de bodemhoogte van belang is (*elevation*, *fixed weirs* en *flow_blocking_lines*) is de conversie uitgevoerd zonder gebruik te maken van de *model boundary*. Hierdoor wordt het genoemde probleem verholpen. Het nadeel hiervan is dat er ook informatie in de D-HYDRO-invoerbestanden terecht komt die niet nodig is. Dit heeft geen invloed op de resultaten (informatie buiten de *enclosure* wordt immers niet meegenomen in de berekening), maar kan wel voor verwarring zorgen. Daarom is voor alle onderdelen waarvoor de bodemhoogte niet van belang is de conversie met *model boundary* uitgevoerd. Dit geldt voor de volgende onderdelen: *sections*, *flow blocking polygons*, *bridges*, *sources/sinks*, *structures*, *output locations*, *cross sections*, *initial water level*, *land use polygons/lines/points* en *calibration section polygons*.

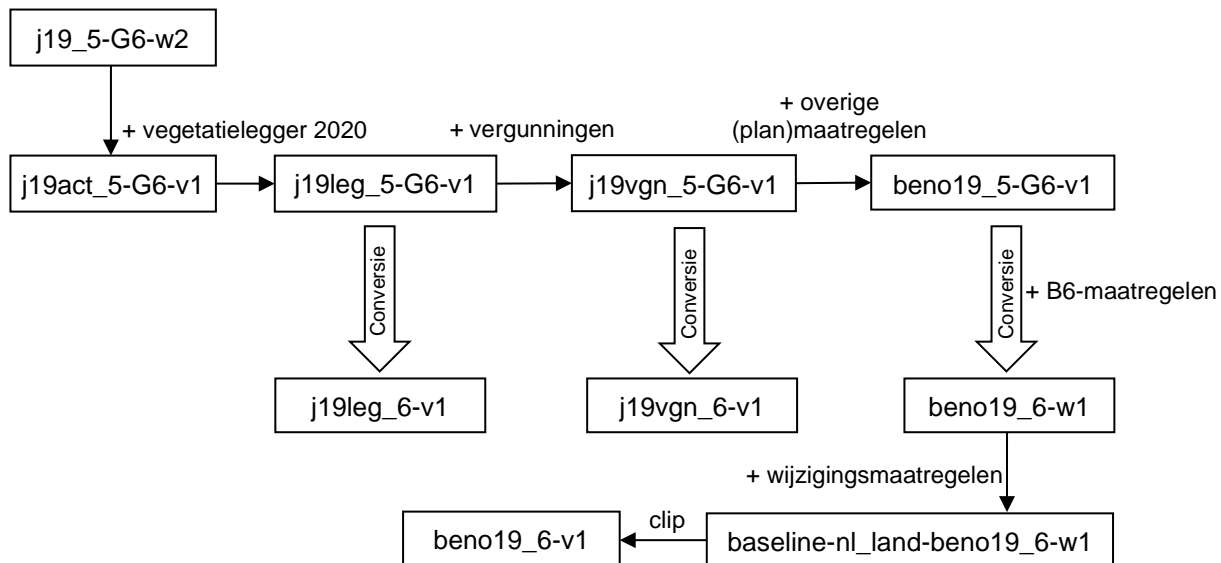
2.1.2 Rijn-beno19_6-v1

RWS-ON heeft de Baselineschematisatie beno19_5-G6-v1 in vier stappen opgebouwd vanuit j19_5-G6-w2:

- 1 j19_5-G6-w2 → j19act_5-G6-v1;
- 2 j19act_5-G6-v1 → j19leg_5-G6-v1;
- 3 j19leg_5-G6-v1 → vgn19_5-G6-v1;
- 4 vgn19_5-G6-v1 → beno19_5-G6-v1.

Alle werkzaamheden hebben plaatsgevonden in het protocol van Baseline 5; om het onderscheid ten opzichte van de standaard Baseline-5-schematisaties (voor de vijfde generatie) aan te geven is in de naam “-G6” toegevoegd.

De schematisaties j19leg_5-G6-v1 (stap 2) en vgn19_5-G6-v1 (stap 3) zijn door Deltares geconverteerd naar Baseline 6 ten behoeve van de verschilanalyse G5-G6 (Domhof, 2022). Ook de schematisatie beno19_5-G6-v1 (stap 4) is door Deltares geconverteerd naar Baseline 6, om deze vervolgens te kunnen opnemen in baseline-nl_land-beno19_6-w1. Na inmixen van 3 wijzigingsmaatregelen is hieruit de Baselineschematisatie beno19_6-v1 geclipt. De belangrijkste stappen zijn schematisch weergegeven in Figuur 2.3 en worden in de volgende paragrafen in meer detail beschreven.



Figuur 2.3 Opbouw van de Baselineschematisatie beno19_6-v1.

2.1.2.1 Aanleveringen RWS-ON

Voor de bouw van de zesde-generatie modelschematisaties voor de Rijntakken is door RWS-ON een groot aantal gegevens aangeleverd. Voor de bouw van beno19_6 gaat het om:

- Modelschematisatie beno19_5-G6.
- Invoer voor G6-maatregelen: diverse bestanden die betrekking hebben op de specifieke Baseline 6 onderdelen van de Baselineschematisatie.
- Drie losse wijzigingsmaatregelen.

Een uitgebreide beschrijving van de gegevens is opgenomen in Bijlage C. De volledige maatregellijsten van de varianten staan in Bijlage D. Een overzicht van belangrijke onderdelen van de Baselineschematisatie beno19_5-G6-v1 is in tabelvorm opgenomen in Bijlage E. In de onderstaande beschrijving (paragraaf 2.1.2.2) wordt de nadruk gelegd op de veranderingen ten opzichte van de maatregelen die zijn toegepast in de bouw van beno18_5-v1.

2.1.2.2 Werkwijze opbouw van beno19_5-G6-v1

Zoals aan het begin van paragraaf 2.1.2 werd genoemd is de beno-schematisatie beno19_5-G6-v1 in vier stappen opgebouwd uit j19_5-G6-w2. Belangrijke redenen voor aanpassing van de maatregellijsten zoals gebruikt in beno18_5-v1 zijn:

- De grootschalige verbetering van de schematisatie j19_6 ten opzichte van j18_5.
- De actualisatie van de vegetatielegger waarmee vele gebieden de vegetatie niet meer via een vergunnings- of overige maatregel opgenomen mag worden. Beschikbare maatregelen zijn aangepast of verwijderd.
- Een uitgevoerde opschoonactie van vergunningsmaatregelen.

- Het beschikbaar komen van nieuwe vergunningen, projectplannen Waterwet en projectbesluiten.
- De uitbreiding van het aantal 6.16-gebieden (gebieden die volgens het Waterbesluit vergunning vrij zijn).

Diverse bestanden die betrekking hebben op de specifieke protocol 6 onderdelen van de Baselineschematisatie zijn los aangeleverd.

Naar aanleiding van nieuwe besluiten over vergunningen en projecten en overleg met BOI2023 is één nieuwe vergunning opgeleverd in de vorm van twee Baselinemaatregelen. Een derde Baselinemaatregel is toegeleverd om de duikers bij Lent als kunstwerk op te nemen.

In de rest van deze paragraaf worden bovengenoemde stappen in meer detail beschreven.

Actualisaties: j19_5-G6-w2 → j19act_5-G6-v1

In de eerste stap zijn 16 maatregelen ingemixt die beschikbaar zijn gekomen na of niet zijn meegenomen in de actuele schematisatie. Dit resulteert in variant j19act_5-G6-v1. Actualisaties zijn onder andere opgenomen in de Stiftsche waard langs de Waal, in de Maneswaard langs de Neder-Rijn, en in de IJsseldijkerwaard langs de IJssel. Een modeluitbreiding heeft plaatsgevonden langs de Lek bij Nieuwegein (opname van een buitendijks gelegen woonwijk).

Vegetatielegger: j19act_5-G6-v1 → j19leg_5-G6-v1

In de tweede stap is de vegetatielegger (situatie 2020) ingemixt. Dit leidt tot variant j19leg_5-G6-v1. De opgenomen vegetatielegger 2020 betreft een actualisatie van de vegetatielegger uit 2014 (gebaseerd op de ecotopenkaart 2012). De actualisatie bestaat uit:

- Opname inpassingsplannen, projectplannen & vergunningen in het kader van eigen projecten. Dit betreft onder andere het opnemen van projecten van Ruimte voor de Rivier, Stroomlijn, NURG en KRW.
- Reduceren van het aantal mengklassen. Alleen de natuurbeherende organisaties kunnen nog mengklassen behouden.
- Oplossen fouten uit het verleden.
- Aanpassing begrenzing vegetatielegger.

Tijdens de bouw van beno19 was de definitief vastgestelde vegetatielegger nog niet beschikbaar. In de maatregel zit daarom een conceptoplevering. Helaas is niet de versie opgenomen die in januari 2020 ter inzage is gelegd, maar een eerdere conceptversie. Dit betekent dat naast enkele kleine aanpassingen naar aanleiding van zienswijzen ook diverse grote aanpassingen niet zijn meegenomen. Inmiddels is duidelijk dat de grote wijzigingen wel ter inzage hebben gelegen. Het betreft onder andere de opname van mengklassen in enkele uiterwaarden waaronder de Millingerwaard. Een andere gebied waar de vegetatie in beno19 niet helemaal juist is, is het gebied Fortmond-Welsum langs de IJssel. Voor het projectgebied IJsseluiterwaarden Olst gelden niet de leggerklassen zoals nu in de schematisatie aanwezig, maar de handboekklassen uit de vergunning.

Vergunningen: j19leg_5-G6-v1 → vgn19_5-G6-v1

In de derde stap zijn 317 beschikbare, gecontroleerde en geldige vergunningsmaatregelen ingemixt. Het resultaat van deze variant vgn19_5-G6-w1 geeft zo goed mogelijk de vergunde situatie weer van de Rijntakken voor het jaar 2019.

Voor de bouw van beno19_6 is de volledige lijst met beschikbare vergunningsmaatregelen onder de loep genomen. Diverse maatregelen zijn verwijderd, aangepast of nieuw toegevoegd.

Belangrijke redenen hiervoor zijn de aanpassing van de vegetatielegger, de forse verbetering van de zesde generatie modelschematisaties, het besluit over de 6.16-gebieden en wijzigingen in de status van vergunningen (nieuwe verleend en oude niet meer vigerend).

In het Waterbesluit d.d. 23 april 2018 zijn gebieden opgenomen die vergunningvrij zijn. Naar het artikel in het Waterbesluit worden dit 6.16-gebieden genoemd. Er zijn echter diverse al bestaande vergunningen die in deze gebieden liggen, zoals bv. 12 hoogwatervrije contouren. Juridisch gezien vervalt de vergunning voor zover deze in het 6.16-gebied ligt. De delen daarbuiten blijven van kracht. Per gebied is hiervoor een beoordeling gemaakt.

Hoogwatervrije vlakken die nog niet in een aparte vergunningsmaatregel zijn opgenomen, zijn opgenomen in de aparte maatregel met hoogwatervrije vlakken. Ten opzichte van de maatregel voor het jaar 2018 zijn in een aantal gebieden wijzigingen doorgevoerd. Het gaat om het verwijderen van elf vlakken waarvoor nu een separate vergunningsmaatregel beschikbaar is. Er zijn drie vlakken verbeterd en drie vlakken toegevoegd uit vergunningsmaatregelen die niet meer passen (en ook niet meer zijn opgenomen in de schematisatie).

Uit de lijst verwijderd zijn maatregelen van vergunningen die zijn of zeker zullen worden ingetrokken, waarvan vrijwel zeker geen gebruik meer zal worden gemaakt of die niet goed zijn geschematiseerd. Tevens zijn alle maatregelen die alleen een omtrek van een maatregel toevoegen uit de lijst verwijderd. Voor een aantal gebieden is een selectie gemaakt van de beschikbare vergunningsmaatregelen. Verwijderd uit de lijst zijn de maatregelen van de vergunningen die in het actuele model al goed worden weergegeven. Uit de lijst zijn ook maatregelen verwijderd die vervangen moeten worden door nieuwe versies. Tenslotte zijn ook maatregelen verwijderd die alleen vegetatie beschrijven en die volledig in de vegetatielegger zijn opgenomen.

In de lijst zijn 21 maatregelen opgenomen die een eerdere versie van een maatregel vervangen (bijvoorbeeld omdat de referentieschematisatie is gewijzigd of omdat de vergunning is gewijzigd). Er zijn ook 48 nieuwe vergunningsmaatregelen opgenomen.

Overige maatregelen: vgn19_5-G6-v1 → beno19_5-G6-v1

De laatste stap in de opbouw van beno19 is het opnemen van 32 overige maatregelen. Het betreft maatregelen die beschikbaar zijn gekomen na of niet zijn meegenomen in de lijst met vergunningen of vergunningen beschrijven die gebaseerd zijn op projectmaatregelen en referentiemaatregelen. Daarnaast gaat het om projecten waarvoor een projectbesluit is genomen. De laatste categorie betreft modelmaatregelen, die nodig zijn voor het correct functioneren van het model. Er zijn ten opzichte van beno18_5 maatregelen toegevoegd, gewijzigd, verwijderd of verplaatst naar vergunningen.

Vanwege de opname van de vegetatie in de vegetatielegger 2020 zijn diverse maatregelen aangepast, zoals voor de Millingerwaard (Definitief Ontwerp 2020) en de Beuningse uiterwaarden.

Nieuwe maatregelen zijn opgenomen voor:

- De vergunning voor natuurontwikkeling door ontkleining in de Stiftse waard.
- De derde kolk van de Prinses Beatrixsluis en de verbreding van de invaart naar het Lekkanaal (inmiddels opgeleverd in 2019).
- Het gedeeltelijk opvullen van de plas in de Marswaard bij Zutphen.

Grote(re) wijzigingen hebben plaatsgevonden in de volgende gebieden:

- Inrichtingsplan Randwijkse Waard. Diverse kadehoogtes en aansluitingen zijn verbeterd evenals de diepteligging van de zandwinplas.

- IJsseldelta-Zuid, Reevediep fase 2. Diverse delen zijn opgenomen als as-built, waaronder de inlaatkade en de bruggen. De Reevedam en Reevesluis zijn gedeeltelijk as-built opgenomen. Er zijn betere plangegegevens opgenomen voor het gebied rond de Roggebotsluis. De vegetatie in het Reevediep zelf is verwijderd aangezien deze al in de vegetatielegger 2020 aanwezig is.
- Overnachtingshaven Spijk: aanpassing schematisatie en toevoegen van vergunde compensatiemaatregel voor de opstuwing: het verflauwen van 5 kribben.

Er is één extra modelmaatregel opgenomen voor het oneindig hoog maken van de primaire waterkering langs de Waal bij de Prins Bernhardsluizen en langs de Lek bij het complex Prinses Marijkesluizen – Keerschuij Ravenswaaij. In het actuele model j19 zijn ze opgenomen met de werkelijk aanwezige maaiveldhoogten. Voor toepassingen in beheer en onderhoud en BOI is het belangrijk dat deze waterkering oneindig hoog is. Daarom zijn in beno19 op beide complexen hoogwatervrije lijnen toevoegt op de primaire waterkering tussen de bandijk en de kunstwerken. Het niet-overstroombaar maken van de kunstwerken zelf gebeurt in D-HYDRO.

In november 2021 zijn drie losse wijzigingsmaatregelen opgeleverd. Het betreft de volgende gebieden:

- Stadsblokken/Meinerswijk:
De opname van de verleende vergunning voor de herinrichting van Stadsblokken en Meinerswijk in beno19_6 is opgesplitst in twee stappen. Eén maatregel verwijdert een loswal/tasveld uit een vergunning die ingetrokken is met de nieuwe beschikking en vervangt deze door de actuele geometrie. Eén maatregel voegt de nieuwe vergunning toe, conform Masterplan Eilanden 3.0 Stadsblokken Meinerswijk. Onderdeel van de vergunning zijn twee nieuwe bruggen.
- Modelmaatregel duikers Lent:
Dit is een modelmaatregel die het mogelijk maakt de duikers in de nevengeul bij Lent via een kunstwerk in de referentieschematisatie op te nemen.

Invoer voor G6-maatregelen

Een deel van de Baseline-actualisaties is apart aangeleverd. Dit betreft bestanden die nieuw zijn in Baseline 6 of waarvan het protocol is aangepast. Uitgangspunt zijn de aangeleverde bestanden voor j19_6. Omdat er na de aanlevering voor j19_6 nog bewerkingen hebben plaatsgevonden, zijn de wijzigingen ten opzichte van j19_6 ook als losse bestanden beschikbaar (via toevoeg- en erase-bestanden).

Een belangrijke reden voor aanpassingen betreft de opname van het Reevediep en een deel van het Drontermeer in de schematisatie. Diverse uitvoerlocaties en cross-secties voor de afvoer zijn toegevoegd in dit gebied. In het Reevediep is voorlopig geen kalibratiepolygoon opgenomen.

Drie nieuwe bruggen zijn afkomstig vanuit vergunningen. Vijf bruggen zijn toegevoegd vanwege het Reevediep.

De hectometerpunten zijn volledig nieuw gegenereerd voor het gehele modelgebied van de Rijntakken (incl. de overgangsgebieden die door RWS-WNZ worden beheerd). Nieuw zijn de hectometerpunten en rivierassen bij Veessen-Wapenveld (door RWS-ON bepaald) en het Reevediep (overgenomen uit de BOI-proefberekening Reevediep/IJVD).

Het sectiebestand is integraal geactualiseerd. Deze wijzigingen zijn ook doorgevoerd in land_use_polygons (alle aanpassingen van sectie 1), en calibration_polygons (alleen de zomerbedversmallingen).

2.1.2.3 Conversie naar Baseline 6 en opname in Baseline-NL

De door RWS-ON aangeleverde schematisatie beno19_5-G6-v1 is geconverteerd naar Baseline 6. Daarna zijn de Baseline-6-maatregelen opgenomen voor uitvoerlocaties, cross-sections, bruggen, kalibratiepolygonen en basisruwheden van het zomerbed. Vervolgens is de schematisatie opgenomen in Baseline-NL. Deze stappen worden in meer detail beschreven in Visser (2022).

2.1.2.4 Inmixen wijzigingsmaatregelen, clip uit Baseline-NL en conversie naar D-HYDRO

Baseline-rijn-beno19_6-v1 is een clip uit baseline-nl_land-beno19_6-w1. In deze clip is ook het Reevediep opgenomen. In baseline-nl_land-beno19_6-w1 zijn daarin voorafgaand nog eerst de naar Baseline 6 geconverteerde maatregelen wl_lentg6_a3 (aanpassing bij Lent), nr_meinrf_c1 en nr_meiner_v23 (vergunning voor de herinrichting van Stadsblokken en Meinerswijk) ingemixt. Vervolgens is baseline-rijn-beno19_6-v1 geconverteerd naar D-HYDRO (dflowfm2d-rijn-beno19_6-v1a) met rooster rijntakken_final-v8_net.nc volgens een aangepaste getrapte methode¹: eerst een conversie met model boundary (model_boundary_rijn_act_v1) voor de onderdelen: *sections, flow blocking polygons, bridges, flow_blocking_lines, sources/sinks, structures, output locations, cross sections, en initial water level* en daarna een conversie zonder model boundary voor de onderdelen: *elevation, fixed weirs, land use polygons/lines/points en calibration section polygons*. Voor meer informatie over de opbouw van baseline-nl_land-beno19_6-w1, zie de rapportage van Visser (2022).

2.1.2.5 BOI-model rijn-hr2023_6-v1

Voor toepassing in het beoordelings- en ontwerpinstrumentarium (BOI) is een apart model ontwikkeld. Dit model is afgeleid van rijn-beno19_6-v1 door het toevoegen van extra uitvoerlocaties. Daarnaast worden bij dit model aparte randvoorwaarden opgeleverd, zie paragraaf 2.2.

2.2 Randvoorwaarden

2.2.1 Standaardberekeningen

Met het j19_6-model worden 14 standaardberekeningen uitgevoerd, 9 stationaire afvoeren en 5 standaard afvoergolven. Voor beno19_6 worden dezelfde 9 stationaire afvoeren berekend, maar slechts 2 standaard afvoergolven (zie Tabel 2.1). Voor de afvoergolven worden de golven op basis van WBI2017 gebruikt. De golfberekeningen duren 18 dagen, de stationaire berekeningen 15 dagen.

De lateralen zijn afgeleid met de RGWM en zijn gelijk voor j19_6 en beno19_6. De lateralen voor de stationaire hoge afvoeren (S_6000 en hoger) zijn afgeleid op basis van dflowfm2d-rijn-j19_6-v2a, maar gelden dus ook voor dflowfm2d-rijn-beno19_6. De werkwijze is in meer detail beschreven in De Jong et al. (2021).

Voor het instellen van de regelwerken Pannerden en Hondsbroeksche Pleij wordt een stationaire berekening zonder lateralen toegepast (zie ook paragraaf 3.1).

De resultaten worden gebruikt voor verschilanalyses met eerdere modellen. Voor de stationaire sommen wordt het gemiddelde van de laatste 25 waarden van een berekening gebruikt als parameter om verschillen uit te drukken. Voor de dynamische sommen gaat het om het gemiddelde over 13 waarden rondom het maximum.

¹ Uit de berekeningen met het geconverteerde rijn-j19_6-v2a D-HYDRO-model is geconstateerd dat de toegepaste getrapte conversiemethode nog niet helemaal voldeed als workaround. Vandaar dat bij de conversie van Baseline-Rijn-beno19_6-v1 naar D-HYDRO de getrapte methode is aangepast.

De j19_6-resultaten worden vergeleken met resultaten van dezelfde sommen, uitgevoerd met dflowfm2d-rijn-j16_6 (het hiervoor meest actuele model in de zesde generatie). Daarnaast wordt een vergelijking gemaakt met waqua-rijn-j19_5. S13000 en D13000 zijn niet beschikbaar in de vijfde generatie, omdat de standaardinvoer voor de zesde generatie is gewijzigd van 12.000 naar 13.000 m³/s bij Lobith. De reden hiervoor is dat het bij 13.000 m³/s zeker is dat het inlaatwerk van de hoogwatergeul Veessen-Wapenveld in zowel de stationaire als de dynamische som open gaat. Bij 12.000 m³/s kan hierin discrepantie ontstaan tussen de stationaire en de dynamische som, waardoor interpretatie van de resultaten lastiger wordt.

Voor beno19 vindt een vergelijking plaats met waqua-rijn-beno18_5-v1. Voor S16000 en D16000 vindt ook een vergelijking plaats met waqua-rijn-beno14_5-v3 (WBI2017) en waqua-rijn-beno14_5-v1 (zie paragraaf 4.1 voor een toelichting op deze vergelijking). Tabel 2.1 geeft een overzicht van de berekeningen die met elk model worden uitgevoerd.

Voor dflowfm2d-rijn-hr2023_6-v1a (zie ook paragraaf 2.1.2.5) worden nog een aantal extra randvoorwaarden meegeleverd, zoals aangegeven in Tabel 2.1. Deze randvoorwaarden worden binnen het BOI-project doorgerekend. De lateralen voor D12000, D14000 en D15000 zijn niet met de RGWM afgeleid, maar op basis van interpolatie tussen omliggende afvoerniveaus.

2.2.2 Qh-relaties

In het huidige rapport worden in j19 en beno19 de volgende Qh-relaties gebruikt als benedenstroomse randvoorwaarden:

- Krimpen aan de Lek: qh_Krimpen_ad_Lek_beno15_5;
- Hardinxveld: qh_Werkendam_beno15_5;
- Ketelmeer: qh_ketelbrug.T_1250_18000.

Inmiddels zijn nieuwe Qh-relaties afgeleid. De afvoeren bij Tiel en Hagestein uit 12 stationaire berekeningen met dflowfm2d-rijn-j19_6, waarin bovenstaande Qh-relaties zijn opgelegd, zijn gebruikt als randvoorwaarde in het RMM-model (dflowfm2d-rmm-j19_6) om nieuwe Qh-relaties af te leiden voor Krimpen aan de Lek en Hardinxveld. Met het RMM-model zijn twee sets nieuwe Qh-relaties afgeleid; één set zonder het effect van zeespiegelstijging, en één set waarin 5 cm zeespiegelstijging wordt meegenomen. Voor meer informatie wordt verwezen naar het memo van Van der Wijk (2022). Met de nieuwe Qh-relaties zonder het effect van zeespiegelstijging worden de standaardberekeningen voor j19 in 2022 nog eens uitgevoerd, o.a. ten behoeve van de verschilanalyse met het volgende actuele model, j22. Deze activiteit wordt daarom beschreven in de rapportage van de actualisatie naar j22. De nieuwe Qh-relaties met het effect van zeespiegelstijging worden als benedenstroomse randvoorwaarden meegeleverd met dflowfm2d-rijn-hr2023_6-v1a. De Qh-relatie bij de Ketelbrug is nog niet vernieuwd. Dit moet uitgevoerd worden met het zesde-generatiemodel van IJVD (IJsselmeer, IJssel-Vechtdelta en Overijsselse Vecht), dat nog beschikbaar moet komen.

Tabel 2.1 Definitie JAMR standaardssommen voor de D-HYDRO-modellen in het kader van de actualisatie naar j19. Een herhalingstijd "OLA" komt overeen met 5% onderschrijdingsgrens per jaar. Grijszelen geven aan dat de betreffende afvoer in principe in de (verschil)analyse is opgenomen, maar het resultaat voor het betreffende model niet beschikbaar is. Berekeningen die niet in de analyse zijn opgenomen zijn met witte cellen aangeduid.

Kenmerk	Herhalingstijd (jaar)	j19_6	j16_6	j19_5	beno19_6	beno18_5	beno14_5-v3 (WBI2017)	beno14_5-v1	hr2023_6
S_600	-	✓	✓		✓	✓			✓
S_1020	OLA	✓	✓	✓	✓	✓			
S_2000	-	✓	✓	✓	✓	✓			✓
S_4000	-	✓	✓	✓	✓	✓			✓
S_6000	2	✓	✓	✓	✓	✓			
S_8000	5	✓	✓	✓	✓	✓			
S10000	17	✓	✓	✓	✓	✓			
S13000	60	✓	✓		✓				
S16000	6500	✓	✓	✓	✓	✓		✓	
D_6000	2	✓	✓	✓					✓
D_8000	5	✓	✓	✓					✓
D10000	17	✓	✓	✓					✓
D12000									✓
D13000	60	✓	✓		✓				✓
D14000									✓
D15000									✓
D16000	6500	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
D17000									✓
D18000									✓
D20000									✓
D24000									✓

2.3 Kunstwerksturing

Ten behoeve van de actuele modelschematisaties is een operationele kunstwerksturing ontwikkeld. Waar tijdens kalibratie en validatie op historische perioden nog gebruik werd gemaakt van gemeten waterstanden en afvoeren om de kunstwerken mee aan te sturen, aangevuld met tijdsperiodes van openen en sluiten, is dat voor operationele toepassingen niet meer mogelijk. De operationele kunstwerksturing bevat sturingsregels voor:

- De stuwen op de Neder-Rijn – Lek: voor de aansturing van de stuwen bij Driel, Amerongen en Hagestein is zoveel mogelijk uitgegaan van het stuwprogramma 2016 (Bol, 2016). Voor de stuwen zijn twee geopende standen bepaald, één 'open' en één 'ver open' stand (zie ook Tabel 2.4). De 'open' stand maakt het mogelijk om de stuw ook weer relatief snel te kunnen sluiten.

De 'ver open' stand (gebaseerd op de werkelijke openingshoogte van de stuwbogen) zorgt ervoor dat de kunstwerken nooit in het water kunnen hangen tijdens extreem hoge afvoeren. Het stuwprogramma is aan de onderkant verlengd om met nog lagere afvoeren te kunnen rekenen. De stuwen Driel en Hagestein sturen in het lage afvoerbereik niet op waterstanden, maar op afvoeren.

- De sluiscomplexen op het Betuwepand van het Amsterdam-Rijnkanaal. De Prins Bernhardsluizen aan de Waalzijde worden geopend bij lage afvoeren. De Prinses Marijkesluizen en de Keerschuij Ravenswaaij aan de Lekzijde sluiten bij hoge afvoeren. Dan gaat ook een gemaal bij de Marijkesluizen aan om de waterstand op het Betuwepand op peil te houden.
- De regelwerken Pannerden en Hondsbroeksche Pleijj: deze kunstwerken worden elk hoogwaterseizoen ingesteld om bij hoog water de gewenste afvoerverdeling ter plaatse van respectievelijk de Pannerdensche Kop en de IJsselkop te handhaven. Deze afvoerverdeling wordt de Beleidsmatige Afvoerverdeling (BAV) genoemd, zie Tabel 2.2. Er is een sturing gemaakt om voor beide regelwerken een horizontale stand te bepalen waarmee de BAV zo goed mogelijk wordt gehandhaafd. Deze stand wordt vast in het model opgenomen. De actieve sturing maakt dus geen onderdeel uit van de standaardmodelinvoer.
- Het inlaatwerk van de hoogwatergeul Veessen-Wapenveld. De inlaat opent in vier stappen als een waterstand van 5.65 m +NAP bovenstreams van de inlaat wordt bereikt, en sluit weer als de waterstand onder de inlaatdempel komt.
- De duikers in het inlaatwerk van de nevengeul bij Lent. De duikers worden in het model als pomp geschematiseerd. De pompcapaciteit wordt bepaald op basis van een waterstand-afvoerrelatie.

Tabel 2.2 BAV bij 16,000 m³/s Lobith, zonder lateralen.

Lobith	Waal	Pannerdensch kanaal	Neder-Rijn	IJssel
16,000 m ³ /s	10,165 m ³ /s	5,835 m ³ /s	3,376 m ³ /s	2,459 m ³ /s

De werking van de operationele sturing staat beschreven in het memo van Kusters (2021), dat integraal is opgenomen in bijlage F. De implementatie van de stuwsturing in de zogeheten *control groups* in D-RTC is weergegeven in de figuren in bijlage G.

2.4 Initiële condities

2.4.1 Waterstanden

Om inspeeltijd van de standaardberekeningen te verkleinen zijn initiële waterstandsvelden gemaakt. Deze velden zijn bepaald met aparte berekeningen met stationaire afvoeren: de inspeelberekeningen. Voor de inspeelberekeningen is het met Baseline bepaalde waterstandsveld behorende bij de schematisatie (bijvoorbeeld *dflowfm2d-rijn-j19_6-v3_initial_water_level.xyz*) als initiële conditie gebruikt, waarin de plassen in de uiterwaarden op het goede peil zijn.

De stationaire afvoeren van de inspeelberekeningen zijn zo gekozen dat ze overeenkomen met of kleiner zijn dan de afvoer op de eerste tijdstep in de bijbehorende standaardberekening(en). De initiële waterstanden die volgen uit de inspeelberekeningen mogen niet hoger zijn dan volgt uit de standaardberekening zelf, omdat gebieden dan initieel onterecht overstroomd kunnen zijn. Op basis van deze afweging zijn de stationaire afvoeren gegeven in de derde kolom van Tabel 2.3 gebruikt om de initiële waterstandsvelden te bepalen. In de tabel is te zien dat sommige inspeelberekeningen voor meerdere standaardberekeningen worden gebruikt.

Wanneer lateralen beschikbaar zijn, zijn deze gebruikt in de inspeelberekeningen. Dit geldt voor de afvoeren die gelijk zijn aan de afvoer van een stationaire standaardberekening. In alle andere gevallen (1500, 3000 en 5000 m³/s) zijn geen lateralen gebruikt.

Voor inspeelberekeningen met stationaire afvoeren hoger dan 5000 m³/s loopt de afvoer over de eerste 1, 2 of 3 dagen (afhankelijk van de uiteindelijke hoogte van de afvoer) langzaam op, om een abrupte overgang van de initiële conditie uit Baseline, die relatief lage waterstanden geeft, te vermijden.

Tabel 2.3 Keuze van stationaire afvoeren om initiële waterstandsvelden te bepalen, op basis van de afvoer in de eerste tijdstap van de standaardberekening. Alle afvoeren in de tweede en derde kolom gelden voor Dornick.

Standaardberekening	Afvoer op eerste tijdstap van standaardberekening (m ³ /s)	Stationaire afvoer t.b.v. bepaling initiële conditie (m ³ /s)
S_600	600	600
S_1020	1019.37	1019.37
D_6000	1486	
D_8000	1981	1500
S_2000	1997.76	1997.76
D10000	2476	
D12000	2961.96	
D13000	3219	3000
D14000	3455.62	
D15000	3702.45	
D16000	3961	
S_4000	3994.46	3994.46
D17000	4209	
D18000	4457	
D20000	4952	
D24000	5942	5000
S_6000	5991.70	5991.70
S_8000	7991.04	7991.04
S10000	9990.38	9990.38
S13000	12988.43	12988.43
S16000	15986.80	15986.80

2.4.2 Kunstwerken

Voor een stationaire start van de simulaties is het belangrijk dat de initiële stand van de kunstwerken past bij het initiële waterstandsveld. De initiële stand van de kunstwerken moet in het D-HYDRO model op twee verschillende plekken worden aangegeven. De standen moeten ten eerste worden opgegeven in het bestand *rijntakken_structures_j19_v[xx]_structures_[QQQQQQ].ini*. Dit bestand bevat de geometrie van de beweegbare kunstwerken in het D-HYDRO-model. Daarnaast moeten de initiële standen worden opgegeven in het bestand *state_import.xml*. Dit bestand is onderdeel van de RTC-module, waarmee de kunstwerken worden gestuurd.

De RTC-module gebruikt dit bestand om de initiële standen van de kunstwerken af te lezen, terwijl het D-HYDRO-model het eerdergenoemde .ini-bestand gebruikt. De initiële condities in deze bestanden moeten dus overeenkomen.

In principe gelden voor elke afvoer andere initiële condities. De met RWS afgesproken modelstructuur schrijft echter voor dat er per model in principe maar één RTC-schematisatie mag bestaan, met dus maar één versie van het bestand state_import.xml. Het blijkt echter onmogelijk om met één versie van dit bestand goede initiële condities te definiëren voor alle standaardafvoeren. Daarom is gekozen voor een tussenweg, waarbij 3 versies van het bestand state_import.xml zijn gemaakt; één voor de lage, één voor de middelhoge en één voor de hoge afvoeren. Per standaardafvoer wordt één van deze drie sets van initiële condities gebruikt. Deze set waarden wordt voor die afvoer dan ook overgenomen in het .ini-bestand. Tabel 2.4 geeft een overzicht van de drie sets van initiële condities. Deze sets zijn zo gekozen dat de initiële condities voor zoveel mogelijk kunstwerken in zoveel mogelijk standaardberekeningen kloppen. In Tabel 2.5 is voor elke standaardberekening aangegeven welke set van initiële condities geldt. Voor meer toelichting over de werking van de kunstwerken en de gebruikte standen wordt verwezen naar Bijlage F.

Tabel 2.4 Sets van initiële condities voor de kunstwerken.

Kunstwerk	Standen ini1 (laag) [m+NAP]		Standen ini2 (middelhoog) [m+NAP]		Standen ini3 (hoog) [m+NAP]	
Driel	1.25	dicht	20.65	ver open	20.65	ver open
Amerongen	-2	dicht	7	open	17.4	ver open
Hagestein	-4.5	dicht	3.5	open	14.9	ver open
Bernhardsluizen	-2	dicht	-2	dicht	-2	dicht
Marijkesluizen	8	open	-2	dicht	-2	dicht
Keerschuij Ravenswaaij	12	open	-2.35	dicht	-2.35	dicht
Inlaat Veessen-Wapenveld	4.6	dicht	4.6	dicht	6.6	open

Tabel 2.5 Geselecteerde set initiële condities kunstwerken per standaardberekening.

Standaardberekening	Afvoer Dornick op eerste tijdstap van standaardberekening (m³/s)	Initiële condities kunstwerken
S_600	600	Ini1
S_1020	1019.37	Ini1
S_2000	1997.76	Ini1
S_4000	3994.46	Ini2
S_6000	5991.70	Ini2
S_8000	7991.04	Ini2
S10000	9990.38	Ini2
S13000	12988.43	Ini3
S16000	15986.80	Ini3
D_6000	1486	Ini1
D_8000	1981	Ini1
D10000	2476	Ini1
D12000	2961.96	Ini1
D13000	3219	Ini1
D14000	3455.62	Ini1

Standaardberekening	Afvoer Dornick op eerste tijdstap van standaardberekening (m ³ /s)	Initiële condities kunstwerken
D15000	3702.45	Ini1
D16000	3961	Ini1
D17000	4209	Ini2
D18000	4457	Ini2
D20000	4952	Ini2
D24000	5942	Ini2

2.5 Modelinstellingen

Voor de algemene modelinstellingen (fysische en numerieke parameters) worden zoveel mogelijk de generieke specificaties voor de opzet van de zesde-generatiemodellen (Minns et al., 2021) gevolgd. Uitzondering hierop is de waarde van de parameter *maximum recursion level for combined trachytopo definitions (TrtMxR)*. Met deze parameter wordt bepaald uit hoeveel definities een samengestelde ruweheidscode maximaal mag bestaan. In de generieke specificaties wordt voor deze parameter een waarde van 8 aangehouden. Dit is niet genoeg voor dflowfm2d-rijn-beno19_6. Om crashes te voorkomen is deze waarde veiligheidshalve op 100 gezet voor alle dflowfm-schematisaties van de Rijn. Dit probleem speelt ook voor de Maas (Van der Deijl et al., 2022).

2.6 Rekentijden

De berekeningen zijn uitgevoerd op het Linux-rekencluster van Deltares, op 8 partities (2 nodes met elk 4 cores). Specificaties van het cluster zijn gegeven in Tabel 2.6. Berekeningen duren, afhankelijk van de standaardom, enkele uren tot 1 dag. Ter illustratie is in Tabel 2.7 de rekestijd voor enkele standaardberekeningen gegeven.

Tabel 2.6 Specificaties van het Linux-rekencluster van Deltares (Hydrax H6).

	Bare metal	Bare metal (v6 CPU)	Virtual
Cores	920/1840(HT)	128/256(HT)	224
CPU	Intel Xeon CPU E3-1276 v3 @ 3.60GHz	Intel(R) Xeon(R) CPU E3-1270 v6 @ 3.80GHz	Intel Xeon CPU E5-2667 v3 @ 3.20GHz
Memory	7.3 TB	1 TB	1.8 TB
Storage Filesystems	Multiple PetaBytes (ZFS/NFSv3)	Multiple PetaBytes (ZFS/NFSv3)	Multiple PetaBytes (ZFS/NFSv3)
Network	10GE Interconnect	10GE Interconnect	10GE Interconnect

Tabel 2.7 Simulatieduur en rekestijd voor de standaardberekeningen S_1020, S16000 en D16000.

Berekening	Simulatieduur [dagen]	Rekestijd [uren]
S_1020	15	3.5
S16000	15	11
D16000	18	15.5

3 Resultaten standaardberekeningen j19_6

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de standaardberekeningen met dflowfm2d-rijn-j19_6-v2a gepresenteerd, in vergelijking met de modellen dflowfm2d-rijn-j16_6-w14 en waqua-rijn-j19_5-v1. De vergelijking met j16_6 wordt met name uitgevoerd om verschillen in de geometrie tussen j16 en j19, die door maatregelen zijn geïntroduceerd, te analyseren. De vergelijking met j19_5 is bedoeld om verschillen tussen het vijfde- en zesde-generatiemodel in beeld te brengen.

We beginnen met het instellen van de regelwerken Pannerden en Hondsbroeksche Pleij. Met deze kunstwerken wordt de afvoerverdeling over de verschillende takken geregeld. De (vaste) instellingen moeten dus voor elke schematisatie opnieuw worden afgeleid. Voor een uitgebreide toelichting op deze werkwijze, zie bijlage F. Vervolgens wordt het functioneren van de overige kunstwerken toegelicht. Ten slotte worden de resultaten (waterstanden en afvoeren) van j19_6 in vergelijking met j16_6 en j19_5 besproken. Na elke vergelijking volgt een korte analyse van de resultaten. Ten slotte worden de conclusies met betrekking tot dit hoofdstuk beknopt gepresenteerd.

3.1 Instelling regelwerken

Met een stationaire berekening met $Q_{\text{Lobith}} = 16,000 \text{ m}^3/\text{s}$ zonder lateralen is de instelling van de regelwerken Pannerden en Hondsbroeksche Pleij als gegeven in Tabel 3.1 bepaald.

Tabel 3.1 Instelling regelwerk Pannerden en Hondsbroeksche Pleij voor j19_6-v2a.

Naam regelwerk	Hoogte bovenkant schotten [m +NAP]
Pannerden	13.9112
Hondsbroeksche Pleij	15.2000

Hoewel het regelwerk Hondsbroeksche Pleij helemaal dicht staat, wordt de Beleidsmatige Afvoerverdeling (BAV) bij de IJsselkop net niet gehaald (zie Tabel 3.2).

Tabel 3.2 Verschil tussen beleidsmatige afvoerverdeling en gemodelleerde afvoerverdeling voor een stationaire berekening met $16000 \text{ m}^3/\text{s}$ zonder lateralen met j19_6-v2a.

Tak	BAV [m^3/s]	Afvoer in S16000 zonder lateralen [m^3/s]	Gewenst – werkelijk [m^3/s]
Boven-Rijn	16,000	16,000	0
Waal	10,165	10,165	0
Pannerdens kanaal	5,835	5,835	0
Neder-Rijn	3,376	3,374	2
IJssel	2,459	2,461	-2

In j19_5-v1 is de hoogte van het regelwerk Pannerden ingesteld op 13.39 m +NAP (Agtersloot et al., 2019), terwijl we voor j19_6-v2a uitkomen op 13.91 m +NAP. Voor dit verschil van 52 cm kan niet één enkele oorzaak worden aangewezen, omdat de twee modellen zeer verschillend zijn. De uitlijning van het rooster met het regelwerk heeft waarschijnlijk een (grote) invloed op de instelling: in j19_6 is het rooster uitgelijnd met het kunstwerk, waardoor de stroming door het regelwerk minder numerieke weerstand ondervindt. Dit leidt tot meer stroming door het regelwerk voor dezelfde instelling. In j19_6 moet het regelwerk dus verder dicht staan om dezelfde afvoer door het regelwerk te verkrijgen.

Ook is voor j19_6 de instelling van de regelwerken afgeleid met een stationaire som zonder lateralen, terwijl voor j19_5 een som met lateralen is gebruikt. Uit de resultaten van de standaardberekeningen (zie paragraaf 3.3.1) blijkt echter dat met de afgeleide instelling de afvoerverdeling ook voor S16000 mét lateralen nagenoeg perfect is. De invloed van de lateralen lijkt dus klein.

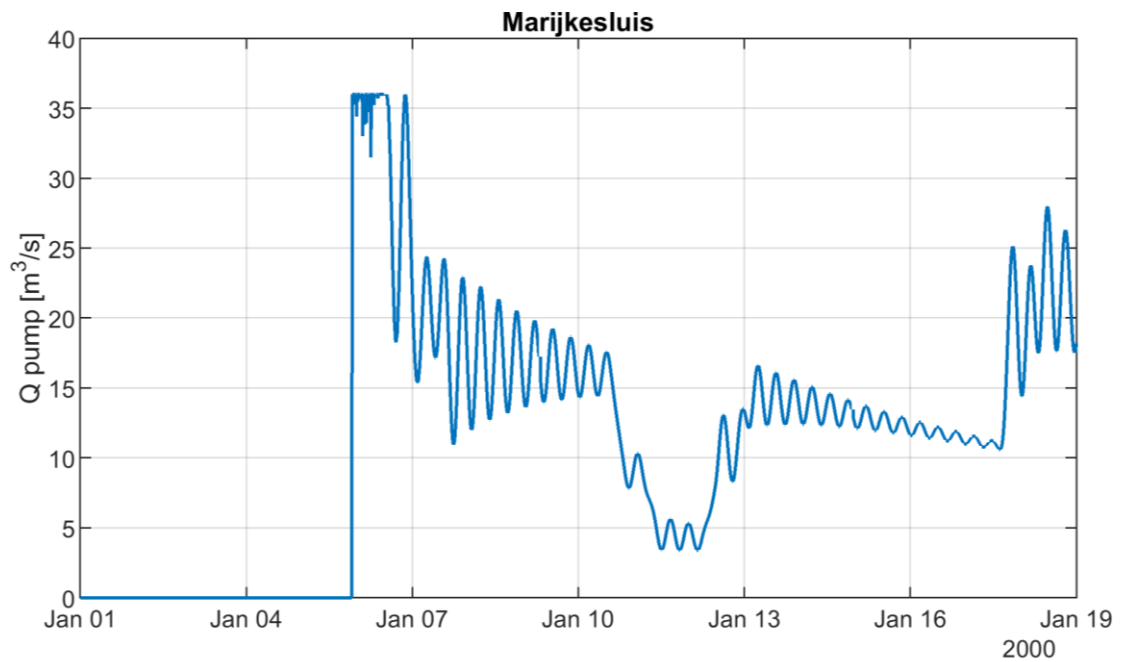
Ook ten opzichte van j16_6 is de instelling van het regelwerk Pannerden anders. Voor j16_6 is een stand van 14.05 m +NAP bepaald voor Pannerden.

3.2 Functioneren kunstwerksturing

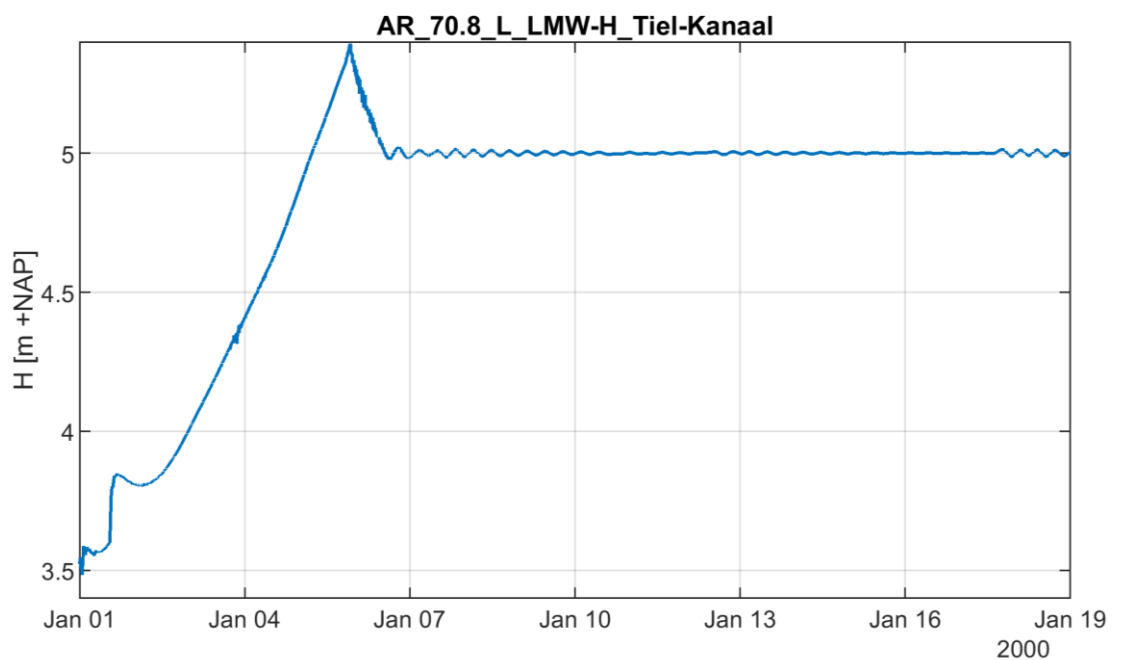
De kunstwerksturing functioneert over het algemeen goed.

Een verbeterpunt is de sturing van het gemaal Marijkesluizen, waarmee de waterstand op het Betuwepand wordt gestuurd wanneer de sluisen dicht staan. Hiervoor wordt op dit moment een PID-controller gebruikt, waarmee het pompdebiet wordt aangepast op basis van het verschil tussen de gewenste (5 m +NAP²) en de in het model optredende waterstand op het Betuwepand. Deze implementatie leidt in alle berekeningen waarin de pomp actief is tot slingeren in het pompdebiet, zie bijvoorbeeld Figuur 3.1. Ondanks deze slingeren wordt de gewenste waterstand op het Betuwepand goed gehandhaafd, zie Figuur 3.2. Er is daarom voor gekozen deze slingeren voor nu te accepteren.

² De 5 m +NAP is een modelkeuze om te voorkomen dat er teveel slingeren ontstaan bij openen van de keerschuiif/sluis. Omdat de pomp niet kan zorgen voor het geleidelijk toenemen van het kanaalpeil stroomt het pand plotseling vol na openen. In werkelijkheid wordt er op peilen tussen 4.50 en 5 m +NAP gestuurd.



Figuur 3.1 Pompdebiet van het gemaal Marijkesluizen, D16000.



Figuur 3.2 Waterstand op het Betuwepand bij Tiel-Kanaal, D16000.

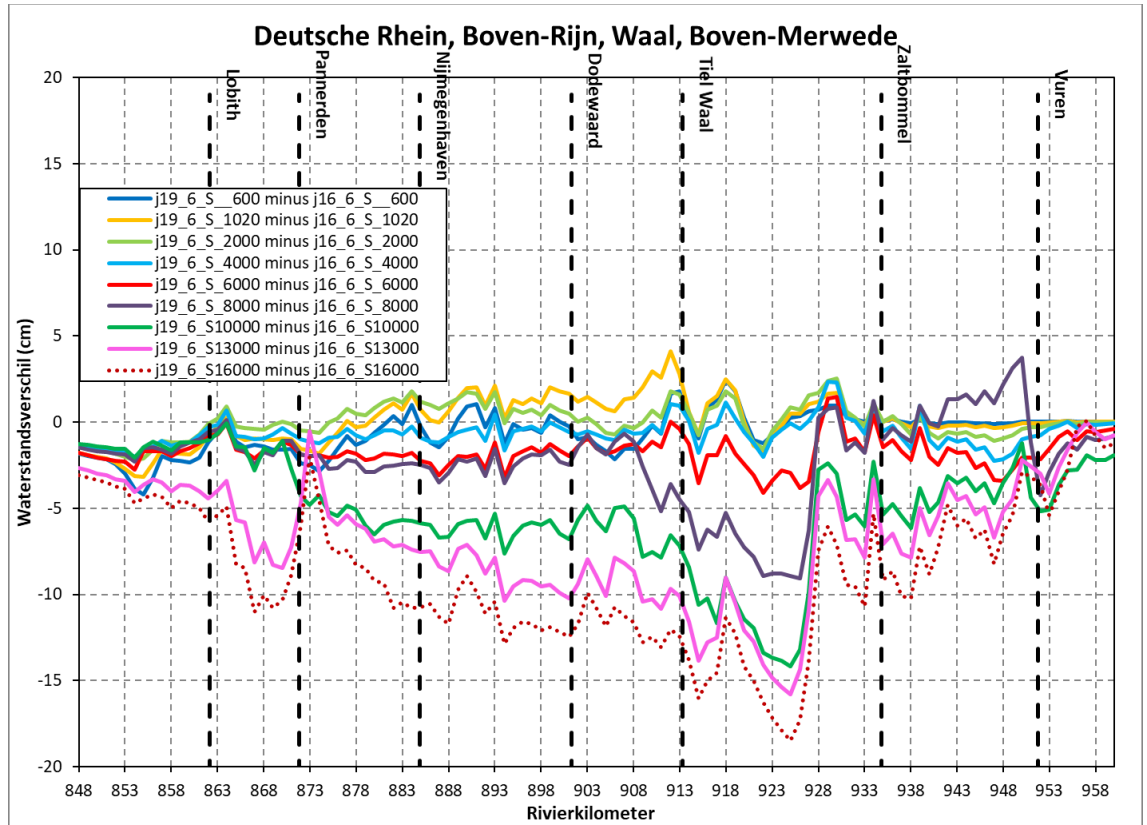
3.3 Vergelijking j19_6-v2a met j16_6-w14

In deze paragraaf worden de resultaten van de standaardberekeningen met dflowfm2d-rijn-j19_6-v2a gepresenteerd, in vergelijking met het hiervoor meest recente actuele model dflowfm2d-rijn-j16_6-w14. Met deze vergelijking wordt het effect van verschillen in de geometrie tussen j16 en j19, die door maatregelen zijn geïntroduceerd, in beeld gebracht. De randvoorwaarden inclusief lateralen zijn gelijk voor j16_6 en j19_6.

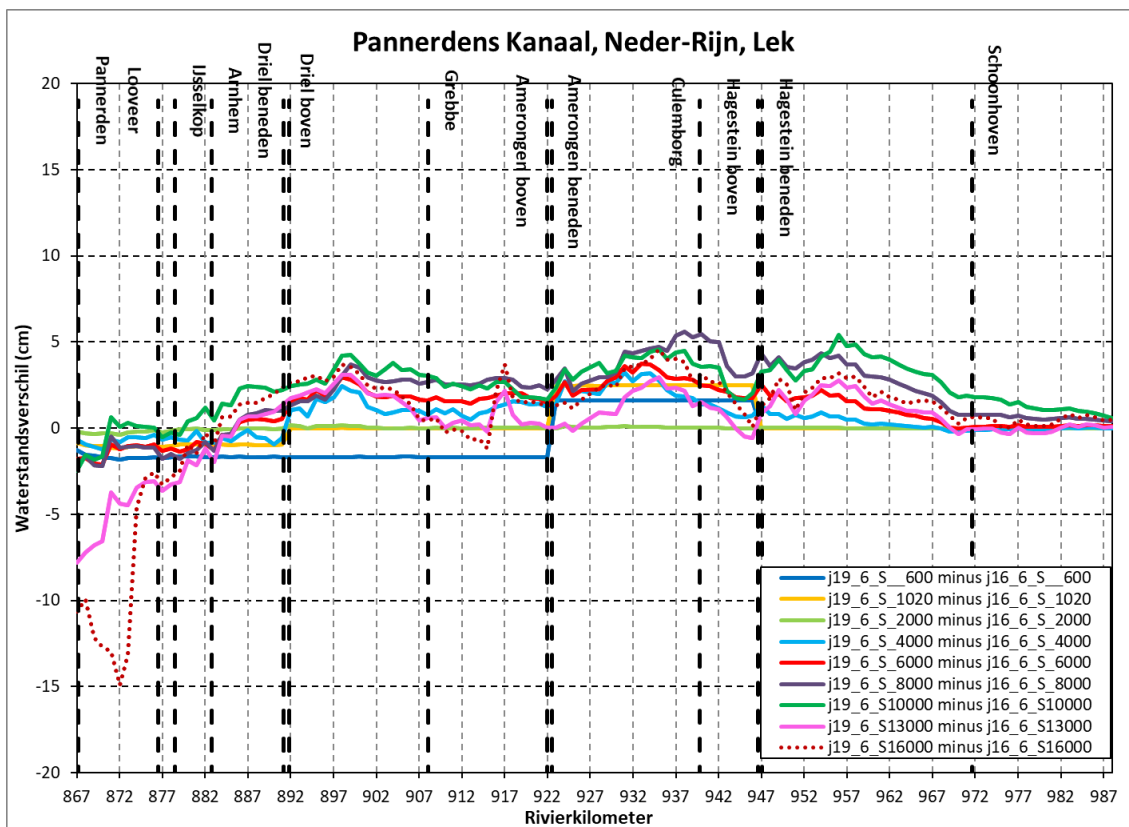
In paragraaf 3.3.1 komen de resultaten van de stationaire standaardberekeningen aan bod, terwijl in paragraaf 0 de resultaten van de dynamische berekeningen worden gepresenteerd. In paragraaf 3.3.3 volgt een beknopte analyse van de resultaten (zowel dynamisch als stationair).

3.3.1 Stationaire afvoeren

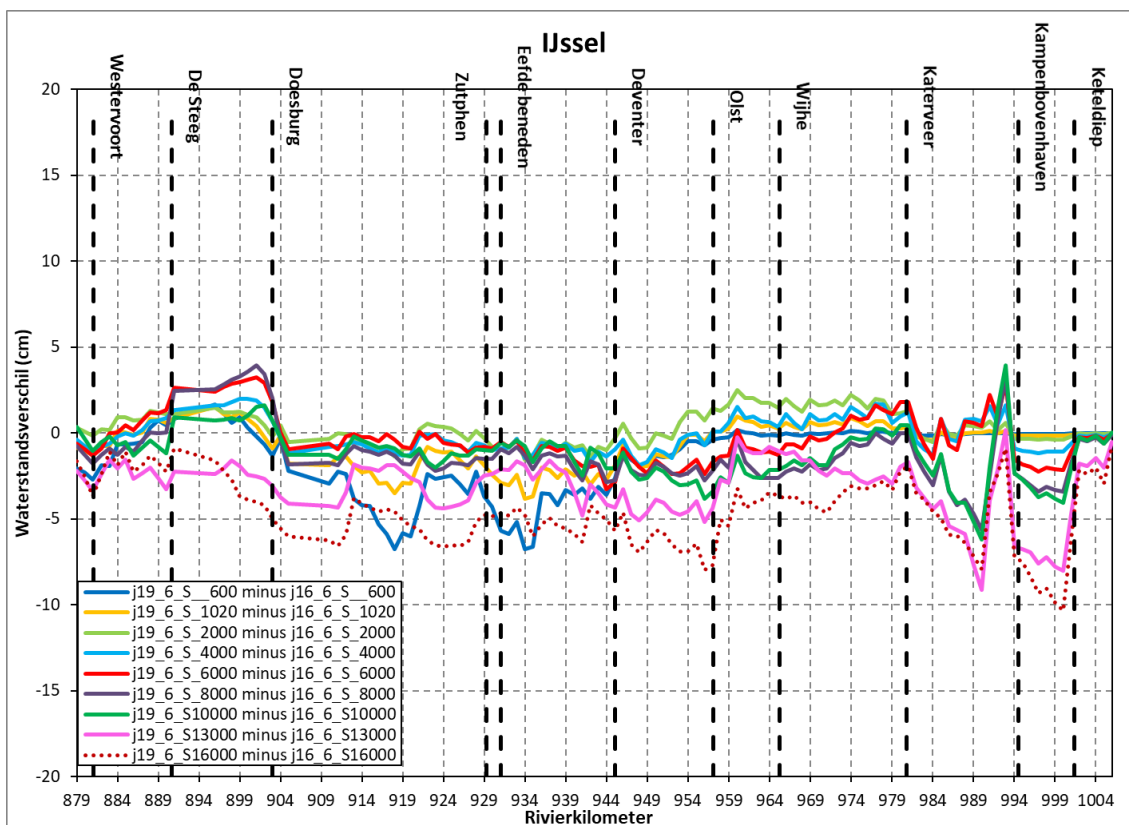
In Figuur 3.3 t/m Figuur 3.5 worden de verschillen in waterstand tussen j19_6 en j16_6 voor de stationaire standaardberekeningen gepresenteerd, terwijl Tabel 3.3 de verschillen in afvoer geeft. In bijlage H.1 zijn de waterstanden en afvoeren per rivierkilometer gegeven voor de stationaire berekeningen met j19_6-v2a.



Figuur 3.3 Verschil in last25 waterstand tussen j19_6-v2a en j16_6-w14 voor stationaire berekeningen van 600 m³/s tot 16000 m³/s, op het traject Deutsche Rhein, Boven-Rijn, Waal en Boven-Merwede.



Figuur 3.4 Verschil in last25 waterstand tussen j19_6-v2a en j16_6-w14 voor stationaire berekeningen van 600 m³/s tot 16000 m³/s, op het traject Pannerdens Kanaal, Neder-Rijn en Lek. Met de aanduiding Pannerden wordt hier het meetpunt Pannerdensche Kop bedoeld.



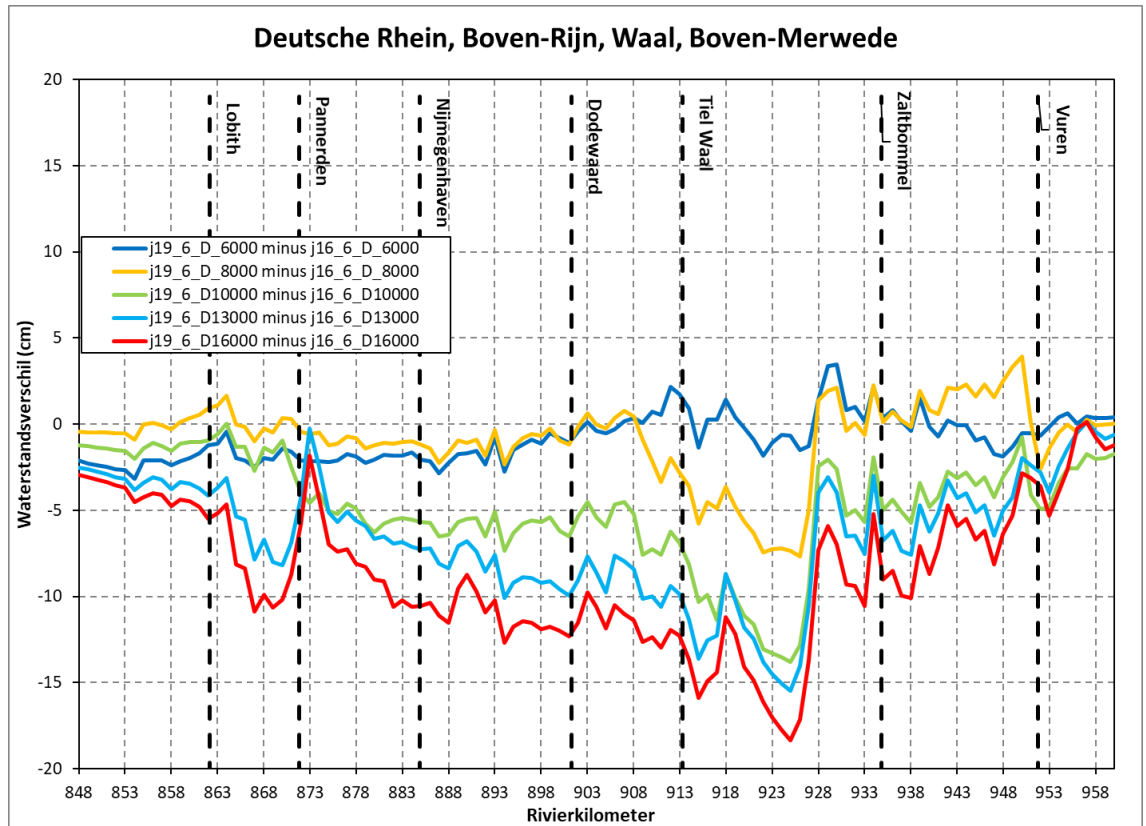
Figuur 3.5 Verschil in last25 waterstand tussen j19_6-v2a en j16_6-w14 voor stationaire berekeningen van 600 m³/s tot 16000 m³/s op de IJssel.

Tabel 3.3 Vergelijking van de afvoerverdeling [m³/s] op de splitsingspunten tussen j19_6 en j16_6 voor stationaire berekeningen met een afvoer van 600 m³/s tot 16000 m³/s.

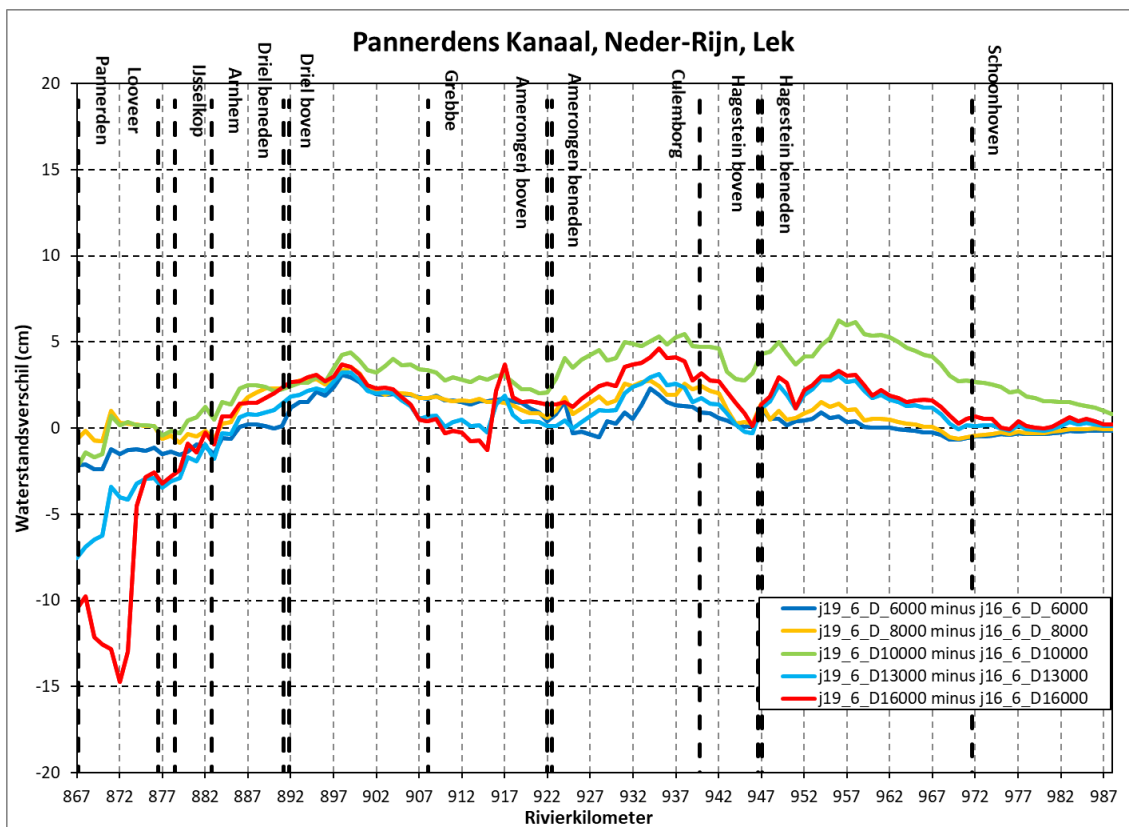
j19_6 min j16_6	BR_863.9_QO_ Lobith-totaal	WL_868.9_QO_ Waal	PK_869.5_QO_ Pannerdensch- kanaal	NR_880.6_QO_ Neder-Rijn	IJ_880.1_QO_ IJssel
S_600_j19_6	600.0	500.1	99.9	6.6	89.2
S_600_j16_6	600.0	499.0	101.0	6.6	90.3
S_600_j19_6_min_j16_6	0.0	1.1	-1.1	0.0	-1.1
S_1020_j19_6	1020.0	824.1	195.9	22.7	171.4
S_1020_j16_6	1020.0	822.9	197.1	22.7	172.5
S_1020_j19_6_min_j16_6	0.0	1.2	-1.2	0.0	-1.2
S_2000_j19_6	2000.0	1488.1	511.9	181.3	329.5
S_2000_j16_6	2000.0	1487.8	512.2	181.7	329.6
S_2000_j19_6_min_j16_6	0.0	0.4	-0.4	-0.3	0.0
S_4000_j19_6	4000.0	2720.5	1279.6	729.7	550.3
S_4000_j16_6	4000.0	2719.6	1280.4	729.4	551.5
S_4000_j19_6_min_j16_6	0.0	0.9	-0.9	0.4	-1.3
S_6000_j19_6	6000.0	4069.7	1930.3	1107.2	826.8
S_6000_j16_6	6000.0	4072.8	1927.2	1103.6	827.4
S_6000_j19_6_min_j16_6	0.0	-3.1	3.1	3.7	-0.6
S_8000_j19_6	8000.0	5427.6	2572.4	1490.3	1086.1
S_8000_j16_6	8000.0	5436.4	2563.6	1480.4	1087.1
S_8000_j19_6_min_j16_6	0.0	-8.9	8.9	9.9	-1.0
S10000_j19_6	9999.7	6615.0	3385.0	2021.7	1367.6
S10000_j16_6	10000.0	6651.6	3348.3	1991.7	1360.8
S10000_j19_6_min_j16_6	-0.3	-36.6	36.7	30.0	6.8
S13000_j19_6	12999.9	8449.8	4550.4	2703.2	1852.2
S13000_j16_6	13000.0	8441.1	4558.9	2694.7	1869.3
S13000_j19_6_min_j16_6	-0.1	8.7	-8.5	8.5	-17.1
S16000_j19_6	16000.0	10164.5	5835.5	3379.1	2462.2
S16000_j16_6	16000.1	10165.1	5834.9	3360.6	2480.3
S16000_j19_6_min_j16_6	-0.1	-0.5	0.5	18.6	-18.2

3.3.2 Afvoergolven

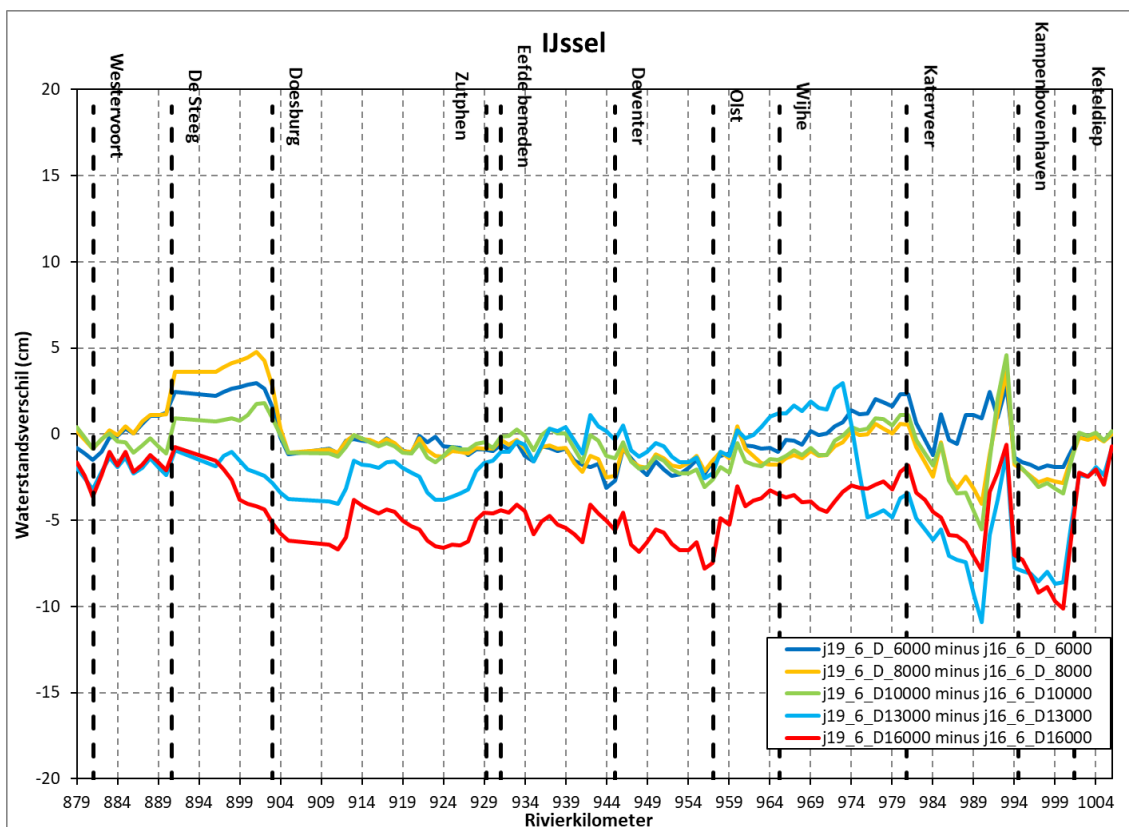
In Figuur 3.6 t/m Figuur 3.8 worden de verschillen in waterstand tussen j19_6 en j16_6 voor de dynamische standaardberekeningen gepresenteerd, terwijl Tabel 3.4 de verschillen in afvoer geeft. In bijlage H.2 zijn de waterstanden en afvoeren per rivierkilometer gegeven voor de dynamische berekeningen met j19_6-v2a.



Figuur 3.6 Verskil in max13 waterstand tussen j19_6-v2a en j16_6-w14 voor dynamische berekeningen met een piek van 6000 m³/s tot 16000 m³/s, op het traject Deutsche Rhein, Boven-Rijn, Waal en Boven-Merwede.



Figuur 3.7 Verskil in max13 waterstand tussen j19_6-v2a en j16_6-w14 voor dynamische berekeningen met een piek van 6000 m³/s tot 16000 m³/s, op het traject Pannerdens Kanaal, Neder-Rijn en Lek. Met de aanduiding Pannerden wordt hier het meetpunt Pannerdensche Kop bedoeld.



Figuur 3.8 Verskil in max13 waterstand tussen j19_6-v2a en j16_6-w14 voor dynamische berekeningen met een piek van 6000 m³/s tot 16000 m³/s op de IJssel.

Tabel 3.4 Vergelijking van de afvoerverdeling op de splitsingspunten tussen j19_6 en j16_6 voor dynamische berekeningen met een piek van 6000 m³/s tot 16000 m³/s. In de tabel staan de hoogste afvoeren tijdens de afvoergolf.

j19_6 min j16_6	BR_863.9_QO_ Lobith-totaal	WL_868.9_QO_ Waal	PK_869.5_QO_ Pannerdensch- kanaal	NR_880.6_QO_ Neder-Rijn	IJ_880.1_QO_ IJssel
D_6000_j19	5995.0	4064.5	1924.6	1099.3	824.9
D_6000_j16	5995.8	4068.0	1923.5	1096.8	826.1
D_6000_j19_6_min_j16_6	-0.8	-3.5	1.1	2.5	-1.2
D_8000_j19	7971.5	5388.9	2563.3	1472.7	1068.0
D_8000_j16	7974.4	5392.7	2546.8	1453.9	1063.3
D_8000_j19_6_min_j16_6	-2.9	-3.8	16.5	18.8	4.7
D10000_j19	9996.0	6611.7	3379.0	2012.0	1365.8
D10000_j16	9995.0	6648.0	3342.4	1981.3	1359.6
D10000_j19_6_min_j16_6	0.9	-36.3	36.5	30.7	6.1
D13000_j19	13000.6	8455.7	4540.1	2697.2	1844.4
D13000_j16	12999.3	8449.2	4546.0	2687.1	1860.9
D13000_j19_6_min_j16_6	1.3	6.5	-5.9	10.1	-16.5
D16000_j19	16002.2	10174.4	5823.2	3374.1	2451.1
D16000_j16	16000.8	10174.3	5822.4	3354.9	2468.8
D16000_j19_6_min_j16_6	1.4	0.1	0.7	19.2	-17.8

3.3.3 Analyse

In deze paragraaf worden puntsgewijs de belangrijkste opmerkingen op de resultaten besproken.

De verschillen tussen de modellen j19_6 en j16_6 worden nergens groter dan 20 cm en zijn toe te schrijven aan maatregelen die in de periode 2016-2019 zijn uitgevoerd en aan verschillen in afvoerverdeling. De verschillen zijn zeer vergelijkbaar voor stationaire en dynamische afvoeren en worden daarom samen besproken.

- **Boven-Rijn en Waal:** Op de Waal zijn de grootste verschillen tussen j19_6 en j16_6 te zien. De waterstanden in j19_6 zijn hier over het algemeen lager dan in j16_6. Verschillen nemen toe voor toenemende afvoer, tot maximaal 18 cm op rkm 925. Dit grote verschil is onder andere het gevolg van de herinrichting van de Heesseltsche uiterwaarden. De waterstandsdeling rondom rkm 868 is onder meer toe te schrijven aan de herinrichting van de Millingerwaard. Naast deze lokale verschillen leidt de ecotopenkartering 2017 tot een meer algemene waterstandsdeling op de Waal. Uit Agtersloot et al. (2019) volgt dat de waterstandsdeling als gevolg van de nieuwe ecotopenkartering bij 16.000 m³/s bij Lobith ongeveer 8 cm bedraagt op de Waal.

Bij rkm 950 is een opvallende afwijking zichtbaar in de simulaties S_8000/D_8000. De waterstanden in j19_6 liggen hier ca. 4 cm hoger dan j16_6, terwijl j19_6 lager is dan j16_6 voor de overige stationaire afvoeren op deze locatie (hoewel ook voor die simulaties een piek zichtbaar is rondom rkm 950). De verschillen tussen j19_6 en j16_6 op deze plek kunnen gerelateerd zijn aan aanpassingen in de schematisatie van het Ruimte-voor-de-Rivier-project Munnikenland.

- **Pannerdens Kanaal, Neder-Rijn – Lek:** In simulaties met lage afvoeren (S__600 en S_1020) zijn kleine verschillen te zien, die vrijwel constant zijn over het stuwpan van Driel, Amerongen en Hagestein. In de simulatie S__600 staat stuw Driel open, terwijl Amerongen stuurt op 6.00 m +NAP bij Amerongen-boven. In zowel j19_6 als j16_6 blijft de waterstand net onder die waarde steken, terwijl stuw Amerongen helemaal dicht staat. Hagestein stuurt in dit bereik op afvoeren. Door kleine verschillen tussen de modellen komt de waterstand bovenstrooms van Hagestein (gelijk aan de waterstand op de Waal bij Tiel) net iets hoger uit in j19_6 dan in j16_6. In de simulatie S_1020 stuurt Driel op een afvoer van 22.7 m³/s naar de Neder-Rijn. De bijbehorende waterstand bovenstrooms van Driel is voor j19_6 net iets lager dan voor j16_6. Amerongen stuurt dan nog steeds op een waterstand van 6.00 m +NAP, die voor beide modellen gehaald wordt. Hagestein stuurt nog steeds op afvoer.

In de simulatie S_2000 sturen alle stuwen op waterstand. De verschillen tussen j19_6 en j16_6 zijn voor deze afvoer dus miniem. Voor de hogere standaardafvoeren is de Neder-Rijn niet meer gestuwd, waardoor de verschillen minder constant zijn.

Op het Pannerdens Kanaal is de waterstand in j19_6 voor met name S/D13000 en S/D16000 duidelijk lager dan in j16_6. Het grootste verschil (ca. 15 cm) treedt op bij rkm 872. Dit wordt veroorzaakt door de kadeverlaging Scherpekamp. De afvoer naar het Pannerdens Kanaal is voor beide modellen nagenoeg gelijk. Op de Neder-Rijn en Lek blijven de verschillen beperkt tot maximaal 5 cm. De waterstanden in j19_6 zijn hier over het algemeen hoger dan in j16_6, onder meer omdat voor dit traject de afvoeren in j19_6 vrijwel altijd hoger zijn dan in j16_6 (zie Tabel 3.3 en Tabel 3.4).

- Naar de **IJssel** gaat in j19_6 over het algemeen juist minder afvoer dan in j16_6, waardoor de waterstanden hier over het algemeen lager zijn dan in j16_6. De verschillen (tot ca. 10 cm) zijn het grootst voor S/D16000. Bij deze afvoer is ook het verschil in afvoerverdeling bij de IJsselkop het grootst. Waarschijnlijk wordt dit vooral veroorzaakt door de ecotopenkartering in combinatie met de vervanging van planvegetatie naar actuele vegetatie (Agtersloot et al., 2019). Hierdoor ontstaan vooral lagere waterstanden, ook op de IJsselkop.

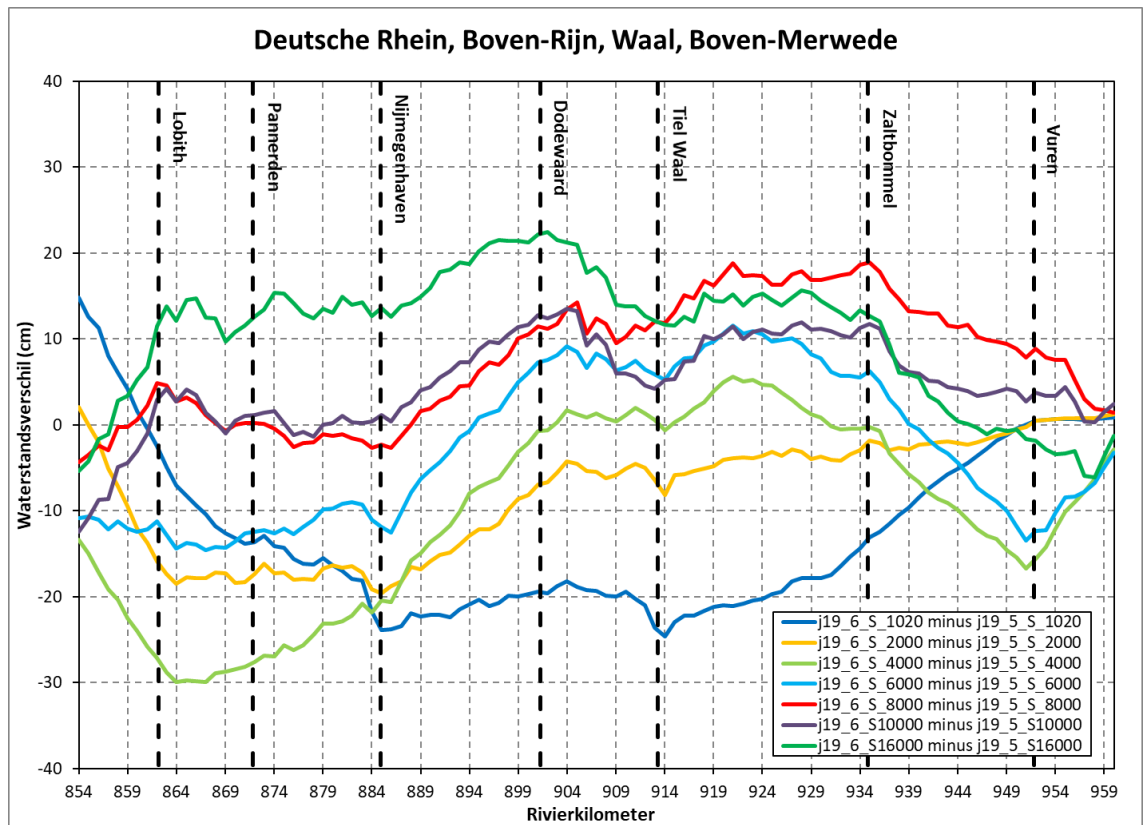
3.4 Vergelijking j19_6-v2a met j19_5-v1

In deze paragraaf wordt de vergelijking tussen dflowfm2d-rijn-j19_6-v2a en het vijfde-generatiemodel waqua-rijn-j19_5-v1 gepresenteerd. Deze vergelijking is bedoeld om verschillen tussen het vijfde- en zesde-generatiemodel in beeld te brengen.

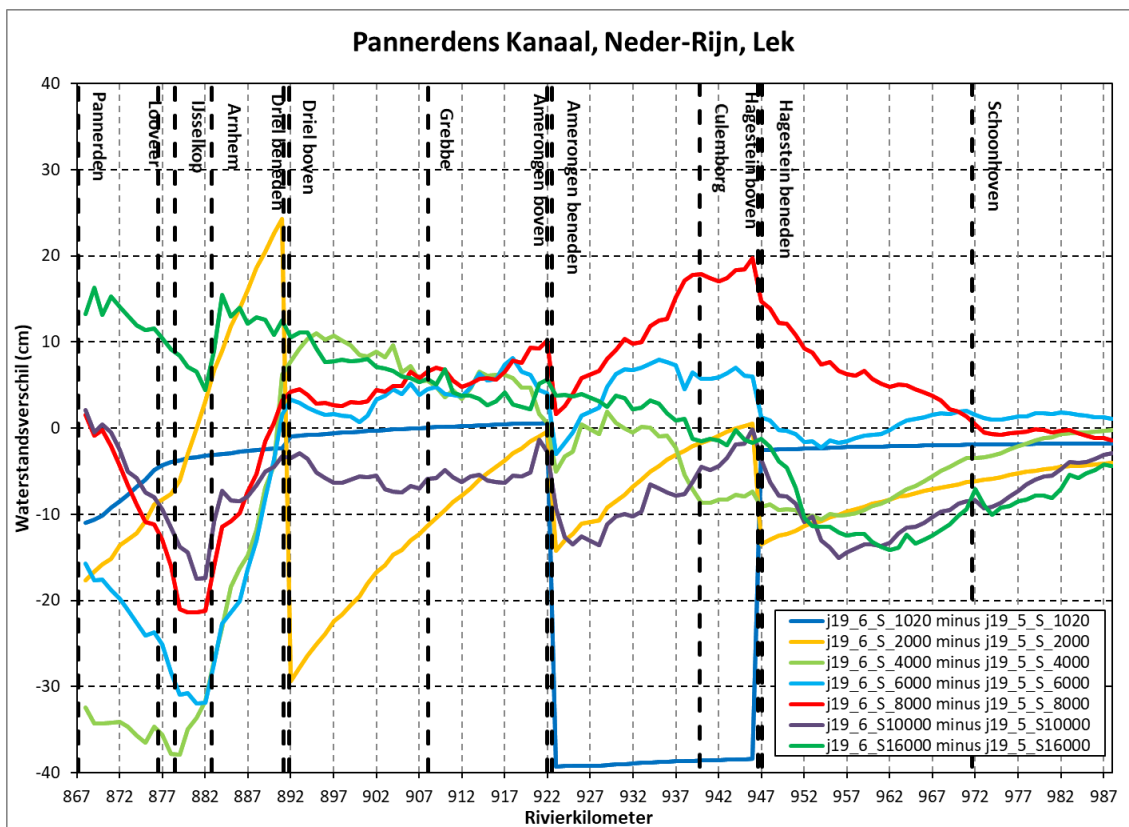
In paragraaf 3.4.1 komen de resultaten van de stationaire standaardberekeningen aan bod, terwijl in paragraaf 3.4.2 de resultaten van de dynamische berekeningen worden gepresenteerd. In paragraaf 3.4.3 volgt een beknopte analyse van de resultaten (zowel dynamisch als stationair).

3.4.1 Stationaire afvoeren

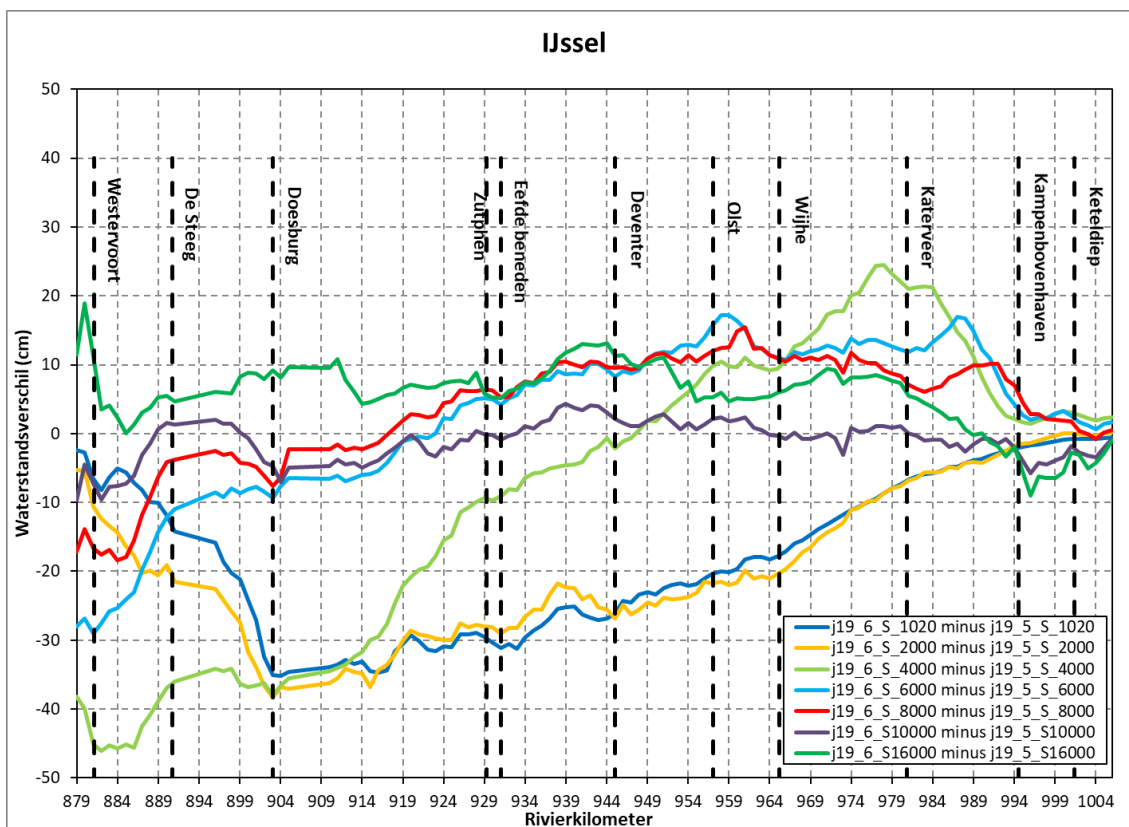
In Figuur 3.9 t/m Figuur 3.11 worden de verschillen in waterstand tussen j19_6 en j19_5 voor de stationaire standaardberekeningen gepresenteerd, terwijl Tabel 3.5 de verschillen in afvoer geeft.



Figuur 3.9 Verschil in last25 waterstand tussen j19_6-v2a en j19_5-v1 voor stationaire berekeningen van 1020 m³/s tot 16000 m³/s, op het traject Deutsche Rhein, Boven-Rijn, Waal en Boven-Merwede.



Figuur 3.10 Verschil in last25 waterstand tussen j19_6-v2a en j19_5-v1 voor stationaire berekeningen van 1020 m³/s tot 16000 m³/s, op het traject Pannerdens Kanaal, Neder-Rijn en Lek. Met de aanduiding Pannerden wordt hier het meetpunt Pannerdensch Kop bedoeld.



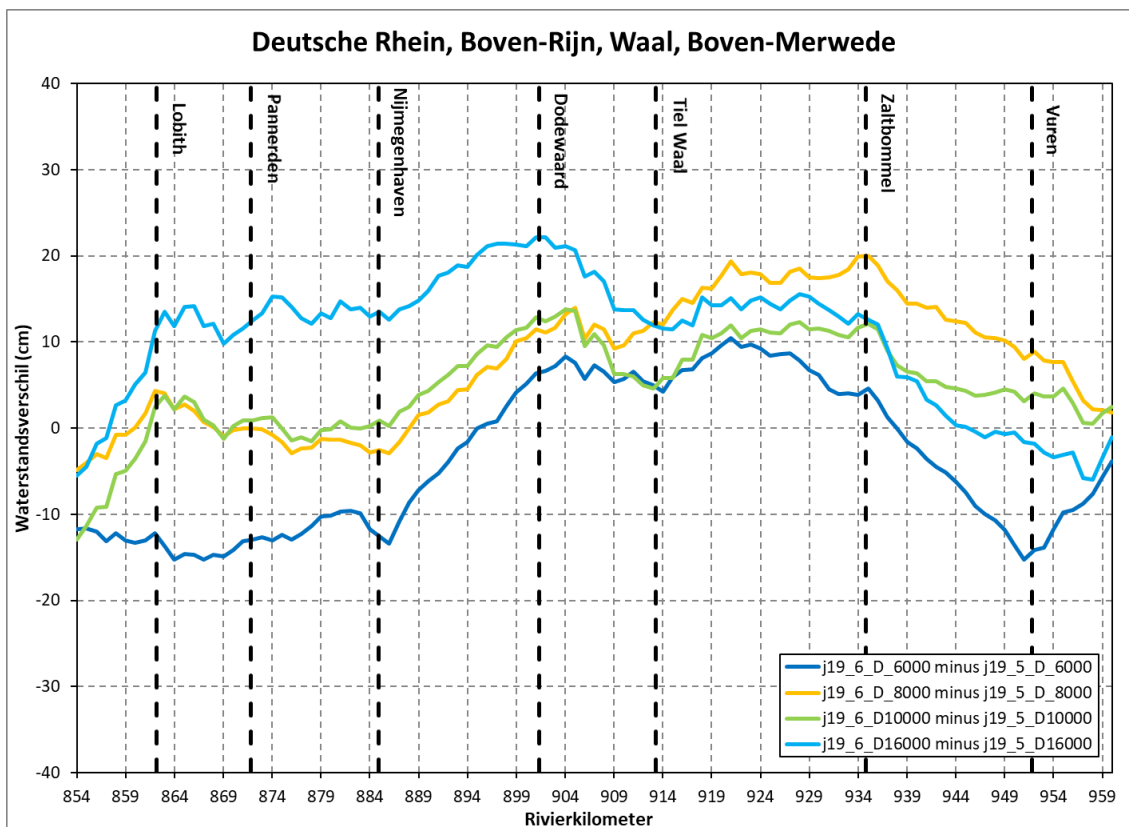
Figuur 3.11 Verschil in last25 waterstand tussen j19_6-v2a en j19_5-v1 voor stationaire berekeningen van 1020 m³/s tot 16000 m³/s, op de IJssel.

Tabel 3.5 Vergelijking van de afvoerverdeling op de splitsingspunten tussen j19_6 en j19_5 voor stationaire berekeningen van 1020 m³/s tot 16000 m³/s.

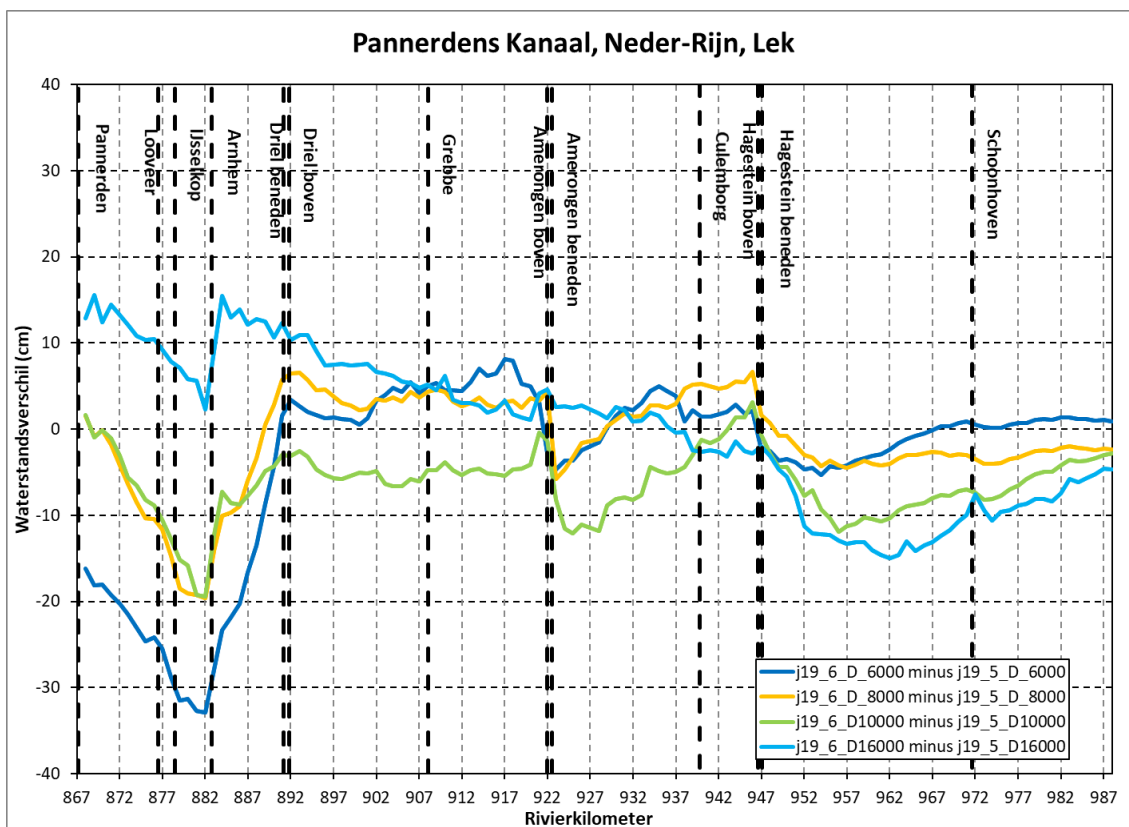
j19_6 min j19_5	BR_863.9_QO_ Lobith-totaal	WL_868.9_QO_ Waal	PK_869.5_QO_ Pannerdensch- kanaal	NR_880.6_QO_ Neder-Rijn	IJ_880.1_QO_ IJssel
S_1020_j19_6	1020.0	824.1	195.9	22.7	171.4
S_1020_j19_5	1020.0	803.5	216.5	23.7	192.8
S_1020_j19_6_min_j19_5	0.0	20.6	-20.6	-1.0	-21.5
S_2000_j19_6	2000.0	1488.1	511.9	181.3	329.5
S_2000_j19_5	2000.0	1459.1	540.9	216.4	325.3
S_2000_j19_6_min_j19_5	0.0	29.0	-29.0	-35.1	4.3
S_4000_j19_6	4000.0	2720.5	1279.6	729.7	550.3
S_4000_j19_5	4000.0	2766.8	1233.0	718.1	517.6
S_4000_j19_6_min_j19_5	0.0	-46.4	46.5	11.7	32.7
S_6000_j19_6	6000.0	4069.7	1930.3	1107.2	826.8
S_6000_j19_5	6000.1	4114.5	1885.5	1081.6	806.4
S_6000_j19_6_min_j19_5	-0.1	-44.8	44.8	25.7	20.4
S_8000_j19_6	8000.0	5427.6	2572.4	1490.3	1086.1
S_8000_j19_5	8000.0	5413.3	2586.7	1521.0	1069.0
S_8000_j19_6_min_j19_5	0.0	14.3	-14.3	-30.7	17.1
S10000_j19_6	9999.7	6615.0	3385.0	2021.7	1367.6
S10000_j19_5	9999.8	6530.6	3469.9	2098.8	1375.0
S10000_j19_6_min_j19_5	-0.1	84.3	-84.9	-77.1	-7.4
S16000_j19_6	16000.0	10164.5	5835.5	3379.1	2462.2
S16000_j19_5	15999.8	10167.8	5831.7	3409.9	2427.4
S16000_j19_6_min_j19_5	0.2	-3.3	3.7	-30.8	34.7

3.4.2 Afvoergolven

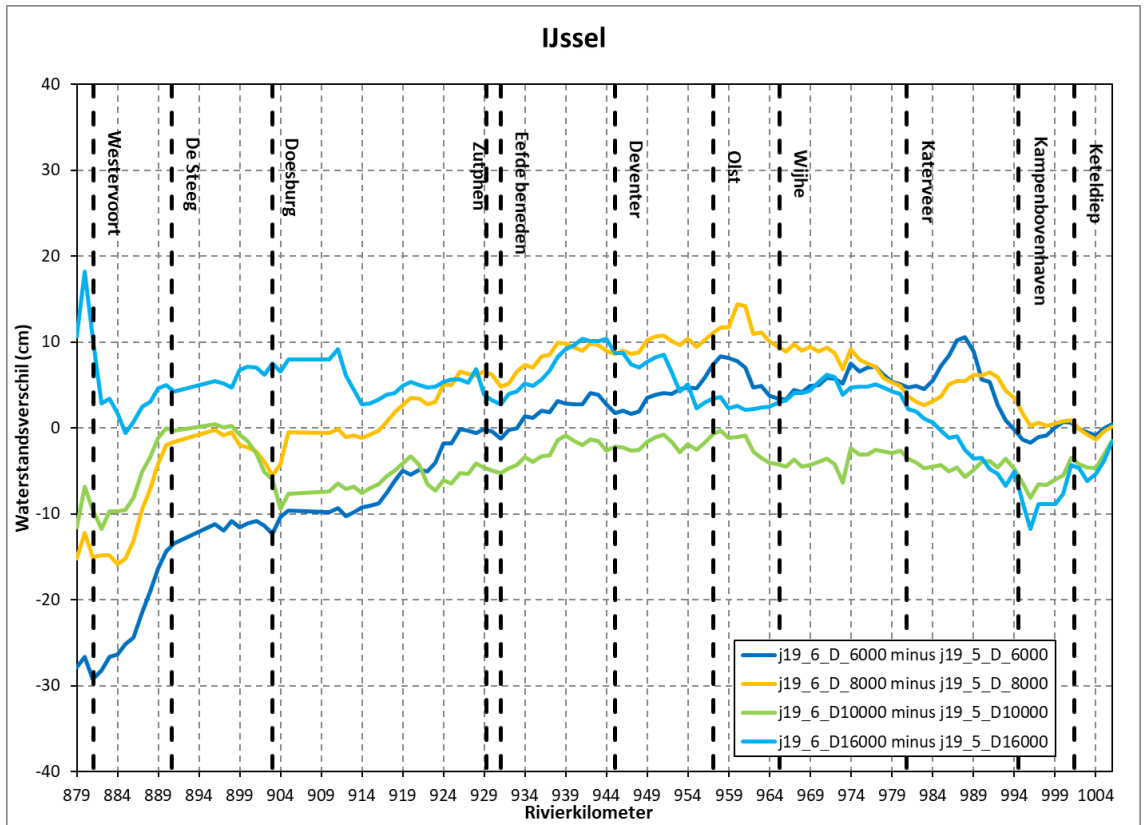
In Figuur 3.12 t/m Figuur 3.14 worden de verschillen in waterstand tussen j19_6 en j19_5 voor de dynamische standaardberekeningen gepresenteerd, terwijl Tabel 3.6 de verschillen in afvoer geeft.



Figuur 3.12 Verschil in max13 waterstand tussen j19_6-v2a en j19_5-v1 voor dynamische berekeningen met een piek van 6000 m³/s tot 16000 m³/s, op het traject Deutsche Rhein, Boven-Rijn, Waal en Boven-Merwede.



Figuur 3.13 Verschil in max13 waterstand tussen j19_6-v2a en j19_5-v1 voor dynamische berekeningen met een piek van 6000 m³/s tot 16000 m³/s, op het traject Pannerdens Kanaal, Neder-Rijn en Lek. Met de aanduiding Pannerden wordt hier het meetpunt Pannerdensche Kop bedoeld.



Figuur 3.14 Verschil in max13 waterstand tussen j19_6-v2a en j19_5-v1 voor dynamische berekeningen met een piek van $6000 \text{ m}^3/\text{s}$ tot $16000 \text{ m}^3/\text{s}$, op de IJssel.

Tabel 3.6 Vergelijking van de afvoerverdeling op de splitsingspunten tussen j19_6 en j19_5 voor dynamische berekeningen met een piek van 6000 m³/s tot 16000 m³/s.

j19_6 min j19_5	BR_863.9_QO_ Lobith-totaal	WL_868.9_QO_ Waal	PK_869.5_QO_ Pannerdensch- kanaal	NR_880.6_QO_ Neder-Rijn	IJ_880.1_QO_ IJssel
D_6000_j19_6	5995.0	4064.5	1924.6	1099.3	824.9
D_6000_j19_5	6002.3	4111.6	1885.7	1078.2	802.9
D_6000_j19_6_min_j19_5	-7.3	-47.2	39.0	21.2	21.9
D_8000_j19_6	7971.5	5388.9	2563.3	1472.7	1068.0
D_8000_j19_5	7987.2	5377.9	2588.6	1467.7	1037.8
D_8000_j19_6_min_j19_5	-15.7	11.0	-25.4	5.0	30.3
D10000_j19_6	9996.0	6611.7	3379.0	2012.0	1365.8
D10000_j19_5	9998.5	6528.4	3465.7	2090.0	1383.4
D10000_j19_6_min_j19_5	-2.5	83.3	-86.7	-78.0	-17.6
D16000_j19_6	16002.2	10174.4	5823.2	3374.1	2451.1
D16000_j19_5	16000.5	10163.2	5835.2	3398.6	2424.5
D16000_j19_6_min_j19_5	1.7	11.2	-12.0	-24.5	26.6

3.4.3 Analyse

In deze paragraaf worden puntsgewijs de belangrijkste opmerkingen op de resultaten besproken.

De verschillen met j19_5 lopen op tot 50 cm en zijn daarmee een stuk groter dan de verschillen met j16_6. Deze verschillen zijn voor het grootste deel toe te schrijven aan het gebruik van nieuwe software (D-HYDRO versus WAQUA) en verbeteringen in modelbouw en kalibratie. De belangrijkste verbeteringen zijn:

- Meer kalibratieniveaus
- Meer meetstations in de kalibratie
- Recentere kalibratieperioden
- Een beter uitgelijnd rekenrooster, o.a. met kunstwerken
- Verbetering van de Baselineschematisatie.
- **Boven-Rijn en Waal:** In simulaties met afvoeren t/m S_4000 is de waterstand in j19_6 overwegend lager dan in j19_5. Voor S/D_8000 en hoger is de waterstand in j19_6 juist meestal hoger. Op de Boven-Rijn worden de verschillen eerst negatiever voor toenemende afvoer (j19_6 wordt steeds lager t.o.v. j19_5). Bij S_6000 wordt het verschil weer minder negatief en voor toenemende afvoer steeds positiever (j19_6 wordt steeds hoger t.o.v. j19_5).

Op de Waal is de trend van de verschillen juist consistent over het hele afvoerbereik: voor toenemende afvoer worden de verschillen eerst steeds minder negatief, en vanaf S/D_6000 steeds positiever. De waterstanden in j19_6 wordt dus steeds hoger (of: minder laag) t.o.v. j19_5.

Uit analyse van RWS-ON blijkt dat er ten opzichte van de vijfde generatie in j19_6 minder water door de nevengeul bij Lent gaat. Dit is onder andere toe te schrijven aan een gedeeltelijke blokkade van de nevengeul in j19_6 door de pomp waarmee het inlaatwerk is geschematiseerd (zie ook Bijlage F).

- **Pannerdens Kanaal, Neder-Rijn – Lek:** In simulaties met lage afvoeren (S_1020 en S_2000) worden verschillen met name veroorzaakt door verschillen in stuwsturing tussen j19_6 en j19_5. Daarbij speelt vooral de lagere waterstand bij Lobith in j19_6 een rol die doorwerkt in de stuwsturing. In de simulatie S_1020 is vooral het waterstandsverschil op het stuwpand van Hagestein groot: in j19_6 zijn de waterstanden hier bijna 40 cm lager dan in j19_5. Dit komt omdat in j19_5 het Betuwepand, dat bij lage afvoeren de Waal en de Lek verbindt, niet is opgenomen, terwijl dit vanaf j19_6 wel is gedaan; de waterstand zakt nu mee met de waterstand op de Waal. In de simulatie S_2000 is goed te zien dat het verval over de stuwen in j19_6 groter is dan in j19_5, terwijl het verval over de stuwpanden juist kleiner is. Ook bij de hogere afvoeren zijn sprongen in het waterstandsverschil zichtbaar ter plaatse van de stuwen. Dit komt omdat het in D-HYDRO nog niet mogelijk is om het energieverlies over de stuwen te kalibreren. Het verval over de stuwen is daardoor iets te hoog.

Bij simulaties met hogere afvoeren (vanaf S/D_4000) zien we met name grote verschillen op het Pannerdens Kanaal. In simulatie S_4000 is j19_6 hier tot bijna 40 cm lager dan j19_5 (zie onder IJssel voor de verklaring). Voor toenemende afvoer neemt dit verschil af, en voor S/D16000 is j19_6 zelfs iets hoger dan j19_5. Deze trend kan niet worden verklaard met verschillen in afvoerverdeling.

Uit analyse van RWS-ON blijkt dat er ten opzichte van de vijfde generatie in j19_6 minder water door de Groene Rivier bij Arnhem gaat.

- Op de **IJssel** zien we grote verschillen tussen j19_6 en j19_5, met name voor de lage afvoeren (S_1020, S_2000 en S_4000). De verschillen voor S_1020 en S_2000 zijn erg vergelijkbaar met elkaar: over de hele tak is j19_6 lager dan j19_5, waarbij het verschil vanaf de IJsselkop eerst oploopt in benedenstroomse richting, tot zo'n 35 à 40 cm bij Doesburg. Daarna nemen de verschillen weer af tot bijna 0 cm bij de benedenstroomse rand.

In de simulatie S_4000 is de waterstand in j19_6 bij de IJsselkop zo'n 40 cm lager dan in j19_5. De verklaring hiervoor is dat het in de 5^e generatie niet mogelijk bleek om de bovenloop van de IJssel te kalibreren voor het kalibratieniveau van 4.400 m³/s bij Lobith (zie ook Becker, 2012). Om een juiste afvoerverdeling te realiseren is toen een te hoge waterstand op de IJsselkop geaccepteerd. Deze werkt ook door op de andere takken. In benedenstroomse richting nemen de verschillen globaal gezien af tot bij Deventer. Daarna wordt j19_6 juist hoger dan j19_5, waarna het verschil weer naar nul gaat richting de benedenstroomse rand.

Ook voor hogere afvoeren is j19_6 overwegend lager dan j19_5 op het bovenstroomse deel van de IJssel tot aan Zutphen, waarna j19_6 juist overwegend hoger ligt dan j19_5. In de simulatie S_10000 zijn de verschillen het kleinst, en voor S16000 is j19_6 over de hele tak hoger dan j19_5 (met uitzondering van het traject Kampen - Keteldiep).

Bij deze afvoeren is wel een verschil zichtbaar met de dynamische sommen: voor D_10000 zijn de verschillen iets negatiever dan voor S_10000, en voor D_16000 iets minder positief. Ook voor de IJssel kunnen de waterstandsverschillen niet direct worden gerelateerd aan afvoerverschillen. De afvoer naar de IJssel is in j19_6 meestal juist hoger dan in j19_5.

Verdere verklaring van de verschillen tussen de vijfde en zesde generatie wordt uitgevoerd in een losse verschilanalyse (Domhof, 2022). Hierbij wordt ingegaan op de diverse componenten van de nieuwe modelgeneratie.

3.5 Conclusies

De resultaten van de standaardberekeningen met dflowm2d-rijn-j19_6-v2a zijn vergeleken met die van dflowm2d-rijn-j16_6-w14. Met deze vergelijking is het effect van verschillen in de geometrie tussen j16 en j19, die door maatregelen zijn geïntroduceerd, in beeld gebracht:

- De verschillen tussen de modellen j19_6 en j16_6 worden nergens groter dan 20 cm en zijn het grootst op de Waal. De waterstanden in j19_6 zijn hier over het algemeen lager dan in j16_6, als gevolg van verschillende waterstandsverlagende maatregelen.
- Ook op het Pannerdens Kanaal is de waterstand in j19_6 voor met name S/D13000 en S/D16000 duidelijk lager dan in j16_6. Op de overige takken zijn de verschillen beperkt.

Een vergelijking tussen dflowm2d-rijn-j19_6-v2a en waqua-rijn-j19_5-v1 is uitgevoerd om de verschillen tussen de vijfde en zesde generatie te toetsen:

- De verschillen met j19_5 lopen op tot 50 cm en zijn daarmee een stuk groter dan de verschillen met j16_6. Een belangrijke verklaring hiervoor zijn de andere (extra) kalibratieniveaus.
- Op Boven-Rijn en Waal zijn de waterstanden in j19_6 voor lage afvoeren (tot S/D_6000) lager en voor hoge afvoeren hoger dan in j19_5. De verschillen variëren tussen -30 tot +20 cm.
- Op de Neder-Rijn – Lek zijn voor de laagste afvoeren grote verschillen zichtbaar als gevolg van verschillen in stuwsturing en de opname van het Betuwepand in j19_6. Ook is in j19_6 het verval over de stuwen groter dan in j19_5.
- Op het Pannerdens Kanaal en de IJssel zijn grote verschillen in waterstand zichtbaar (-50 tot +25 cm), met name rondom de IJsselkop. Rond de IJsselkop speelt de kalibratie een rol, en wel de onmogelijkheid om in de 5^e generatie de bovenloop van de IJssel te kalibreren voor het niveau van 4.400 m³/s bij Lobith.

4 Resultaten standaardberekeningen beno19_6

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de standaardberekeningen met dflowfm2d-rijn-beno19_6-v1a gepresenteerd, in vergelijking met de modellen waqua-rijn-beno18_5-v1, waqua-rijn-beno14_5-v1 en waqua-rijn-beno14_5-v3. Een toelichting op deze vergelijking wordt gegeven in paragraaf 4.1. In paragraaf 4.2 bespreken we de instellingen van de regelwerken Pannerden en Hondsbroeksche Pleij in beno19_6. Met deze kunstwerken wordt de afvoerverdeling over de verschillende takken geregeld. De (vaste) instellingen moeten dus voor elke schematisatie opnieuw worden afgeleid. Voor een uitgebreide toelichting op deze werkwijze, zie bijlage F. Vervolgens komen de resultaten (waterstanden en afvoeren) van beno19_6 in vergelijking met beno18_5 en beno14_5 aan bod. Na elke vergelijking volgt een korte analyse van de resultaten. Ten slotte worden de conclusies met betrekking tot dit hoofdstuk beknopt gepresenteerd.

4.1 Toelichting op de vergelijkingen met beno18_5 en beno14_5

De vergelijking van beno19_6 met beno18_5 is met name bedoeld om verschillen tussen de vijfde en zesde generatie in beeld te brengen. Deze verschillen worden vergeleken met gevonden verschillen tussen de actuele modellen van beide generaties (j19_6 met j19_5 uit paragraaf 3.4). Deze vergelijking is niet helemaal zuiver, omdat in j18_5 (basis voor beno18_5) minder maatregelen zijn opgenomen dan in j19_5.

De vergelijking met beno14_5 wordt alleen uitgevoerd voor simulaties S16000 en D16000. Het beno14_5-v3-model is als basis gebruikt binnen WBI2017, terwijl beno19_6 als basis gebruikt zal worden voor de volgende beoordelingsronde (BOI2023). Met een vergelijking tussen deze twee modellen kunnen we alvast iets zeggen over het effect van een nieuwe modelschematisatie op de beoordeling van de primaire keringen. Binnen WBI2017 zijn alleen berekeningen met afvoergolven uitgevoerd. Om ook voor S16000 een vergelijking te kunnen maken is besloten beno14_5-v1 te gebruiken. Deze schematisatie is vergelijkbaar met beno14_5-v3, en resultaten van S16000 zijn hiervoor beschikbaar. Het grootste verschil tussen beno14_5-v1 en beno14_5-v3 is de andere set Qh-relaties die gebruikt is voor de drie benedenstroomse randvoorwaarden. Ook tussen beno14_5-v1/v3 en beno19_6-v1a zijn verschillen zichtbaar in de Qh-relaties. Tabel 4.1 geeft een overzicht van de gebruikte Qh-relaties in de verschillende modellen.

De resultaten van D16000 met beno14_5-v3 zijn aangeleverd door RWS-ON. De resultaten van S16000 met beno14_5-v1 waren reeds in bezit van Deltares.

Tabel 4.1 Overzicht gebruikte Qh-relaties in beno19_6-v1a, beno14_5-v3 en beno14_5-v1. De informatie is afkomstig uit Agtersloot en Paarlberg (2016) en Driessen (2014) voor respectievelijk beno14_5-v3 en beno14_5-v1.

	beno19_6-v1a	beno14_5-v3	beno14_5-v1
Waal	qh_werkendam_beno15_5	qh_werkendam_beno12_5 ³	qh_werkendam_beno12_5
Neder-Rijn – Lek	qh_krimpen_ad_lek_beno15_5	qh_krimpen_ad_lek_hr2017-v2	qh_krimpen_ad_lek_beno12_5
IJssel	qh_ketelbrug.T_1250_18000	qh_ketelbrug_hr2017-v2	qh_ketelbrug.T_1250_18000

³ In de rapportage van Agtersloot en Paarlberg (2016) staat dat qh_werkendam_hr2017-v2 is gebruikt, maar dit strookt niet met de resultaten. Op basis van de resultaten wordt vermoed dat qh_werkendam_beno12_5 is gebruikt.

4.2 Instelling regelwerken

Met een stationaire berekening met $Q_{\text{Lobith}} = 16,000 \text{ m}^3/\text{s}$ zonder lateralen is de instelling van de regelwerken Pannerden en Hondsbroeksche Pleij als gegeven in Tabel 4.2 bepaald.

Tabel 4.2 Instelling regelwerk Pannerden en Hondsbroeksche Pleij voor beno19_6-v1a.

Naam regelwerk	Hoogte bovenkant schotten [m +NAP]
Pannerden	14.3130
Hondsbroeksche Pleij	15.2

Hoewel het regelwerk Hondsbroeksche Pleij helemaal dicht staat (maximale hoogte), wordt de Beleidsmatige Afvoerverdeling (BAV) bij de IJsselkop net niet gehaald (zie Tabel 4.3).

Tabel 4.3 Verschil tussen beleidsmatige afvoerverdeling en gemodelleerde afvoerverdeling voor een stationaire berekening met $16000 \text{ m}^3/\text{s}$ zonder lateralen met beno19_6-v1a.

Tak	BAV [m^3/s]	Afvoer in S16000 zonder lateralen	Gewenst – werkelijk [m^3/s]
Boven-Rijn	16,000	16,000	0
Waal	10,165	10,165	0
Pannerdensch kanaal	5,835	5,835	0
Neder-Rijn	3,376	3,367	9
IJssel	2,459	2,469	-10

Het niveau van het regelwerk Pannerden is 40 cm hoger dan in j19_6 (14.3 versus 13.9 m +NAP). Het regelwerk moet dus verder dicht staan om genoeg afvoer naar de Waal te sturen. Dit is volgens verwachting, omdat in beno19_6 maatregelen zijn opgenomen die de afvoer naar het Pannerdensch Kanaal vergroten. Het gaat hierbij om de verlaging van kribben en oevers op het Pannerdensch Kanaal en de herinrichting van de Lobberdense Waard in het kader van Rijnwaarden. Daarnaast kan de opname van hoogwatervrije terreinen mogelijk invloed hebben op de afvoerverdeling.

In beno18_5-v1 was de stand van het regelwerk Pannerden 13.55 m +NAP, 76 cm lager dan in beno19_6. Dit verschil is nog groter dan het verschil tussen de instelling van j19_6 en j19_5 (52 cm, zie paragraaf 3.1).

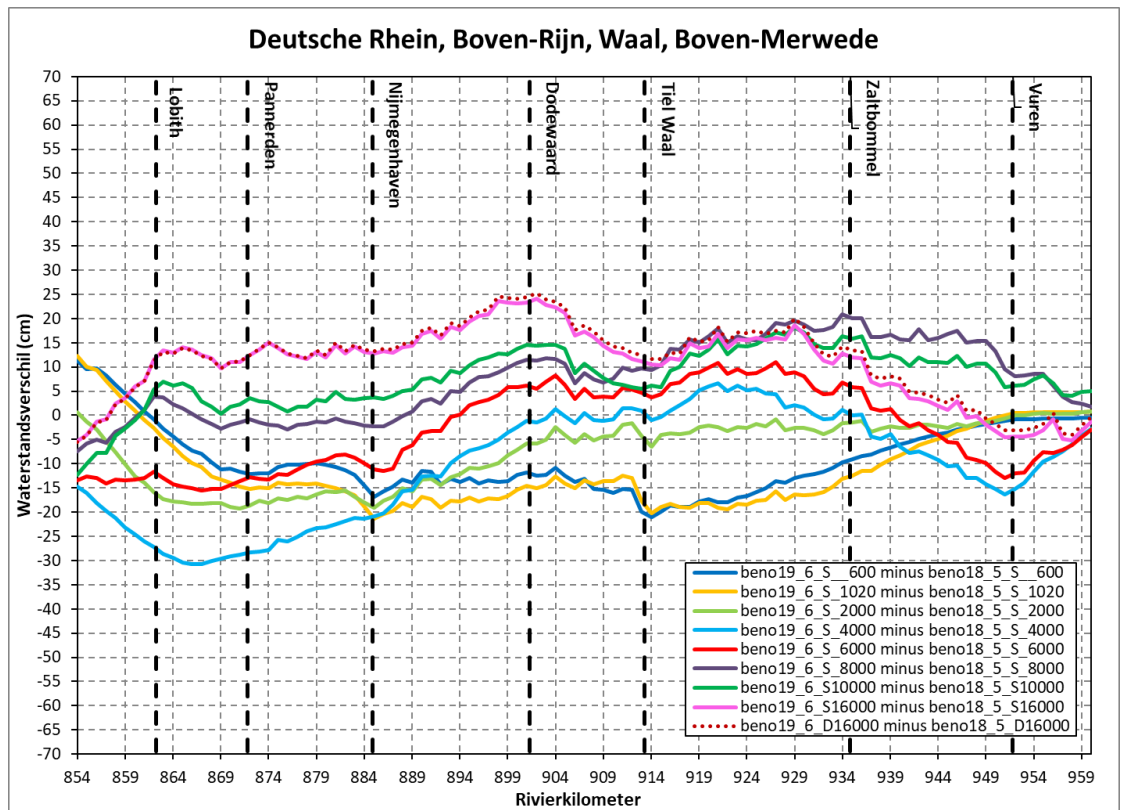
Het is onverwacht dat het regelwerk Hondsbroeksche Pleij net als in j19_6 helemaal dicht staat, en er nog steeds onvoldoende afvoer naar de Neder-Rijn gaat (de afwijking is zelfs toegenomen ten opzichte van j19_6). Dit is ondanks de opname van de vergunning voor het project Stadsblokken-Meinerswijk, dat de afvoer naar de Neder-Rijn vergroot. Nader onderzoek moet uitwijzen wat hiervoor de oorzaken zijn.

4.3 Vergelijking beno19_6-v1a met beno18_5-v1

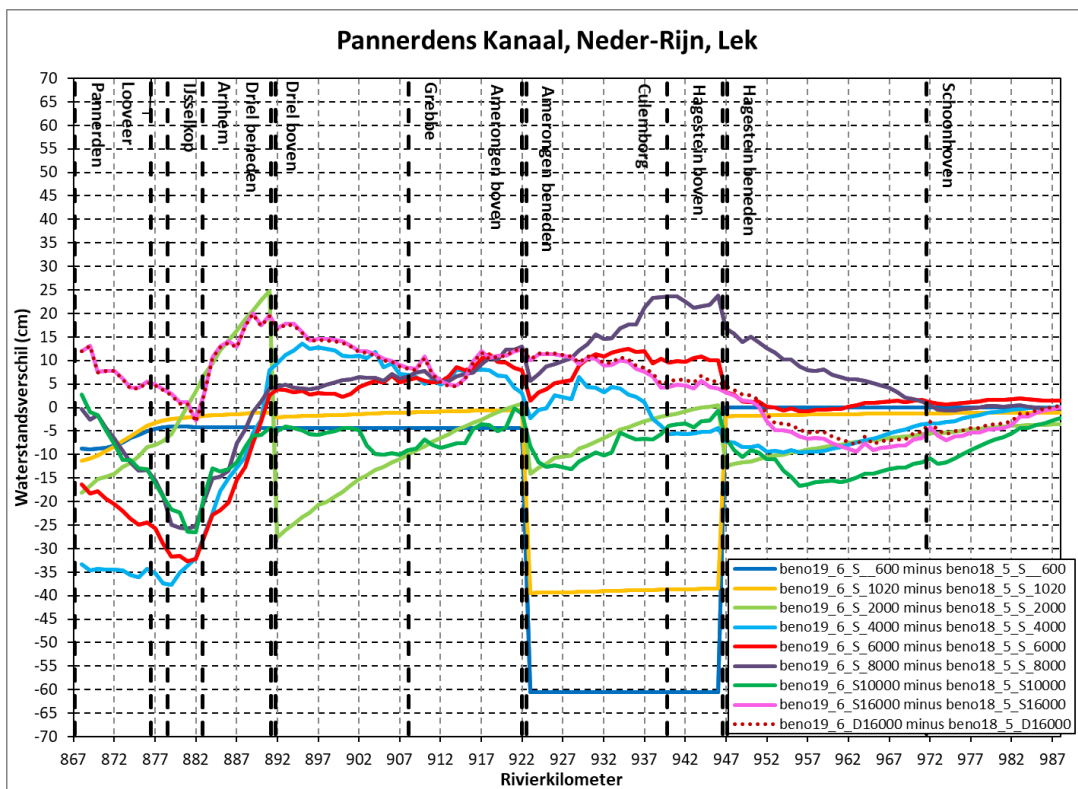
In deze paragraaf worden de resultaten van de standaardberekeningen met dflowfm2d-rijn-beno19_6-v1a gepresenteerd, ten opzichte van het meest vergelijkbare model uit de vijfde generatie, beno18_5-v1. Met deze vergelijking worden met name verschillen tussen de vijfde en zesde generatie in beeld gebracht. De vergelijking wordt gedaan voor 8 stationaire afvoeren en één afvoergolf (D16000), zie Tabel 2.1. De vergelijking van de waterstanden wordt voor alle simulaties gepresenteerd in paragraaf 4.3.1. Paragraaf 0 geeft een analyse van de resultaten.

4.3.1 Resultaten

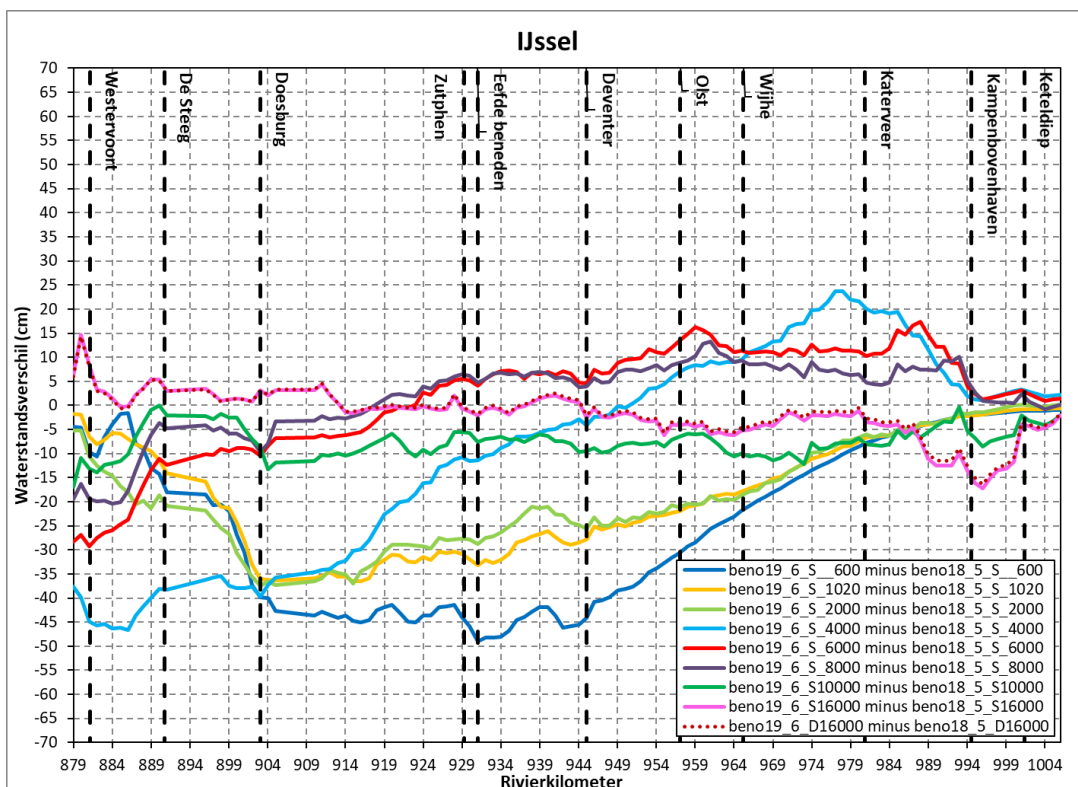
In Figuur 4.1 t/m Figuur 4.3 worden de verschillen in waterstand tussen beno19_6 en beno18_5 voor de standaardberekeningen gepresenteerd, terwijl Tabel 4.4 de verschillen in afvoer geeft.



Figuur 4.1 Verskil in last25/max13 waterstand tussen beno19_6-v1a en beno18_5-v1 voor stationaire berekeningen van 600 m³/s tot 16000 m³/s en de dynamische berekening met een piek van 16000 m³/s, op het traject Deutsche Rhein, Boven-Rijn, Waal en Boven-Merwede.



Figuur 4.2 Verschil in last25/max13 waterstand tussen beno19_6-v1a en beno18_5-v1 voor stationaire berekeningen van 600 m³/s tot 16000 m³/s en de dynamische berekening met een piek van 16000 m³/s, op het traject Pannerdens Kanaal, Neder-Rijn en Lek. Met de aanduiding Pannerden wordt hier het meetpunt Pannerdensche Kop bedoeld.



Figuur 4.3 Verschil in last25/max13 waterstand tussen beno19_6-v1a en beno18_5-v1 voor stationaire berekeningen van 600 m³/s tot 16000 m³/s en de dynamische berekening met een piek van 16000 m³/s, op de IJssel.

Tabel 4.4 Vergelijking van de afvoerverdeling op de splitsingspunten tussen beno19_6 en beno18_5 voor stationaire berekeningen van 600 m³/s tot 16000 m³/s en de dynamische berekening met een piek van 16000 m³/s.

beno19_6 min beno18_5	BR_863.9_QO_Lobith-totaal	WL_868.9_QO_Waal	PK_869.5_QO_Pannerdensch-kanaal	NR_880.6_QO_Neder-Rijn	IJ_880.1_QO_IJssel
S_600_beno19_6	600.0	500.1	99.9	6.6	89.2
S_600_beno18_5	600.0	485.5	114.5	0.0	114.5
S_600_beno19_6_min_beno18_5	0.0	14.6	-14.6	6.6	-25.3
S_1020_beno19_6	1020.0	824.4	195.6	22.7	171.1
S_1020_beno18_5	1020.0	801.2	218.8	23.3	195.4
S_1020_beno19_6_min_beno18_5	0.0	23.1	-23.2	-0.7	-24.3
S_2000_beno19_6	2000.0	1487.7	512.4	182.6	328.7
S_2000_beno18_5	2000.0	1460.2	539.8	214.1	326.5
S_2000_beno19_6_min_beno18_5	0.0	27.5	-27.5	-31.5	2.2
S_4000_beno19_6	4000.0	2709.3	1290.7	736.3	554.9
S_4000_beno18_5	4000.0	2755.5	1244.4	720.2	525.9
S_4000_beno19_6_min_beno18_5	0.0	-46.2	46.3	16.1	29.0
S_6000_beno19_6	6000.0	4058.4	1941.6	1112.3	833.1
S_6000_beno18_5	6000.0	4105.6	1894.4	1080.3	816.5
S_6000_beno19_6_min_beno18_5	0.0	-47.3	47.3	32.0	16.6
S_8000_beno19_6	8000.0	5410.3	2589.7	1502.0	1091.8
S_8000_beno18_5	7997.1	5399.1	2600.4	1519.4	1084.6
S_8000_beno19_6_min_beno18_5	2.9	11.2	-10.7	-17.4	7.2
S10000_beno19_6	9999.9	6630.7	3369.5	2017.0	1356.7
S10000_beno18_5	9998.2	6482.0	3516.0	2100.7	1419.1
S10000_beno19_6_min_beno18_5	1.7	148.7	-146.5	-83.8	-62.4
S16000_beno19_6	15999.8	10163.6	5836.1	3369.6	2472.9
S16000_beno18_5	15997.0	10171.0	5835.5	3337.2	2502.2
S16000_beno19_6_min_beno18_5	2.8	-7.4	0.6	32.4	-29.3
D16000_beno19_6	15994.1	10170.6	5822.6	3364.0	2460.4
D16000_beno18_5	16012.9	10181.9	5823.4	3330.6	2489.6
D16000_beno19_6_min_beno18_5	-18.7	-11.3	-0.8	33.3	-29.2

4.3.2 Analyse

Bij vergelijking van de modellen beno19_6 en beno18_5 worden meerdere veranderingen tegelijk beoordeeld: de overstap naar de zesde generatie, de uitgebreidere kalibratie, de actualisatie van j18 naar j19, en de actualisatie van de beno-maatregelen. Ook alle verbeteringen aan j95 en alle toegevoegde maatregelen uit de jaren 95-18 zitten hierin.

De verschillen tussen beno19_6 en beno18_5 lijken veel op de verschillen tussen j19_6 en j19_5, die worden veroorzaakt door de overstap naar de zesde generatie (zie paragraaf 3.4). Dit betekent dat de actualisatie van de beno-maatregelen tussen beno18_5-v1 en beno19_6-v1a (zie paragraaf 2.1.2.2 en Bijlage C) en de actualisatie van j18_5 naar j19_5 samen een kleiner effect op de waterstand hebben dan de overgang van de vijfde naar de zesde generatie. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat enkele aanpassingen in de vegetatielegger 2020 (gebruikt voor beno19_6) t.o.v. de vegetatielegger 2014 (gebruikt voor beno18_5) per abuis niet zijn opgenomen in beno19_6-v1a. Deze aanpassingen zouden tot grotere verschillen kunnen leiden.

In deze analyse focussen we op de simulaties waar de verschillen tussen de beno-modellen afwijken van de verschillen tussen de j19-modellen. De verschillen tussen j19_5 en j19_6 zijn reeds verklaard in paragraaf 3.4.3 en grotendeels ook van toepassing op deze analyse.

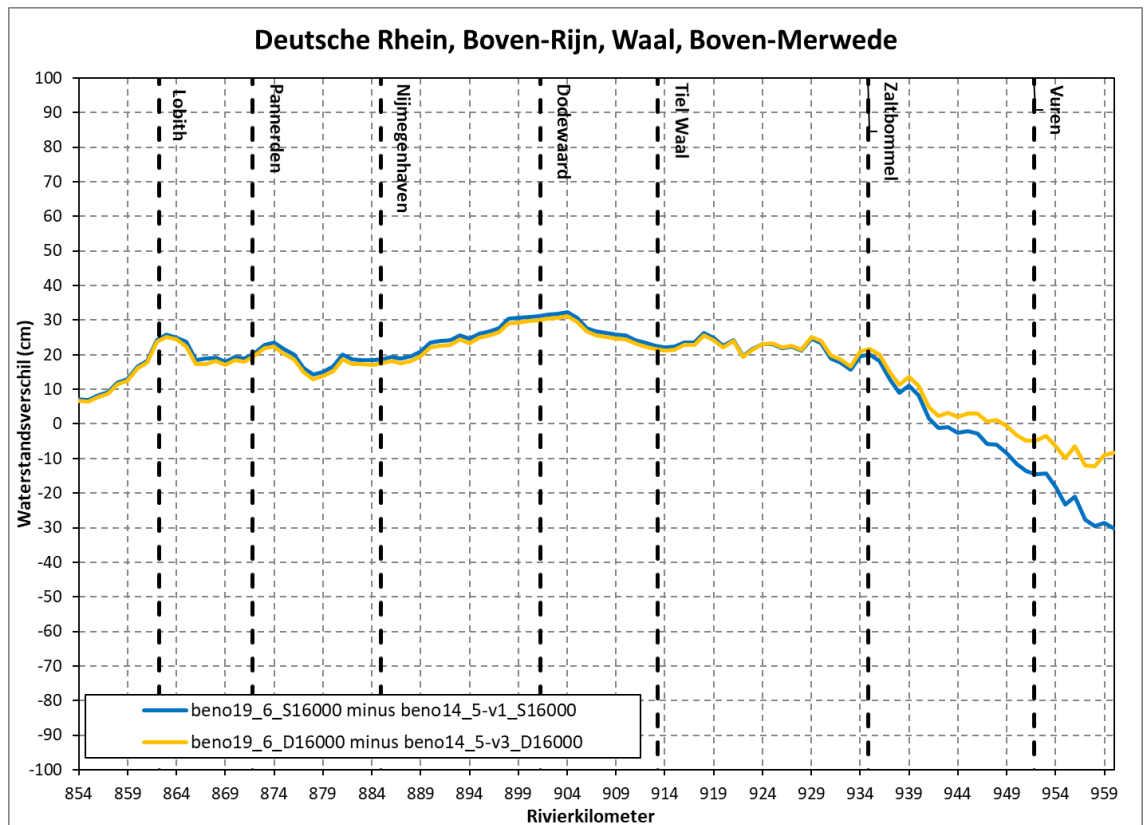
- De vergelijking voor **S_600** is voor het actuele model niet uitgevoerd. Op de Boven-Rijn en Waal heeft het waterstandsverschil voor S_600 een vergelijkbaar verloop met dat voor S_1020. Op de Neder-Rijn en Lek geldt dit niet. Bij een afvoer van 600 m³/s bij Lobith staat stuw Driel open, waardoor het waterstandsverschil vanaf de IJsselkop tot aan stuw Amerongen constant (in dit geval -4.4 cm) is. Op het stuwpannd Hagestein is de waterstand in beno19_6 maar liefst 60 cm lager dan in beno18_5. Net als voor S_1020 is ook hier het ontbreken van het Betuwepand in de vijfde generatie, en daarmee de uitwisseling tussen Lek en Waal, de oorzaak van dit verschil. Op de IJssel zien we dat beno19_6 over de hele tak lager is dan beno18_5 voor deze afvoer. Het verschil loopt op tot 49 cm bij Eefde-beneden. Naast de kalibratie op lage afvoeren spelen ook betere lateralen hier een rol.
- Het verloop van het waterstandsverschil voor **S/D16000** op de Neder-Rijn en Lek is ook anders voor beno dan voor het actuele model. Over het gehele traject is het verschil voor beno positiever of minder negatief dan voor j19. De verklaring hiervoor ligt waarschijnlijk voor een deel in de afvoerverdeling. In beno19_6 gaat er 30 m³/s meer naar de Neder-Rijn dan in beno18_5, terwijl in j19_6 juist 30 m³/s minder naar de Neder-Rijn gaat dan in j19_5. Op de IJssel is dit (logischerwijs) precies andersom: in beno19_6 gaat er afgerond 30 m³/s minder naar de IJssel dan in beno18_5, en in j19_6 gaat 30 m³/s meer naar de IJssel dan in j19_5. Op de IJssel zien we dus een negatiever of minder positief waterstandsverschil voor beno dan voor j19 (verschil van 5 tot 10 cm).
- Voor **S10000** zien we op de Neder-Rijn en Lek geen grote verschillen, maar op de IJssel wel. Ook hier kan de verklaring gezocht worden in afvoerverschillen. In beno19_6 gaat veel meer afvoer naar de Waal en veel minder naar het Pannerdens Kanaal dan in beno18_5. In j19_6 t.o.v. j19_5 is dit effect ook wel zichtbaar, maar minder sterk. Het verschil tussen de beno- en j19-modellen uit zich uiteindelijk met name op de IJssel: in beno19_6 gaat er ongeveer 60 m³/s minder naar de IJssel dan in beno18_5. In j19_6 gaat er slechts 7 m³/s minder naar de IJssel dan in j19_5. Vandaar dat de waterstandsverschillen op de IJssel tussen beno19_6 en beno18_5 een stuk groter zijn dan tussen j19_6 en j19_5. Het afvoerverschil op de Neder-Rijn en Lek (en dus het waterstandsverschil) is ongeveer hetzelfde voor de twee vergelijkingen.

4.4 Vergelijking beno19_6-v1a met beno14_5 (S/D16000)

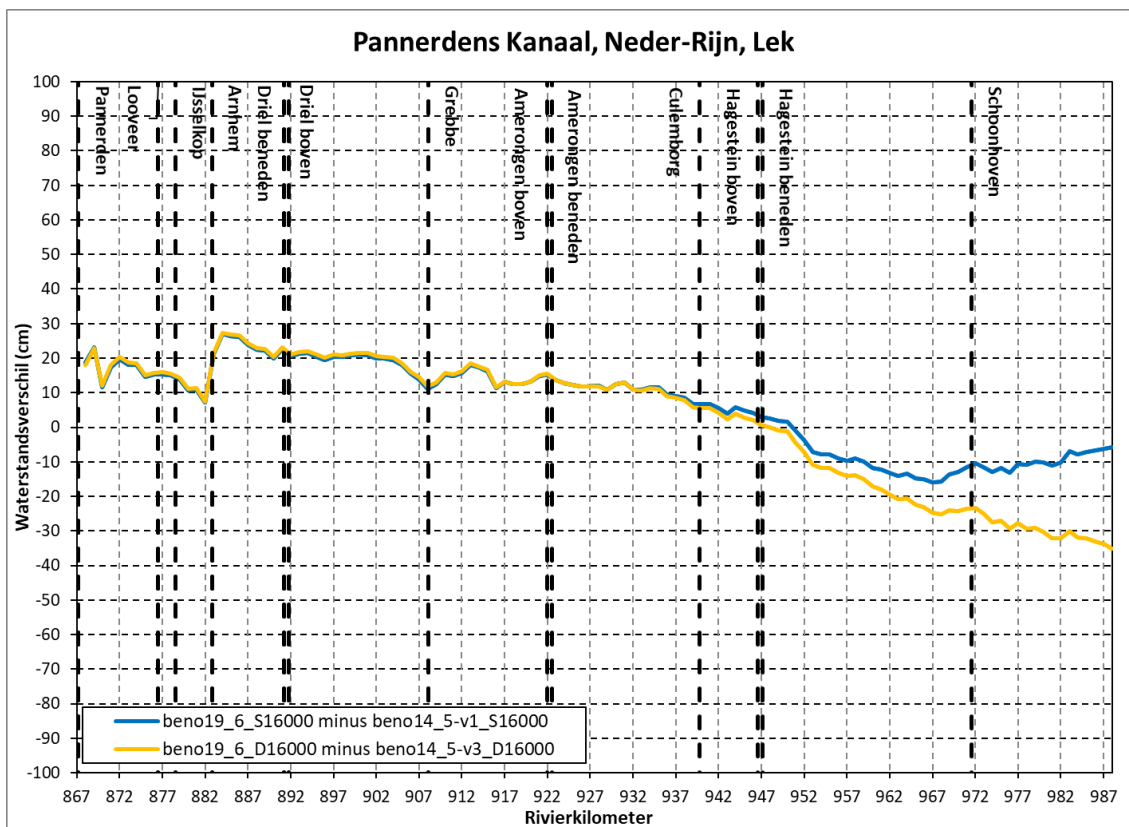
Naast een vergelijking met beno18_5 is voor de berekeningen S16000 en D16000 ook een vergelijking met beno14_5 gemaakt. Beno14_5 vormt de basis voor WBI2017, het vigerende instrumentarium om primaire keringen te beoordelen. Beno19_6 vormt de basis voor BOI2023, de opvolger van WBI2017. Met een vergelijking tussen deze twee modellen kunnen we dus alvast iets zeggen over het effect van een nieuwe modelschematisatie op de beoordeling van de primaire keringen. Paragraaf 4.1 geeft een nadere toelichting op de vergelijking en de gebruikte randvoorwaarden. De resultaten voor S16000 en D16000 worden samen gepresenteerd in paragraaf 4.4.1. In paragraaf 4.4.2 volgt een beknopte analyse van de resultaten.

4.4.1 Resultaten

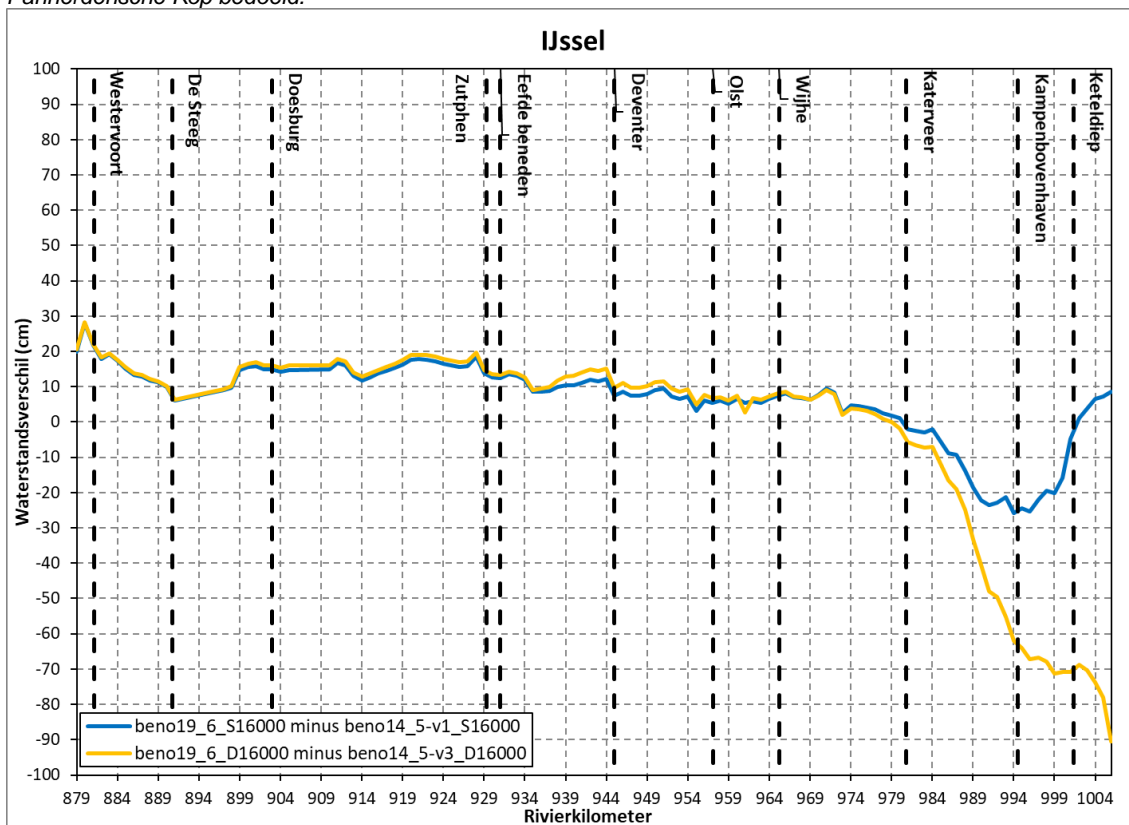
In Figuur 4.4 t/m Figuur 4.6 worden de verschillen in waterstand tussen beno19_6 en beno14_5 voor S/D16000 gepresenteerd, terwijl Tabel 4.5 de verschillen in afvoer geeft (alleen voor S16000).



Figuur 4.4 Verschil in last25/max13 waterstand tussen beno19_6-v1a en beno14_5-v1/v3 voor de stationaire berekening van 16000 m³/s en de dynamische berekening met een piek van 16000 m³/s, op het traject Deutsche Rhein, Boven-Rijn, Waal en Boven-Merwede.



Figuur 4.5 Verschil in last25/max13 waterstand tussen beno19_6-v1a en beno14_5-v1/v3 voor de stationaire berekening van $16000 \text{ m}^3/\text{s}$ en de dynamische berekening met een piek van $16000 \text{ m}^3/\text{s}$, op het traject Pannerdens Kanaal, Neder-Rijn en Lek. Met de aanduiding Pannerden wordt hier het meetpunt Pannerdensche Kop bedoeld.



Figuur 4.6 Verschil in last25/max13 waterstand tussen beno19_6-v1a en beno14_5-v1/v3 voor de stationaire berekening van $16000 \text{ m}^3/\text{s}$ en de dynamische berekening met een piek van $16000 \text{ m}^3/\text{s}$, op de IJssel.

Tabel 4.5 Vergelijking van de afvoerverdeling op de splitsingspunten tussen beno19_6 en beno14_5-v1 voor de stationaire berekeningen van 16000 m³/s.⁴

beno19_6 min beno14_5	BR_863.9_QO_ Lobith-totaal	WL_868.9_QO_ Waal	PK_869.5_QO_ Pannerdensch- kanaal	NR_880.6_QO_ Neder-Rijn	IJ_880.1_QO_ IJssel
S16000_beno19_6	15999.8	10163.6	5836.1	3369.6	2472.9
S16000_beno14_5-v1	16002.4	10165.6	5828.6	3400.4	2439.8
S16000_beno19_6_min_beno14_5-v1	-2.6	-2.1	7.6	-30.8	33.1

4.4.2 Analyse

Met uitzondering van de benedenstroomse trajecten zijn de waterstanden in beno19_6 over het algemeen zo'n 5 tot 30 cm hoger dan in beno14_5. De resultaten voor S16000 en D16000 zijn hier zeer vergelijkbaar.

Op de benedenstroomse trajecten van elke tak (de Waal vanaf Zaltbommel, de Lek vanaf Culemborg en de IJssel vanaf Wijhe/Katerveer) worden de verschillen steeds negatiever, en beginnen de vergelijkingen voor de stationaire en de dynamische som uit elkaar te lopen. Dit wordt veroorzaakt door de verschillende Qh-relaties die als benedenstroomse randvoorwaarden zijn gebruikt (zie Tabel 4.1). De randvoorwaarden beïnvloeden het waterstandsverloop over afstanden van 20 tot 40 km in bovenstroomse richting. In de gebieden waar invloed van de benedenstroomse randvoorwaarde merkbaar is kan geen zinvolle interpretatie van de resultaten worden gegeven.

Afgezien hiervan zijn de waterstanden in beno19_6 overal hoger dan in beno14_5. Voor een verklaring moeten we, naast de overstap van de vijfde naar de zesde generatie, kijken naar de verschillen in de schematisaties. Het belangrijkste verschil is dat in de twee schematisaties twee verschillende normsituaties voor de vegetatie zijn toegepast. In beno14_5 is voor de beoogde vegetatie de ecotopenkartering van 1997 opgenomen in handboekklassen. In beno19_6 is de vegetatielegger 2020 opgenomen (voor het grootste deel, zie paragraaf 2.1.2.2) waarin ook de werkelijke uitvoering van Stroomlijn is opgenomen. De vegetatielegger bestaat uit leggerklassen. In beide schematisaties zijn daar bovenop vergunningen met vegetatie opgenomen, elk hun eigen set. Belangrijke verschillen zijn:

- de basis voor de vegetatielegger is de ecotopenkartering 2012. Tussen 1997 en 2012 heeft verruwing plaatsgevonden (toename ruwe vegetatie).
- de overstap naar een fijnere karteerresolutie van de ecotopenkaart, van 20x20 m in 1997 naar 5x5 m in 2012.
- in de uitvoering van Stroomlijn is niet teruggedaan naar de vegetatiesituatie van 1997. De uitvoering was beperkter.
- de invoering van de vegetatielegger met daarbij de overstap van handboekklassen naar leggerklassen. Een onderdeel hiervan zijn de mengklassen.

Alle stappen hebben geleid tot gemiddeld hogere waterstanden. Een uitgebreid onderzoek is beschreven in Spruyt (2015). Later zijn nog aanpassingen gedaan in de ruwheden van de leggerklassen, met name de mengklassen. Hierdoor zijn de werkelijke effecten nog groter dan beschreven in het rapport van Spruyt.

⁴ Voor beno14_5-v3 (D16000) zijn geen gegevens m.b.t. de afvoerverdeling beschikbaar.

4.5 Conclusies

De verschillen tussen beno19_6 en beno18_5 lijken over het algemeen veel op die tussen j19_6 en j19_5. Dit betekent dat de actualisatie van de beno-maatregelen tussen beno18_5 en beno19_6 en de actualisatie van j18_5 naar j19_5 samen een kleiner effect op de waterstand hebben dan de overgang van de vijfde naar de zesde generatie. Voor de hoogste afvoeren (S10000 en S16000) zien we wel verschillen tussen de vergelijking voor beno en die voor j19, met name als gevolg van verschillen in afvoerverdeling.

Ten opzichte van beno14_5 zijn de waterstanden in beno19_6 over het algemeen zo'n 5 tot 30 cm hoger. Op de benedenstroomse trajecten van elke tak wordt de vergelijking verstoord door het gebruik van verschillende Qh-relaties.

5 Conclusies

Voor de Rijntakken is een actueel zesde-generatiemodel ontwikkeld in D-HYDRO, representatief voor de situatie van 2019. Hiervan is vervolgens een apart model voor vergunningverlening en planstudies (ook wel: beheer en onderhoud; beno) afgeleid. Met de resulterende modellen, **dflowfm2d-rijn-j19_6-v2a** en **dflowfm2d-rijn-beno19_6-v1a**, is een reeks standaardberekeningen uitgevoerd. De resultaten van deze berekeningen zijn vergeleken met de resultaten van eerdere modellen. Voor het j19-model zijn de resultaten vergeleken met j16_6-w14 en j19_5-v1 om het verschil met respectievelijk het vorige actuele model en het vijfde-generatiemodel in beeld te brengen. Het beno19-model is vergeleken met beno18_5-v1 (het hiervoor meest actuele beno-model) en beno14_5 (de basis voor WBI2017).

De verschillen tussen de modellen **j19_6** en **j16_6** zijn nergens groter dan 20 cm en zijn het grootst op de Waal. De waterstanden in j19_6 zijn hier over het algemeen lager dan in j16_6, als gevolg van verschillende waterstandsverlagende maatregelen. De verschillen tussen j19_6 en j19_5 lopen op tot 50 cm en zijn daarmee een stuk groter dan de verschillen met j16_6.

De verschillen tussen **beno19_6** en **beno18_5** lijken over het algemeen veel op die tussen j19_6 en j19_5. Dit betekent dat de actualisatie van de beno-maatregelen tussen beno18_5-v1 en beno19_6-v1a en de actualisatie van j18_5 naar j19_5 samen een kleiner effect hebben dan de overgang van de vijfde naar de zesde generatie. Ten opzichte van **beno14_5** zijn de waterstanden in **beno19_6** over het algemeen zo'n 5 tot 30 cm hoger.

De resultaten van de standaardberekeningen en de vergelijkingen met eerdere modellen zijn ter controle voorgelegd aan Rijkswaterstaat. Rijkswaterstaat heeft de resultaten beoordeeld als plausibel en verklaarbaar en heeft de modellen **dflowfm2d-rijn-j19_6-v2a** en **dflowfm2d-rijn-beno19_6-v1a** en de bijbehorende Baselineschematisaties goedgekeurd. Op basis van het goedgekeurde beno19-model is vervolgens ook het BOI-model **dflowfm2d-rijn-hr2023_6-v1a** gemaakt en opgeleverd.

6 Aanbevelingen

Aanbevelingen hebben met name betrekking op de kunstwerksturing. Daarnaast zijn enkele verbeterpunten voor de Baselineschematisaties vastgesteld. Ten slotte volgen een aantal aanbevelingen voor verder onderzoek.

6.1 Verbetering sturing en schematisatie kunstwerken

- Het heeft zeer veel tijd gekost om de PID-controllers voor de stuwen op de Neder-Rijn – Lek en het gemaal Marijkesluizen te kalibreren. De reden hiervoor is dat PID-kalibratie een iteratief proces is waarvoor geen algemene methodiek kan worden vastgesteld. Om dit tijdrovende proces in de toekomst efficiënter te laten verlopen wordt aanbevolen om onderzoek te doen naar:
 - het automatiseren van dit proces, of
 - een methode voor PID-kalibratie specifiek voor toepassing in riviermodellen.
- In sobek-rijn-j19_5-v1, het huidige operationele 1D-model voor de Rijntakken, kwam naar voren dat het leegpompen/leeglopen van de hoogwatergeul Veessen-Wapenveld nu niet is opgenomen in het model. Voor operationele toepassingen kan dit wenselijk zijn om situaties waarbij twee keer kort achter elkaar water in de nevengeul wordt gelaten correct te modelleren.
- De waterkrachtcentrale (WKC) van stuw Amerongen is niet opgenomen in de kunstwerksturing en staat in het model altijd dicht. De afvoer die in de werkelijkheid door de WKC stroomt wordt in het model via de stuw doorgelaten. De stroming wordt lokaal dus niet correct gemodelleerd.
- De afvoer door het gemaal Marijkesluizen slingert. Er zijn verschillende mogelijkheden om dit op korte termijn te verbeteren:
 - De RTC-sturing van het gemaal aanpassen (bijvoorbeeld voor verschillende situaties verschillende PID-controllers gebruiken).
 - Het maximale pompdebiet verlagen.
 - Het debiet verdelen over 2 gemalen. Dit zou kunnen worden bewerkstelligd door naast de oostelijke sluisdeur ook de westelijke sluis te vervangen door een pomp in het model. In dat geval laat alleen de keerschuij Ravenswaaij nog water door wanneer het Betuwepand in open verbinding staat met de Lek.

Voor de lange termijn (> 1 jaar) komen de volgende mogelijkheden daar nog bij:

- Ter plaatse van beide sluisdeuren (oost en west) een samengesteld kunstwerk opnemen in het model. Hiermee kunnen zowel de sluisdeur als de pomp in één cel worden geschematiseerd. Op dit moment is deze functionaliteit echter nog niet beschikbaar voor 2D in D-HYDRO.
- Functionaliteit voor lange pompen (analoog met lange duikers) ontwikkelen in D-HYDRO. Hiermee kunnen één of meerdere pompen op een andere locatie dan alleen ter hoogte van de sluisdeur worden opgenomen.
- Het inlaatwerk van de nevengeul Lent is nu geschematiseerd als overlaat in combinatie met een pomp. Hiermee wordt de stroming lokaal niet goed weergegeven, en bovendien blokkeert de pomp een deel van de afvoer door de nevengeul bij hoog water. In een nieuwe versie van D-HYDRO komt functionaliteit beschikbaar waarmee lange duikers gemodelleerd kunnen worden. Dit zijn kunstwerken waarbij de in- en uitstroomblocatie niet in naastgelegen cellen hoeven te liggen. Hiermee kunnen de doorstroomopeningen van het inlaatwerk beter geschematiseerd worden.
- De initiële stand van de kunstwerken moet in het D-HYDRO model op twee verschillende plekken worden aangegeven, zowel binnen de Flow- als de RTC-module.

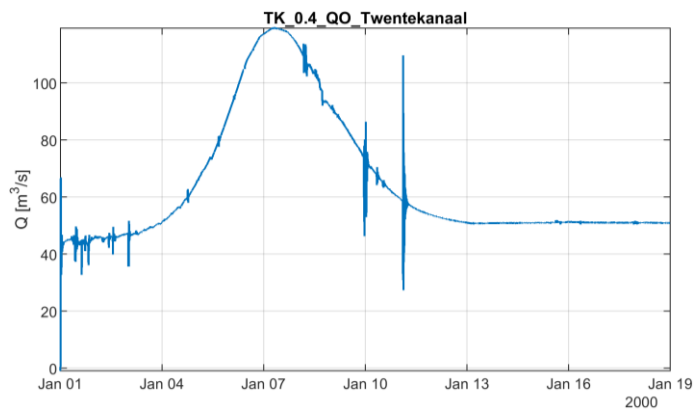
Om voor elke berekening zoveel mogelijk passende initiële kunstwerkstanden op te kunnen leggen wordt nu gebruik gemaakt van drie RTC-schematisaties (waarin alleen de initiële condities verschillen). In principe mag in de D-HYDRO-modellen voor Rijkswaterstaat maar één RTC-schematisatie aanwezig zijn. Om aan deze eis te kunnen voldoen moet het mogelijk worden om de initiële kunstwerkstanden in de RTC-module automatisch uit de Flow-module over te nemen bij initialisatie van het model, zodat de initiële standen alleen nog binnen de Flow-module opgegeven hoeven te worden.

6.2 Verbetering Baselineschematisaties

- Voor de volgende modelschematisatie wordt aanbevolen de definitieve versie van de vegetatielegger 2020 toe te voegen.
- In Baseline 6.3.0 wordt de werking van de *model boundary* verbeterd t.o.v. de nu gebruikte versie 6.2.1. Met de verbeterde functionaliteit kan de *model boundary* bij de gehele conversie van Baseline naar D-HYDRO toegepast worden, waardoor geen overbodige informatie in de invoerbestanden terecht komt en de conversie versimpeld wordt.
- Uitvoerlocaties worden niet in de goede volgorde geconverteerd. In Baseline 6.3.0 wordt dit opgelost.
- De naam WL_875.5_QO_Bovenrand-RMM-Waal moet worden aangepast naar WL_876.5_QO_Bovenrand-RMM-Waal.
- De raaien LE_950.4_QL_Vreeswijk, LE_952.6_QL_LEK9526R, LE_956.6_QL_LEK9566R, LE_962.8_QL_LEK9628R, LE_964.7_QL_Koekoek en LE_966.9_QL_LEK9669R kunnen worden verwijderd.
- De locatie van raaien NR_879.00_QK en IJ_879.00_QK moet worden aangepast. Deze sluiten op elkaar aan, maar op de verkeerde plek. In de S16000-berekening gaat er teveel water door de raai op de Neder-Rijn en te weinig door de raai op de IJssel.
- Ook de ligging van LE_929.00_QK moet worden aangepast. Deze raai ligt nu precies op de kruising van de Lek en het Amsterdam-Rijnkanaal, langs de as van het Betuwepand. Een deel van de afvoer van het Betuwepand naar de Lek en andersom stroomt dus niet door deze raai.
- Om het afvoerloop langs het traject van de hoogwatergeul Veessen-Wapenveld en het Reevediep beter te begrijpen, moeten ter plaatse raaien over de hele breedte van de rivier (hoofd- en nevengeul samen) worden toegevoegd.

6.3 Onderzoek

- Voor zeer lage afvoeren op Neder-Rijn en Waal worden de benedenstroomse randen meer door getij dan door afvoer gedomineerd. Qh-relaties zijn dan minder geschikt als randvoorwaarde, omdat in een situatie met getij meerdere afvoeren bij eenzelfde waterstand kunnen horen. Voor deze afvoeren moet nader worden onderzocht of het model in het getijgedomineerde gebied wenselijke en nuttige resultaten oplevert.
- Enkele onderdelen van het model hebben een kleine lengteschaal ten opzichte van de resolutie van het rooster. Dit geldt bijvoorbeeld voor het Betuwepand en het Twentekanaal. Numerieke effecten kunnen de modelresultaten hier verstoren (zie bijvoorbeeld Figuur 6.1) en verschillen opleveren wanneer met andere hardware wordt gerekend. Onderzocht moet worden hoe deze verstoringen kunnen worden verminderd. Ook op andere plekken kunnen dit soort effecten optreden, bijvoorbeeld door het overstromen van overlaten en de afhandeling daarvan in het model.
- De invloed van het project Stadsblokken-Meinerswijk op de afvoerdeling tussen Neder-Rijn en IJssel is in het model minder groot dan verwacht o.b.v. eerdere simulaties in de vijfde generatie. Het wordt aanbevolen om dit nader te onderzoeken.



Figuur 6.1 Afvoer door het Twentekanaal in beno19_6-v1a voor D16000.

7 Referenties

- Agtersloot, R.C., Michels, C.H. en Van der Veen, R. (2019). Jaarlijkse Actualisatie Modellen Rijntakken 2019.
- Agtersloot, R.C. en Paarlberg, A.J. (2016). WAQUA Productieberekeningen Bovenrivieren Rijntakken. Wettelijk Beoordelingsinstrumentarium 2017. Deltares rapport 1220082-001-HYE-0013.
- Becker, A. (2012). Rijn-modellen 5de generatie. Modelopzet, kalibratie en verificatie WAQUA. Deltares rapport 1205994-002-ZWS-0007.
- Bol, R. (2016). Stuwprogramma Nederrijn/Lek. Achtergronden bij een nieuw stuwprogramma.
- Domhof, B. (2022). Verschilanalyse overstap zesde-generatie modellering Rijn. Effect nieuwe generatie, modelinstellingen en beno-actualisaties. Deltares rapport 11206813-002-ZWS-0024 (in voorbereiding).
- Driessen, T.L.A. (2014). Baseline en WAQUA schematisaties Rijntakken 2014. RHDHV rapport BD1443-101/R0002/904200/Nijm. 4 september 2014.
- De Jong, J.S., Van der Deijl, E. en Spruyt, A.S. (2021). Synthetische randvoorwaarden zesde generatie. Deltares memo 11205258-002-ZWS-0009 d.d. 15-11-2021.
- Kosters, A., Spruyt, A.S. en Niesten, I. (2022). Ontwikkeling zesde-generatie Rijntakken model: Modelbouw, kalibratie en validatie. Deltares rapport 11206813-003-ZWS-0006 (in voorbereiding).
- Minns, T., Spruyt, A.S. en Kerkhoven, D. (2021). Specificaties zesde-generatie modellen met D-HYDRO: Generieke technische en functionele specificaties (v2-2021). Deltares rapport 11206813-018-ZWS-0004 d.d. 23-12-2021.
- Spruyt, A.S. (2015). Nieuwe ecotopenkartering Rijntakken. Kalibratie en verschilanalyse. Deltares rapport 1220072-003-ZWS-0035.
- Van der Deijl, E., De Jong, J. en Visser, T. (2022). Actualisatie zesde-generatie Maas-modellen. Schematisaties j19_6, beno19_6, beno_mknov19_6.
- Van der Wijk, R. (2022). Afleiden QH-relatie Rijn-Maasmonding voor Rijntakken en Maas. Deltares memo 11206813-006-ZWS-0008 (in voorbereiding).
- Visser, T. (2022). Opbouw Baseline-NL (in voorbereiding).

A Toelichting Baselineschematisatie j19_5-G6-w2



RWS INFORMATIE

Deltares

RWS Oost-Nederland

Eusebiusbuitensingel 66
6828 HZ Arnhem
Postbus 2232
3500 GE Utrecht
T 088 797 49 00
F
www.rijkswaterstaat.nl

Contactpersoon

Ir. Dénes Beyer
Adviseur rivierkunde

T 06-11534197
denes.beyer@rws.nl

Datum

20 december 2021

Bijlage(n)

-

memo

Toelichting toegeleverde gegevens Rijntakken 6^e
generatie modelschematisaties:
j19_6

Beste lezer,

1. Inleiding

Voor de bouw van de zesde generatie modelschematisaties voor de Rijntakken is een groot aantal gegevens aangeleverd. Dit memo beschrijft een selectie van deze gegevens. Het betreft:

- Modelschematisatie j19_5-G6-w2, de basis voor j19_6. Deze is in twee stappen opgebouwd. De basis voor deze schematisatie is j16. Er is een (voorlopig interne) tussenschematisatie voor de situatie 2018 gemaakt die als basis kan dienen voor validatieberekeningen op hoog- en laagwater in 2018. Alle werkzaamheden hebben plaatsgevonden in protocol 5; om onderscheid te maken met de standaard protocol 5 schematisaties is in de naam "-G6" toegevoegd.
- G6-onderdelen: diverse bestanden die betrekking hebben op de specifieke protocol 6 onderdelen van de Baselineschematisatie.

De aanlevering heeft plaatsgevonden op 24 februari 2020. Een deel van de gegevens is ook eerder aangeleverd, samen met een eerdere versie van de schematisatie; dat was op 7 oktober 2019.

De conversie van de Baselineschematisatie, het maken van de Baseline-maatregelen voor de G6-onderdelen en de aanpassingen hierin worden in de hoofdtekst beschreven.

2. Modelschematisaties actueel j19_5-G6-w2

2.1. Werkwijze

De recentere kalibratie- en validatiejaren (2011, 2015 en 2016) zijn opgebouwd vanaf de nieuwe 1995 schematisatie. Voor de actualisatie naar 2019 dient de schematisatie voor 2016 als basis. Normaalgesproken wordt hiervoor een lijst met actualisatiemaatregelen ingemixt. Vanwege tijds efficiëntie is er echter voor gekozen om te werken met koepelmaatregelen. Hierbij worden alle actualisatiemaatregelen voor een bepaald jaar samengevoegd tot één Baseline-maatregel (de koepelmaatregel). Dit wordt bereikt door alle actualisatiemaatregelen te mixen in een lege variant, en vervolgens de

eraseslakken van de maatregelen samen te voegen. Het voordeel hiervan is dat er veel sneller gemixt kan worden, omdat er maar één maatregel gemixt hoeft worden. Nagegaan is of er na het mixen van elke koepelmaatregel fouten waren ontstaan. De geconstateerde fouten zijn zoveel mogelijk hersteld door directe aanpassing van de koepelmaatregel, en dus niet van de onderliggende individuele Baseline-maatregel. Tevens zijn ook op beperkte schaal verbeteringen doorgevoerd in de koepelmaatregelen.

RWS Oost-Nederland

Datum
20 december 2021

Met het oog op geplande validaties op het hoogwater en laagwater van 2018 is ervoor gekozen om de actualisatie naar 2019 in twee stappen te laten plaatsvinden. Dit levert een tussenschematisatie j18 (in protocol 5) die als basis kan dienen voor deze validaties.

Bij de opbouw naar j19 is zoveel mogelijk uitgegaan van dezelfde maatregelen als zijn opgenomen in j19_5-v1. Dat betekent dat recenter beschikbare actualisatiemaatregelen niet in j19_6 zijn opgenomen. De reden is dat de verschilanalyse tussen j19_6 en j19_5 dan niet verstoord wordt door de aanwezigheid van meer actualisatiemaatregelen (los van degene die al in j16 aanwezig zijn).

Samenvattend zijn voor de volgende jaren koepelmaatregelen gemaakt:

Koepelmaatregel	Actualisatiejaren
rt_km18_a1	2017 – 2018
rt_km19_a1	2019

2.2. j18

2.2.1. Opbouw

Basis voor deze variant is de schematisatie van 2016. Dit is een interne schematisatie zonder modelmaatregelen, j16_5-G6-w9. Hierin is eerst de koepelmaatregel rt_km18_a1 opgenomen. Vervolgens zijn 14 model-maatregelen opgenomen. Tenslotte zijn twee aanvullende maatregelen opgenomen, om de verbeterde versie van de ecotopenkartering 2017 mee te kunnen nemen. De volledige maatregel_lijst van de variant is toegevoegd in de rapportbijlage met maatregel_lijsten onder A. Hierna wordt per onderdeel een nadere toelichting gegeven.

2.2.2. Koepelmaatregel rt_km18_a1

In deze koepelmaatregel zijn 33 actualisatiemaatregelen opgenomen. De volledige maatregel_lijst van de koepelmaatregel is opgenomen in de rapportbijlage met maatregel_lijsten onder B. In de koepelmaatregel zijn handmatige aanpassingen gedaan. Dit betreft het herstel van fouten en het aanbrengen van verbeteringen:

- Vилlemonthe parameters kribben gevuld (damwand als 0.5 0.1 0.1).
- Bandijk teenhoogte > kruinhoogte aangepast.
- Secties maatregel rmm_dvKIS_a1 zijn verbeterd.
- Conflicterende hoogtes zijn opgelost.
- Strekdammen Heesselt weer aangesloten.
- Zomerbedhoogtes rond eilandkribben Deventer verbeterd.
- Data buiten secties verwijderd (middels maatregel rt_rep18_a1, handmatig in koepel opgenomen).

- Lanen verwijderd.
- Zomerbedhoogtes binnen 2 m van hoogteverschillijnen, kades, bandijken en breuklijnen verwijderd, en binnen 10 m van kribben.
- Zomerbedhoogtes en plashoogtes verwisseld waar sectiegrens is gewijzigd.

RWS Oost-Nederland

Datum
20 december 2021

2.2.3. Modelmaatregelen

De lijst met opgenomen modelmaatregelen is gelijk aan de lijst die is opgenomen in de schematisatie van 2016, met uitzondering van de toegevoegde hoogwatervrije lijnen rondom gebouwen (maatregel rt_hwl18g6_a1). Deze maatregel is specifiek voor het jaar 2018 gemaakt (gebaseerd op de schematisatie j18, dus inclusief de wijzigingen uit de koepelmaatregel rt_km18_a1).

Modelmaatregel	Aanpassing
br_bijlg6_a1	bodemligging invaart Bijland
nr_amwkcg6_a1	opname WKC Amerongen als kunstwerk
nr_rwhpg6_a1	H. Pleij: 1 kunstwerk per 2 openingen
pk_rwpg6_a1	Pannerden: 1 kunstwerk per 2 openingen
ij_vewag6_a1	inlaat VW: 1 kunstwerk per 2 openingen
wl_druteg6_a1	bodemligging invaart plas Drutensche waarden
ij_elleg6_a1	ecoduct Middachten
rt_stuwg6_a1	bodemligging ter plaatse van kunstwerklijnen
le_schoog6_a1	omgeving meetpunt Schoonhoven
le_krimpg6_a1	omgeving meetpunt Krimpen aan de Lek
wl_lentg6_a2	bodemligging toegang naar inlaatkade
br_pkopg6_a1	bodemligging net voor scheidingsdam
pk_ijkopg6_a1	bodemligging net voor scheidingsdam
rt_hwl18g6_a1	hoogwatervrije lijnen rond gebouwen

2.2.4. Ecotopenkartering

In de koepelmaatregel is de 2^e versie van de maatregel met de ecotopenkartering van 2017 opgenomen (maatregel rt_eco17_a2). Hierin is een nieuwe set ecotopen gebruikt waarin RWS-CIV een vaste waterlijn heeft opgenomen. Echter na het gereed komen van de schematisatie van 2018 heeft RWS-CIV nog een fout hersteld in de ecotopenkartering (betreffende het gebruik van de waterdiepte bij de WAQUA-berekeningen). Er zijn nieuwe ecotopen opgeleverd, deze zijn omgezet naar ecotopen_ruwheid en opgenomen in maatregel rt_eco17_a3. Deze maatregel is achteraf toegevoegd aan de variant. Omdat de planmaatregel voor de herinrichting van de Heesseltsche uiterwaarden ná de ecotopenkartering ingemixt dient te worden, is reparatiemaatregel rt_rep18_b1 gemaakt en toegevoegd aan de variant. In de reparatiemaatregel zijn de vegetatiewijzigingen uit dit project (overgenomen uit maatregel wl_heeslt_b1) opgenomen. Tenslotte zijn nog twee handmatige aanpassingen gedaan aan de variant:

- Verwijderen restcontouren met kenmerk rt_eco17_a2 uit ecotopen_ruwheid.
- Verwijderen contour rt_eco17_a2 uit omtrek_maatregel.

2.2.5. Zomerbedligging en andere lodingen

RWS Oost-Nederland

In de koepelmaatregel is de zomerbedligging van 2017 en 2018 (inclusief de overlapgebieden met RMM) opgenomen. In deze maatregelen zijn ook de beschikbare peilingen van havens en andere op het zomerbed aange-takte wateren opgenomen, waaronder (voor beide jaren) een peiling van de oevergeulen achter de langsdammen op de Waal. Verder is de diepteligging van het Amsterdam-Rijnkanaal geactualiseerd naar de situatie van 2018 en is ook de diepteligging van een serie plassen in de uiterwaarden geactualiseerd. Ter plaatse van de bodemkribben Erlecom is de bodemligging opgenomen volgens de situatie van 2015. Zoals in alle modelschematisaties zijn de bodemkribben zelf verwijderd uit de bodemhoogte omdat deze via de ruwheid worden geschematiseerd. De bodemhoogte is gemiddeld in vakken.

Datum
20 december 2021

2.2.6. Grootschalige winterbedmaatregelen

Er zijn een aantal grootschalige winterbedmaatregelen opgenomen in de koepelmaatregel. Dit betreft:

Waal

- Millingerwaard situatie 2017 (NURG / Ruimte voor de Rivier), op basis van as built. Dit betreft nog niet de eindsituatie.
- Buiten Ooij, aangelegde geul (KRW), as built.
- Industriegebied Nijmegen met containerhaven, as built
- Ewijkse plaat, twee extra aantakkingen van de strang en wijziging van de oeverstrook, as built.
- Grote Willemspolder, ontkleiningen en kades, as built.
- De planmaatregel voor de herinrichting van de Heesseltsche uiterwaarden (contractontwerp).
- Een volledig nieuwe schematisatie van Munnikenland inclusief de as built-situatie van het Ruimte voor de Rivier project.

Pannerdensch kanaal

- De aangelegde geul in de Groene rivier Pannerden (onderdeel project Rijnwaardense uiterwaarden), as built.
- Kadeverlaging Scherpekamp (Ruimte voor de Rivier), as built.

Nederrijn-Lek

- Palmerswaard, eenzijdig aangetakte nevengeul (KRW), as built.
- Dijkversterking Hagestein – Opheusden, as built.
- Dijkversterking Bergambacht – Ammerstol – Schoonhoven (overlapgebied RMM).
- Dijkversterking Kinderdijk – Schoonhovenseveer (overlapgebied RMM).

2.2.7. Secties

Het sectiebestand is integraal geactualiseerd naar de situatie van 2018. De actualisatie beslaat het gehele Rijntakkegebied van Doornick tot aan de Ketelbrug. Voor de Lek en de Boven-Merwede loopt de maatregel tot aan de afgesproken beheergrens.

De basis is het sectiebestand uit de schematisatie van 2016, waaraan alle sectiewijzigingen die zijn opgenomen in koepelmaatregel rt_km18_a1 zijn toegevoegd. Verder is het sectiebestand vergeleken met de hoogtelijnen uit de variant j18. Bij deze vergelijking zijn zowel actualisatiemaatregelen waarin een sectie-aanpassing is vergeten als een aantal fouten gevonden. Deze fouten zijn

hersteld. Tenslotte is het sectiebestand gedissolved en gecontroleerd op overlappende polygonen, gaten en slivers.

RWS Oost-Nederland

Een deel van de data die samenhangt met / aansluit op de sectiegrenzen is ook gewijzigd. Dit betreft alle toegevoegde of gewijzigde plassen tussen 2016 en 2018 die op het zomerbed aansluiten.

Datum
20 december 2021

2.3. j19

2.3.1. Opbouw

Basis voor deze variant is de definitieve schematisatie van 2018, dus inclusief modelmaatregelen en aanpassingen t.b.v. de ecotopenkartering 2017. Hierin is alleen nog de koepelmaatregel *rt_km19_a1* opgenomen. Deze werkwijze was mogelijk omdat de (beschikbare) actualisaties tussen 2018 en 2019 heel beperkt zijn. De maatregel_lijst van de variant is toegevoegd in de rapportbijlage met maatregel_lijsten onder C. Voor de volledigheid zijn hierin wel de modelmaatregelen opgenomen die in de variant aanwezig zijn, maar deze zijn dus niet (opnieuw) ingemixt.

*2.3.2. Koepelmaatregel *rt_km19_a1**

In deze koepelmaatregel zijn 2 actualisatiemaatregelen opgenomen. Dit betreft de planmaatregel voor de vergravingen in de Onderdijkse waard (onderdeel van de aanleg van Ruimte voor de Rivier IJsseldelta-Zuid) en de wijziging van de openingen in de langsdammen. De volledige maatregel_lijst van de koepelmaatregel is opgenomen in de rapportbijlage met maatregel_lijsten onder D. In de koepelmaatregel zijn geen handmatige aanpassingen gedaan.

2.4. G6-onderdelen

Een deel van de Baselineactualisaties is apart aangeleverd. Dit betreft bestanden die nieuw zijn in Baseline 6 of waarvan het protocol is aangepast. Net als bij de verbetering van de schematisatie van 1995 en de actualisatie naar j16 worden deze apart beschreven. Uitgangspunt zijn de bestanden voor j16 tenzij anders aangegeven. Alle aangeleverde bestanden omvatten het gehele Rijntakken modelgebied. Afgesproken is dat RWS-ON de invoer aanlevert in GIS-formaat (een geodatabase) en dat Deltares de invoer bewerkt zodat deze opgenomen kan worden in de Baseline 6 variant.

2.4.1. Uitvoerlocaties (output_location_points)

Onder uitvoerlocaties vallen waterstandslocaties bij meetpunten van het LMW, BfG en waterschappen, diver-meetlocaties, en overige uitvoerlocaties rondom kunstwerken en op andere belangrijke plekken.

De uitvoerlocaties zijn geactualiseerd door het toevoegen van 12 divers rond Hondsbroeksche Pleij. Er zijn ook divers geplaatst bij Pannerden rond het regelwerk, maar hiervan ontbreken de juiste namen; deze ontbreken daarom nog. Een totaalbestand is gemaakt met de naam *output_locations _2019*.

2.4.2. *Lateralen (source_sink_points)*

RWS Oost-Nederland

De lateralen worden gevormd door locaties waar water wordt geloosd en/of onttrokken. Vaak is dit met het regionale watersysteem zoals beken en/of gemalen. Daarnaast zijn lozingen van RWZI's opgenomen en de locaties met uitwisseling bij schutsluizen (schutverliezen). In totaal betreft het ruim 90 locaties.

Datum
20 december 2021

De locaties voor de lateralen zijn niet aangepast. Een totaalbestand is gemaakt met de naam `source_sink_points_2019`.

2.4.3. *Cross-secties (cross_section_lines)*

Locaties waar de afvoer in het model wordt bijgehouden liggen bij LMW-locaties, en ter plaatse van metingen (vaste en varende locaties), kunstwerksturingen, relevante locaties.

Aan de afvoercross-secties zijn toegevoegd de locaties op elke rivierkilometers. Alle rivierkilometers zijn handmatig opgenomen waarbij de lijnen zijn gekozen op basis van het rekenrooster. Sommige raaien lopen vreemd door het rooster. Voor de rivierkilometers is ervoor gezorgd dat opeenvolgende cross-secties elkaar niet snijden. Ter hoogte van de hoogwatergeul Veessen-Wapenveld liggen de raaien alleen op de IJssel zelf (in de hoogwatergeul liggen alleen raaien rond de in- en uitlaat). Sommige raaien vallen samen met raaien bij meetlocaties of LMW-raaien.

2.4.4. *Bruggen (bridge)*

In de 6^e generatie modellen wordt het energieverlies door blokkering van stroming door (brug)pijlers subgrid meegenomen. De benodigde invoer bestaat uit lijnen waarop voor elke pijler met een punt waarden zijn aangegeven voor de (representatieve) diameter en de pijlervorm. In het bestand `bridge_routes` en `bridge_events` zijn alle pijlers opgenomen. Pijlers zijn via lijnen verbonden met elkaar en met de oever. Een brug kan bestaan uit meerdere lijnen, bv. als er meerdere pijlers achter elkaar staan. Naast echte bruggen bevat het bestand ook grote meerpalen. Meerdere pijlers die naar dezelfde flowlink worden geprojecteerd, worden in D-HYDRO bij elkaar opgeteld. Indien dit gaat om pijlers die in dwarsrichting gezien naast elkaar staan, heeft dit niet geleid tot wijzigingen in het pijlerbestand. Van pijlers die in de lengterichting van de rivier naast elkaar staan (dus parallel aan de stroming) is ervoor gekozen alleen de meest bovenstroomse pijler te handhaven, tenzij deze pijler niet de grootste dwarsdoornede uit de rij heeft (in dat geval is de pijler met de representatieve dwarsdoorsnede gehandhaafd).

De bruggen zijn via j18 geactualiseerd naar j19. Er zijn twee bruggen toegevoegd in j18 en nul in j19:

- Ooijpoort langs de Waal ter hoogte van km 883.2 RO
- Doorlaatbrug Excluton langs de Waal ter hoogte van km 905.2 LO

In totaal zijn 100 bruglijnen aanwezig.

In het bruggenbestand zijn alle brugnamen aangepast aan de naamgevingsconventie (dit was tot en met j16 nog niet gebeurd). Dit is alleen gedaan in het definitieve punten- en lijnenbestand; in de bronbestanden zijn nog de oude namen aanwezig.

De definitieve lijnen en punten zijn opgeslagen in de geodatabase `191007_bridges_2019.gdb` onder de namen "bridge_points" en "bridge_lines". In

de aangeleverde punten ontbreken de dummy-punten, punten zonder daadwerkelijke pijler die nodig zijn omdat op elke vertex van de lijn een punt moet liggen.

Punten en lijnen die zijn verwijderd omdat de punten in één roostercel terecht zouden komen, zijn opgeslagen als "bridge_points_removed_vicinity" en "bridge_lines_removed_vicinity". Punten die zijn verwijderd omdat een andere schematisatiekeuze is gemaakt (en in latere jaren omdat de brug gesloopt is) zijn opgeslagen als "bridge_points_removed" en "bridge_lines_removed".

Bij het maken van de invoer zijn door RWS-ON de verschillende pijlervormen wel onderscheiden. Deze invoer is bewaard; mocht het later toch mogelijk blijken de pijlervorm gedifferentieerd mee te nemen dan is dat mogelijk. De punten met gedifferentieerde pijlervorm zijn opgeslagen als "bridge_points_shape". De pijlervormen en de corresponderende waarden zijn te vinden in het document "pijlervormen.pdf".

2.4.5. *Basisruwheden (onderdeel van land_use_polygons)*

De trajectindeling van de basisruwheden in het zomerbed en de overige onderdelen van sectie 1 (kanalen) wordt onderdeel van land_use_polygons. Het bestand calibration_section_polygons_19 beschrijft de basisruwheden. Hierin zijn alle aanpassingen van sectie 1 doorgevoerd; een deel betreft verbeteringen van sectie 1, een ander deel actualisaties. De vlakken zijn daarna gemerged. NB: Deze bestandsnaam is verwarrend, maar consistent met de eerdere aanleveringen.

2.4.6. *Kalibratiepolygonen (calibration_section_polygons)*

In de kalibratiepolygonen zit de trajectindeling van het zomerbed die is gebruikt voor de kalibratie van de schematisatie. In de actualisatie wordt dit bestand alleen aangepast als een actualisatie leidt tot een versmalling van het zomerbed (sectie 1).

Het bestand calibration_section_polygons_factor_19 beschrijft de kalibratiepolygonen; hierin zijn alléén de sectieversmallingen doorgevoerd. In dit bestand zitten (tijdelijk) nog harde overgangen tussen de verschillende trajecten. NB: Deze naamgeving is verwarrend, maar consistent met de eerdere aanleveringen.

2.4.7. *Kunstwerknamen (structure_lines)*

Aangezien in Baseline 6 langere namen voor kunstwerken zijn toegestaan dan in Baseline 5, is een apart bestand gemaakt met alle kunstwerken. Dit is het bestand structure_lines in de geodatabase 20191010_structures_j19.gdb. De langere namen waren handig bij de stuwen. Er zijn geen kunstwerken toegevoegd of verwijderd.

Handmatig zijn alle kunstwerknamen aangepast aan de naamgevingsconventie. Twee type-aanduidingen zijn wat raar omdat er destijds nog geen betere is opgenomen in het naamgevingsdocument. Dat betreft de WKC Amerongen (nu gekozen voor type Duiker), en de inlaat Veessen-Wapenveld (nu gekozen voor Hoogwaterkering).

In de namen van de beide stuwopeningen is nu zuid resp. noord opgenomen (in plaats van links/rechts). De oeveraanduiding zit nl. al in de naam.

In het Betuwepand is de keuze voor de oever arbitrair. Omdat de rivieras door de keerschuiif Ravenswaaij loopt, is deze aangeduid met as (C). Bij de Prins Bernhardsluizen loopt de as door de westkolk, echter hier is desondanks gekozen voor L en R voor de beide sluisen.

RWS Oost-Nederland

Datum

20 december 2021

2.5. Opmerkingen

De schematisatie bevat zo goed mogelijk de situatie van 2019 op basis van de beschikbare gegevens. Het is onvermijdelijk dat er nog actualisaties ontbreken. Diverse actualisaties zijn opgenomen via plangegevens. Deze zullen op onderdelen afwijken van de uitgevoerde situatie (as-built).

In het kader van de Renovatie van de Stuwcomplexen Neder-Rijn-Lek (RSN) is een bodembescherming aangelegd aan weerszijden van alle drie stuwen. Deze was bedoeld om de hogere stroomsnelheden te weerstaan tijdens de renovatie wanneer één van de stuwopeningen afgesloten zou zijn. De bodembescherming die is aangebracht ontbreekt nog in de basisruwheid van het zomerbed.

De bodemligging ter plaatse van de bodemkribben Erlecom verandert meer dan in eerste instantie werd gedacht. In eerste instantie werd gedacht dat de bodemligging alleen varieert door wisselingen in de hoeveelheid sediment dat tussen de kribben ligt; het sediment gaat in pulsen over de vaste laag. Inmiddels is duidelijk dat de bodemligging ook structureel verandert en meedaalt met de omliggende trajecten. Actualiseren van deze bodemligging met actuelere peilingen is zinvol.

De vaste laag bij Spijk is niet apart in de basisruwheden aanwezig. Sinds het zomerbed 2015 is de vaste laag Spijk op de Boven-Rijn bij km 860 opgenomen in het model. Na overleg met Arjan Sieben (RWS-WVL) is in 2017 besloten om geen apart ruwheidstraject op te nemen voor deze vaste laag. Het materiaal van de vaste laag is niet heel afwijkend van de rest van het zomerbed en er is nog geen duidelijke ontgrondingskuil aanwezig. De bodemontwikkeling zal gevolgd worden en wellicht is er in de komende jaren wel een apart ruwheidstraject nodig.

Er ontbreken twee lateralen in de schematisatie. Op de Neder-Rijn ontbreekt de inlaat via gemaal Bonte-Morgen. Op de IJssel ontbreekt nog de lozing van de Berkel via de stad.

Met vriendelijke groet,

Ir. Daniël van Putten
Ing. Tijmen Vos
Ir. Dénes Beyer
Adviseur rivierkunde

B Maatregellijsten t.b.v. j19

B.1 Maatregellijst variant baseline-rijn-j18_5-G6-w2

```
# *****  
#  
# De naam voor deze variant is: baseline-rijn-j18_5-G6-w2  
# De basis voor deze variant is: baseline-rijn-j16_5-G6-w9  
#  
# *****  
#  
# RWS Oost-Nederland  
# 20 februari 2020  
#  
# Met deze maatregel_lijst kan j18_5-G6-w2 opgebouwd worden.  
#  
# *****  
#  
# Koepelmaatregelen  
#  
# *****  
#  
# ../rijn-maatr/rt_km18_a1  
#  
# *****  
#  
# Modelmaatregelen  
#  
# *****  
#  
# ../rijn-maatr/br_bijlg6_a1  
# ../rijn-maatr/nr_amwkc6_a1  
# ../rijn-maatr/nr_rwhpg6_a1  
# ../rijn-maatr/pk_rwpg6_a1  
# ../rijn-maatr/ij_vewag6_a1  
# ../rijn-maatr/wl_druteg6_a1  
# ../rijn-maatr/ij_elleg6_a1  
# ../rijn-maatr/rt_stuwg6_a1  
# ../rijn-maatr/le_schoog6_a1  
# ../rijn-maatr/le_krimpg6_a1  
# ../rijn-maatr/wl_lentg6_a2  
# ../rijn-maatr/br_pkopg6_a1  
# ../rijn-maatr/pk_ijkopg6_a1  
# ../rijn-maatr/rt_hwl18g6_a1  
#  
# *****  
#  
# Aanvullende maatregelen  
#  
# *****
```

```

#
../rijn-maatr/rt_eco17_a3
../rijn-maatr/rt_rep18_b1
#
# *****
#
#
# Einde lijst
#
# *****

```

B.2 Maatregellijst koepelmaatregel rt_km18_a1

```

C:\Baseline\Koepels\Maatregelen\rmm_dvBAS_a1
C:\Baseline\Koepels\Maatregelen\ij_reuvers_a1
C:\Baseline\Koepels\Maatregelen\wl_milling_d1
C:\Baseline\Koepels\Maatregelen\rt_zbhgt17_b1
C:\Baseline\Koepels\Maatregelen\rt_zbhgt17_c1
C:\Baseline\Koepels\Maatregelen\rt_zbhgt17_d1
C:\Baseline\Koepels\Maatregelen\rt_zbhgt17_e1
C:\Baseline\Koepels\Maatregelen\bo_zbhgt17_a1
C:\Baseline\Koepels\Maatregelen\le_zbhgt17_a1
C:\Baseline\Koepels\Maatregelen\pk_huissen_f1
C:\Baseline\Koepels\Maatregelen\ij_dvntr_a1
C:\Baseline\Koepels\Maatregelen\wl_willems_d1
C:\Baseline\Koepels\Maatregelen\wl_willems_e1
C:\Baseline\Koepels\Maatregelen\wl_ewijkse_d1
C:\Baseline\Koepels\Maatregelen\wl_druteno_c1
C:\Baseline\Koepels\Maatregelen\pk_pannerd_a1
C:\Baseline\Koepels\Maatregelen\rt_mbp1_c1
C:\Baseline\Koepels\Maatregelen\wl_munnik_a1
C:\Baseline\Koepels\Maatregelen\wl_buitooy_e1
C:\Baseline\Koepels\Maatregelen\wl_buitooy_g1
C:\Baseline\Koepels\Maatregelen\wl_nijmeg_a1
C:\Baseline\Koepels\Maatregelen\le_dvshaop_a1
C:\Baseline\Koepels\Maatregelen\rt_eco17_a2
C:\Baseline\Koepels\Maatregelen\wl_heeslt_b1
C:\Baseline\Koepels\Maatregelen\wl_haafte_a1
C:\Baseline\Koepels\Maatregelen\wl_haafte_b1
C:\Baseline\Koepels\Maatregelen\br_tolkamr_g1
C:\Baseline\Koepels\Maatregelen\nr_palmers_a1
C:\Baseline\Koepels\Maatregelen\rt_zbhgt18_a1
C:\Baseline\Koepels\Maatregelen\wl_bker115_a1
C:\Baseline\Koepels\Maatregelen\rmm_dvKIS_a1
C:\Baseline\Koepels\Maatregelen\ar_zbhgt18_a1
C:\Baseline\Koepels\Maatregelen\rt_sect18_a1

```

B.3 Maatregellijst variant baseline-rijn-j19_5-G6-w2

```

# *****
#
# De naam voor deze variant is: baseline-rijn-j19_5-G6-w2
# De basis voor deze variant is: baseline-rijn-j18_5-G6-w2

```



```

#
# *****
#
# RWS Oost-Nederland
# 20 februari 2020
#
# Met deze maatregel_lijst kan j19_5-G6-w2 opgebouwd worden.
#
# *****
#
# Koepelmaatregelen
#
# *****
#
# Modelmaatregelen
#
# *****
#
#../rijn-maatr/rt_km19_a1
#
# *****
#
# Modelmaatregelen
#
# *****
#
#../rijn-maatr/br_bijlg6_a1
#../rijn-maatr/nr_amwkc6_a1
#../rijn-maatr/nr_rwhpg6_a1
#../rijn-maatr/pk_rwpg6_a1
#../rijn-maatr/ij_vewag6_a1
#../rijn-maatr/wl_druteg6_a1
#../rijn-maatr/ij_elleg6_a1
#../rijn-maatr/rt_stuwg6_a1
#../rijn-maatr/le_schoog6_a1
#../rijn-maatr/le_krimpg6_a1
#../rijn-maatr/wl_lentg6_a2
#../rijn-maatr/br_pkopg6_a1
#../rijn-maatr/pk_ijkopg6_a1
#../rijn-maatr/rt_hwl18g6_a1
#
# *****
#
# Einde lijst
#
# *****

```

B.4 Maatregellijst koepelmaatregel rt_km19_a1

C:\Baseline\Koepels\Maatregelen\ij_ondijkw_a1
C:\Baseline\Koepels\Maatregelen\wl_ldop19_a1

C Toelichting Baselineschematisaties j19leg_5-G6-v1, j19vgn_5-G6-v1 en beno19_5-G6-v1



RWS INFORMATIE

Deltares

RWS Oost-Nederland

Eusebiusbuitensingel 66
6828 HZ Arnhem
Postbus 2232
3500 GE Utrecht
T 088 797 49 00
F
www.rijkswaterstaat.nl

Contactpersoon

Ir. Dénes Beyer
Adviseur rivierkunde

T 06-11534197
denes.beyer@rws.nl

Datum

26 januari 2022

Bijlage(n)

-

memo

Toelichting toegeleverde gegevens Rijntakken 6^e
generatie modelschematisaties:
beno19_6

Beste lezer,

1. Inleiding

Voor de bouw van de zesde generatie modelschematisaties voor de Rijntakken is een groot aantal gegevens aangeleverd. Dit memo beschrijft een selectie van deze gegevens. Het betreft:

- Modelschematisatie beno19_6. Deze is in vier stappen opgebouwd, namelijk via actualisaties die beschikbaar zijn gekomen na of niet zijn meegenomen in de actuele schematisatie, de vegetatielegger 2020, vergunningen en overige maatregelen. Tevens heeft een grote opschoonactie plaatsgevonden van vergunningsmaatregelen. Alle werkzaamheden hebben plaatsgevonden in protocol 5; om onderscheid te maken met de standaard protocol 5 schematisaties is in de naam "-G6" toegevoegd.
- G6-onderdelen: diverse bestanden die betrekking hebben op de specifieke protocol 6 onderdelen van de Baselineschematisatie.
- Drie losse wijzigingsmaatregelen

In oktober 2020 is beno19_5-G6-w1 met de G6-onderdelen opgeleverd. In juli 2021 zijn de hectometerpunten en twee rivierassen opgeleverd. In oktober/november 2021 zijn drie wijzigingsmaatregelen opgeleverd. In de onderstaande beschrijving wordt de nadruk gelegd op de veranderingen ten opzichte van de maatregelen die zijn toegepast in de bouw van beno18_5-v1.

2. Modelschematisatie beno19_6

2.1. Inleiding

De beno-schematisatie beno19_5-G6-w1 is opgebouwd uit j19_5-G6-w2, in vier stappen:

- j19_5-G6-w2 => j19act_5-G6-w1;
- j19act_5-G6-w1 => j19leg_5-G6-w1;
- j19leg_5-G6-w1 => vgn19_5-G6-w1;
- vgn19_5-G6-w1 => beno19_5-G6-w1.

In dit memo wordt een toelichting gegeven op de opgenomen maatregelen voor deze vier stappen: actualisaties die nodig zijn om andere maatregelen te laten passen (act19), de vegetatielegger 2020 (leg19), vergunningen (vgn19) en overige maatregelen.

RWS Oost-Nederland

Datum
26 januari 2022

Belangrijke redenen voor aanpassing van de maatregel_lijsten zoals gebruikt in beno18_5-v1 zijn:

- De grootschalige verbetering van de schematisatie j19_6 ten opzichte van j18_5.
- De actualisatie van de vegetatielegger.
- Een uitgevoerde opschoonactie van vergunningsmaatregelen.
- Het beschikbaar komen van nieuwe vergunningen, projectplannen Waterwet en projectbesluiten.
- De uitbreiding van het aantal 6.16-gebieden (gebieden die volgens het Waterbesluit vergunning vrij zijn).

In oktober 2020 is beno19_5-G6-w1 opgeleverd. In oktober/november 2021 zijn drie wijzigingsmaatregelen opgeleverd. Twee beschrijven de vergunning voor Stadsblokken / Meinerswijk, één betreft een modelmaatregel voor de duikers bij Lent.

2.2. Actualisatiemaatregelen

In de eerste stap zijn alle maatregelen ingemixt die beschikbaar zijn gekomen na of niet zijn meegenomen in de actuele schematisatie. In totaal gaat het om 16 maatregelen. Dit resulteert in variant j19act_5-G6-w1.

Een belangrijke verbetering en actualisatie ligt in de IJsseldijkerwaard tussen de Hondsbroeksche Pleij (juist bovenstrooms van de verlaagde veerdam) tot iets voorbij de IJsselbrug in de A12. De verbeteringen betreffen de gehele geometrie van de uiterwaard, inclusief bedrijfs-terreinen en de bandijk. De actualisaties betreffen de terreinuitbreiding van Putman BV inclusief de havenmond en een deel van de oeverstrook (licht gewijzigde ligging ter hoogte van het terrein van Putman BV en herstelde oevererosie benedenstrooms van IJsselbrug).

Tak	Locatie	Rivierkm	Maatregelen
Waal	Dijkversterkingen Wolferen-Tiel tot 2019	896-913 RO	wl_dvswoti_a1
	Gouverneurspolder (deel)	902-905 RO	wl_gouver_a1
	Ochtense buitenpolder haven IJzendoorn	907-908 RO	wl_ochten_a1
	Stiftse waard	918-924 RO	wl_stiftse_c1
Pan. kanaal	Huissensche waarden (deel)	874-876 LO	pk_huissen_g1
Neder-Rijn	Schoutenwaard	901-902 LO	nr_schout_a1
	Maneswaard zandwinplas	905 LO	nr_manesw_a1
	Maneswaard natuurontwikkeling	906 LO	nr_manesw_b1
	Lunenburgerwaard (klein deel)	922 RO	nr_lunenb_a1
Lek	RvdR Bossenwaard / Waalse Waard	948-952 RO	le_rvdl_a1
	Uitbreiding Nieuwegein	951 RO	le_nieuweg_a1
	Lekwaard bandijk	966 RO	le_lekwrld_c1
IJssel	IJsseldijkerwaard	880-883 RO	ij_ijsseld_a1
	Fortmond hogere gronden	960-962 RO	ij_fortmon_b1
	Hoerwaard bandijk + hogere terreinen	972-976 LO	ij_hoerw_a1
Ketelmeer	Ketelmeer oever Ramsdiep tussen Schokkerhaven en Ramspol		km_oever95_d1

2.3. Vegetatielegger 2020

Datum
26 januari 2022

2.3.1. Inleiding

In de tweede stap is de vegetatielegger (situatie 2020) ingemixt. Het betreft maatregel rt_leg20_a1. Dit leidt tot variant j19leg_5-G6-w1.

In het rivierengebied wordt de vegetatielegger in de beno-modellen opgenomen als normatieve situatie voor de vegetatie. Daar bovenop worden vergunningen met vegetatie opgenomen (vergunningen gelden 'boven' de vegetatielegger).

De opgenomen vegetatielegger betreft een actualisatie van de vegetatielegger uit 2014. Deze was weer gebaseerd op de ecotopenkaart 2012, vandaar dat in de Baseline maatregelnaam "leg12" staat. De actualisatie naar 2020 betreft onder andere de opname van goedgekeurde projectplannen Waterwet zoals maatregelen in het kader van Ruimte voor de Rivier, Stroomlijn, NURG, KRW. Ook zijn aanpassingen gedaan van de gebieden met mengklassen. Om dit te kunnen doen, zijn handboekklassen omgezet naar leggerklassen. Via een hydraulische berekening is gecontroleerd of dit geen ontoelaatbare effecten zou hebben voor hoogwaterveiligheid. Dit heeft op enkele locaties geleid tot aanpassingen. Voor een nadere beschrijving van de actualisaties zie paragraaf 2.3.3.

In januari 2020 is het conceptproduct opgeleverd en ter inzage gelegd.

Tijdens de bouw van beno19 was de definitief vastgestelde vegetatielegger nog niet beschikbaar. In de maatregel zit daarom een conceptoplevering. De bedoeling was om de conceptversie op te nemen die ter inzage is gelegd voor inspraak (januari 2020). Nadeel daarvan is dat (bij de bouw van de maatregel) dit product nog niet was vastgesteld door de minister. Dat er nog zienswijzen konden worden ingediend is ingeschat als een beperkt risico, want het overgrote deel van de actualisaties bestaat uit projectplannen e.d. die al eerder ter inzage zijn gelegd.

Helaas is niet de versie opgenomen die ter inzage is gelegd, maar een eerdere conceptversie. Wat er precies is gebeurd, wordt nog onderzocht. Dit betekent dat naast enkele kleine aanpassingen naar aanleiding van zienswijzen ook diverse grote aanpassingen niet zijn meegenomen. Deze wijzigingen worden in paragraaf 2.3.4 beschreven. Inmiddels is duidelijk dat de grote wijzigingen wel ter inzage hebben gelegen. Een belangrijke wijziging betreft het opnemen van ruim 90.000 m² mengklasse 70/30 in de Millingerwaard in plaats van struweel, riet en ruigte, en gras en akker.

Bij de update van de beno-schematisatie in 2021 was de Baseline maatregel van de definitieve vegetatielegger 2020 al wel beschikbaar (maatregel rt_leg20_a2). Het is qua tijd niet mogelijk gebleken om de wijzigingen ten opzichte van de conceptversie apart beschikbaar te maken en de gegevens ter plaatse van vergunde vegetatie te verwijderen (een noodzakelijke stap voor opname, omdat de maatregel aan het eind zou worden ingemixt en vergunningen boven de vegetatielegger gaan). Ook was op dat moment nog niet duidelijk welke veranderingen hadden plaatsgevonden.

Inmiddels is ook een vegetatielegger 2021 in ontwikkeling waarbij naast nieuwe projectplannen Waterwet en vergunningen in het kader van eigen projecten ook aanpassingen worden gedaan in bestaande gebieden. Die laatste categorie betreft

vooral het opnemen van vegetatieaanpassingen als gevolg van revisies tussen de plansituatie en de as-built.

RWS Oost-Nederland

2.3.2. Schematisatiekeuzes

Datum
26 januari 2022

Er is onder coördinatie van RWS-WVL uitgebreid overleg geweest met RWS-ZN en RWS-WNZ over het uniform opnemen van de vegetatielegger in de beno-modellen.

De maatregel is gebaseerd op de geodatabase 'vegetatielegger_v20.gdb', aangeleverd door de projectleider vegetatielegger (Wim Kornelis). Zoals hierboven vermeld is dit niet de versie die ter inzage is gelegd, maar een eerdere versie.

Van de vegetatielegger zijn de vegetatievlakken en heggen opgenomen. Er zijn geen bomen opgenomen. Achtergrond hiervan is dat bomen in de vegetatielegger geen normatieve status hebben, maar slechts een informatieve. Dat betekent dat als er buiten nieuwe bomen groeien, hierop niet gehandhaafd wordt. Ook blijken de bomen die zijn opgeleverd bij de vegetatielegger v20 niet te zijn geactualiseerd, en dus nog de situatie 2014 te bevatten. Er is daarom voor gekozen deze bomen niet op te nemen, en daarmee de bomen uit het actuele model te behouden.

Voor de 6^e generatie beno-modellen is besloten om in het gebied waar de vegetatielegger geldig is, de plascontouren uit de actuele schematisatie te verwijderen. Aangezien de plassen uit het actuele model in Baseline niet gelijk zijn aan de watervlakken in de vegetatielegger, zou handhaving van de plassen een verstoring van de ruwheden van de vegetatielegger betekenen. Gevolg van deze keuze is dat ook plassen van actualisaties zijn verwijderd in gebieden die nog niet in de vegetatielegger zijn geactualiseerd (bv. Stadswaard bij Nijmegen).

Losse bomen binnen de gebieden in de vegetatielegger met een ruwheid 'bos', 'struweel' of een mengklasse worden verwijderd. Er kunnen immers geen bomen in houtige vegetatie voorkomen.

2.3.3. Nadere beschrijving actualisatie vegetatielegger

De vorige vegetatielegger stamt uit 2014 en beslaat 73.000 ha (Maas en Rijntakken tezamen). In 2019 is een project gedaan om deze te actualiseren. Hierin zijn de volgende aanpassingen gedaan:

Categorie	Oppervlakte (ha)
Opname inpassingsplannen, projectplannen Waterwet & vergunningen ihkv eigen projecten: RvdR, Stroomlijn, Maaswerken, NURG en KRW	9.500 ha exclusief Noordwaard en Reevediep, waarvan 2.000 ha uitbreiding bij dijkverleggingen
Reduceren van mengklassen	Opruimen van 1.300 ha van totaal 2.300 ha
Oplossen fouten uit het verleden	Orde grootte 700 ha
Aanpassing begrenzing	Biesbosch (inclusief Noordwaard) 4.000 ha; 350 ha bij Reevediep; verkleining bij 6.16-gebieden

De verschillende categorieën worden hieronder verder toegelicht

RWS Oost-Nederland

Opname inpassingsplannen, projectplannen & vergunningen in het kader van eigen projecten

Datum
26 januari 2022

Deze categorie betreft de grootste aanpassingen, en betreft feitelijk achterstallig onderhoud. De inpassingsplannen, projectplannen en vergunning in het kader van eigen projecten zijn allang vastgesteld. Omdat er tot nog toe geen beheer op de vegetatielegger heeft plaatsgevonden, waren deze projecten nog steeds niet hierin opgenomen. Het gaat in ieder geval om projecten in het kader van Ruimte voor de Rivier, Stroomlijn, NURG en KRW. Dijkverleggingen bij Lent, Munnikenland, Cortenoever, Voorsterklei, Veessen-Wapenveld, Westenholte en Reevediep leiden tot een uitbreiding van het gebied van de vegetatielegger.

Reduceren van mengklassen

In de categorie mengklassen is ervoor gekozen om hier kritischer naar te kijken dan in 2014. De nieuwe richtlijn is dat mengklassen er alleen zijn voor 'procesnatuur'. Dit betekent dat gebieden met extensieve begrazing, waar men vooraf niet kan inschatten waar struiken/bomen opkomen, hun mengklassen kunnen behouden. Voor percelen waar dit niet geldt ('patroonbeheer'), worden mengklassen ingetrokken, en hiervoor homogene klassen teruggezet. Concreet betekent dit dat alleen de natuurbeherende organisaties nog mengklassen kunnen behouden.

Oplossen fouten uit het verleden

Onder deze categorie vallen 2 groepen:

- oplossen zienswijzen 2014;
- oplossen vegetatieproblematiek bij beheerovereenkomsten.

De eerste betreft formeel ingediende zienswijzen die bij de vaststelling in 2014 niet zijn opgelost, en nu wel opgelost moeten worden. De andere categorie bestaat uit gebieden waar bij het sluiten van beheeroverkomsten geen overeenstemming kon worden bereikt.

Aanpassing begrenzing vegetatielegger

De begrenzing van de vegetatielegger wordt gewijzigd bij dijkverleggingen, en aan de benedenstroomse rand. De dijkverleggingen zijn al beschreven onder de eerste categorie (opname inpassingsplannen e.d.).

De uitbreiding bij het Reevediep leidt tot een vergroting van zo'n 350 ha.

Daar waar 6.16-gebieden liggen is de vegetatielegger verkleind; zie paragraaf 2.4.2 voor een uitleg over deze gebieden.

Samenvatting

Hieronder volgt een kort overzicht van gebieden die tussen de vegetatielegger 2014 (leg12) en de opgenomen conceptversie van de vegetatielegger 2020 zijn veranderd (van boven- naar benedenstrooms, per riviertak).

Gebieden die uit de legger zijn verwijderd (6.616-gebieden):

Tuindorp, Rhenen achter zomerkade, Culemborg, Fort Everdingen, Buitenstad Vianen, Nieuwegein (wijk), Riverparc, Haatlandhaven, Zuiderzeehaven.

Gebieden die zijn aangepast of toegevoegd:

Millingerwaard, Gendtse waard (klein stukje), Bemmelse waard, Lentse waard, RvdR Lent, Beuningse uiterwaard, Loenense Buitenpolder, Afferdense- en Deestse uiterwaarden, langsdammen Waal, Passewaaij, Heesseltse uiterwaarden, Hurwenen, Munnikenland, Groene rivier Pannerden, Bakenhof, RvdR Meinerswijk, Doorwerthse waarden, Middelwaard, Tollewaard, Elster Buitenwaarden, RvdR Elst, Ruimte voor de Lek, Hondsbroeksche Pleij, Cortenoever, Noorderhaven Zutphen, Voorsterklei, RvdR Deventer (BSO, KSH), Olst, Buitenwaarden Wijhe, Veessen-Wapenveld, Scheller- en Oldeneler Buitenwaarden, Westenholte, Zalk, Onderdijkse waard, Reevediep, Scherenwelle.

RWS Oost-Nederland

Datum

26 januari 2022

2.3.4. Wijzigingen in de definitieve versie vegetatielegger 2020

Zoals hierboven beschreven is in beno19 een conceptversie van de vegetatielegger 2020 opgenomen, en wel een versie die afwijkt van hetgeen in januari 2020 ter inzage is gelegd voor inspraak. De definitieve vegetatielegger is in de zomer van 2020 vastgesteld. De inspraak heeft geleid tot enkele kleine wijzigingen. Inmiddels is gebleken dat de definitieve vegetatielegger 2020 ook enkele grote wijzigingen bevat. Deze grote wijzigingen zijn allemaal wel ter inzage gelegd, maar ontbreken dus in beno19. Een aantal aanpassingen betreft mengklassen. Het gaat dan bijvoorbeeld om het opnemen van mengklassen in de Millingerwaard en het verwijderen van mengklassen uit de Beuningse uiterwaarden.

De status van de opgenomen veranderingen in de Welsumse waard en Fortmond wordt onderzocht. In de definitieve vegetatielegger is de toegestane vegetatie van het NURG project Fortmond-Welsum vervangen door de vegetatie uit de vegetatielegger 2014. Mogelijk is er bewust gekozen om de vergunning voor het project Formond-Welsum geldig te laten zijn. Deze zou dan in handboekklassen over de vegetatielegger heen gaan.

In onderstaande tabel staan de grootste veranderingen beschreven. Daarnaast zijn er in diverse uiterwaarden dus nog kleine veranderingen (niet beschreven).

Gebied	Veranderingen
Millingerwaard WL kmr 868-873 LO	942475 m ² mengklasse 70/30 ipv struweel, riet en ruigte, en gras en akker.
Nevengeul lent WL kmr 882-886 RO	Paar kleine plas vlakken zijn gras en akker geworden.
Beuningse uiterwaard WL kmr 887-890 LO	Mengklasse 90/10 heeft plaatsgemaakt voor bos (21364m ²) en gras en akker (41466m ² + 107599m ² + 68656m ²). Tevens is er een extra plas bijgekomen (26210m ²) aan de linkerzijde van de bestaande plas.
Kleine Willemspolder Tiel kmr WL 913,5-914,5 RO	Bos (12837m ²) bij gekomen i.p.v. gras en akker. Riet en ruigte bijgekomen ipv gras en akker 9127m ² . Plasjes bijkomen (7018m ² + 1120m ² + 2229m ² + 7600m ²). Mengklasse 50/50 bijgekomen (7917m ²) voor gras en akker, riet en ruigte en struweel.
Heerewaarden WL kmr 921 LO	Verhard terrein heeft plaats gemaakt voor bos, riet en ruigte, struweel.

Gebied	Veranderingen
Hurwenen WL kmr 929-932 LO	Er is meer struweel gekomen (43,375m ²) ipv mengklasse 90/10.
Groesplaat Woudrichem BO kmr 953-956 LO	Mengklasse 90/10 bijgekomen 76380m ² + 292091m ² + 79960m ² ipv gras en akker (392302m ²) en riet en ruigte (65833m ²).
Werkendam BO kmr 960-961 LO	110192m ² mengklasse 90/10 bijgekomen i.p.v. gras en akker.
Meinerswijk NR kmr 882-887 LO	12000m ² bos dwars op de stroming is gras en akker geworden.
Amerongse bovenpolder NR Kmr 916-918 RO	Er is meer riet en ruigte (50000m ²) gekomen ipv gras en akker.
Welsum en Duursche waarden IJ kmr 957-963 LO+RO	Veel veranderingen. Zie opmerking in tekst
Kamperveen IJ kmr LO 991 LO	Kleine veranderingen bij woning in de uiterwaard. Meer bos een plasje en verhard terrein opgenomen.

RWS Oost-Nederland

Datum
26 januari 2022

2.4. Vergunningen

In de derde stap zijn alle beschikbare, gecontroleerde en geldige vergunningsmaatregelen ingemixt. In totaal gaat het om 317 maatregelen. De volgorde van de maatregelen is oplopend in de tijd en er is rekening gehouden met de inmixvolgorde. Uitzondering is de maatregel *rt_vghwv19_a1*; deze maatregel staat helemaal vooraan. Dit betreft een verzamelmaatregel voor alle watervrije terreinen waarvoor nog geen gecontroleerde vergunningsmaatregel beschikbaar is. Het resultaat van deze variant *vgn19_5-G6-w1* geeft zo goed mogelijk de vergunde situatie weer van de Rijntakken voor het jaar 2019.

2.4.1. Werkwijze

Voor de bouw van *beno19_6* is de volledige lijst met beschikbare vergunningsmaatregelen onder de loep genomen. Eerst is een inventarisatie gedaan naar de componenten van de maatregelen. Bevatten deze alleen een *ontrek_maatregel* contour (dit zijn maatregelen van vergunningen waarvan de tekst en tekeningen zijn beoordeeld, maar waarvan niets geschematiseerd kon worden, bijvoorbeeld kabels en leidingen), geometrie en/of vegetatie. De maatregelen met alleen een *ontrek_maatregel* contour zijn uit de lijst verwijderd.

Van de resterende 345 maatregelen is door de afdeling vergunningverlening een controle uitgevoerd op de status van de betreffende vergunning. Onderzocht is of:

- De vergunning geheel is ingetrokken (en zo ja, bij welk besluit).
- De vergunning deels is ingetrokken (en zo ja, bij welk besluit).
- De vergunning is gewijzigd (en zo ja, bij welk besluit).
- De vergunning nog helemaal vigerend is.

Het onderzoek heeft geleid tot het verwijderen van 17 vergunningen uit de lijst, omdat deze inmiddels geheel of grotendeels zijn ingetrokken of zodanig zijn gewijzigd dat de maatregel moet worden aangepast.

Vanwege de forse verbetering van de zesde generatie modelschematisaties ten opzichte van de vijfde generatie, is van elke vergunningsmaatregel met een geometriecomponent (bodemoogte of overlaat) gecontroleerd of deze nog past

op de actuele schematisatie. Dit is gedaan door de maatregelen in te mixen in j19_5-G6-w1 en het resultaat te vergelijken met de variant vgn18_5-v1 (uit de bouw van baseline-rijn-beno18_5-v1). De controle heeft geresulteerd in het verwijderen van drie vergunningen uit de lijst. Een elftal vergunningsmaatregelen die met kleine wijzigingen passend konden worden gemaakt, zijn aangepast en onder een nieuwe naam in de lijst opgenomen.

Hoogwatervrije vlakken die nog niet in een aparte vergunningsmaatregel zijn opgenomen, zijn opgenomen in de aparte maatregel met hoogwatervrije vlakken. Diverse vergunningsmaatregelen zijn aangepast of konden vervallen vanwege de aanpassing van de vegetatielegger en het besluit over de 6.16-gebieden.

2.4.2. *Toelichting: besluit over 6.16 gebieden*

In het Waterbesluit d.d. 23 april 2018 zijn gebieden opgenomen die vergunningvrij zijn. Naar het artikel in het Waterbesluit worden dit 6.16-gebieden genoemd. Er zijn echter diverse al bestaande vergunningen die in deze gebieden liggen, zoals bv. 12 hoogwatervrije contouren. Zoals helaas verwacht kan worden, liggen de grenzen niet gelijk. Daarmee is de vraag ontstaan wat te doen met de vergunde rechten die buiten de vergunning-vrije contour liggen.

Daarom is advies gevraagd aan de afdeling Vergunningverlening over de juridische situatie (modellen zijn immers volgend op de juridische situatie). De conclusie van de afdelingen Vergunningverlening en Werkenpakket is dat juridisch gezien de vergunning vervalt voor zover deze in het 6.16-gebied ligt. De delen daarbuiten blijven van kracht. Hoe dit in de praktijk is gebracht staat in de volgende paragraaf.

2.4.3. *Hoogwatervrije vlakken*

Ten opzichte van de maatregel voor het jaar 2018 zijn in een aantal gebieden wijzigingen doorgevoerd. Het gaat om het verwijderen van elf vergunningen waarvoor nu een separate vergunningsmaatregel beschikbaar is. Het betreft de volgende gebieden: Willemspolder (4), Wageningen/Blauwe Kamer (3), Rhenense buitenwaarden (2), Wolfswaard (1), Cropsche Waard (1).

Daarnaast zijn voor drie vergunningen de hoogwatervrije vlakken verbeterd (bij het Eiland van Maurik en Roodvoet), overgenomen uit maatregel nr_rvevmrf_a1. De originele vergunningstekeningen zijn gegeorefereerd opgenomen onder de source van maatregel nr_rvevmrf_a1.

Er zijn twee vlakken toegevoegd in de Hiensche waard bij Dodewaard omdat de bestaande vergunningsmaatregel niet meer past. Besloten is om de maatregelen voorlopig niet op te nemen in beno19, maar in plaats daarvan de hoogwatervrije vlakken in deze maatregel op te nemen.

In de IJsseldijkerwaard is één vlak toegevoegd uit een bestaande vergunningsmaatregel die uit de lijst is verwijderd omdat de geometrie niet meer past (in deze uiterwaard is de geometrie grootschalig geactualiseerd, zie paragraaf 3.2).

Vanwege de nieuwe 6.16-gebieden zijn een aantal vergunningen (deels) komen te vervallen. Omdat de grenzen van de hoogwatervrije vergunningen niet helemaal gelijk zijn aan de nieuwe 6.16 gebieden, blijven er allerlei snippers over. Per

gebied is daarom bepaald of het hoogwatervrije vlak moet blijven liggen, volledig weg kan, of deels weg kan. Hieronder staat vermeld welke keuze voor welk gebied is gemaakt.

RWS Oost-Nederland

Datum
26 januari 2022

Locatie	Keuze	Motivatie
Tuindorp-scheepswerf de Hoop	behouden	Overblijvende deel van de vergunning is relevant voor de stroming, en vormt een soort ringdijk.
Nijmegen industrieterrein	deels behouden	Alleen het overblijvende deel bij het zomerbed is relevant, de rest kan vervallen.
Zaltbommel industrieterrein	verwijderen	Overblijvend deel is voor de stroming niet relevant.
Kerkewaard industrieterrein	behouden	Overblijvend deel van de vergunning is relevant voor de stroming, en vormt een soort ringdijk.
Arnhem Klingelbeek KEMA	verwijderen	Overblijvend deel is voor de stroming niet relevant (en zeer klein).
Renkum papierfabriek	verwijderen	Overblijvend deel is voor de stroming niet relevant (en zeer klein).
Wageningen haven industrieterrein	behouden	Is aparte vergunningsmaatregel, dus voor rt_vghwv19_a1 niet relevant.
Middelwaard industrieterrein	deels behouden	Grootste deel kan vervallen, oostelijk deel is wel relevant.
Doesburg (nabij Oude IJssel)	verwijderen	Overblijvend deel is voor de stroming niet relevant.
Kampen Koggewerf km 996, ind.terrein km 997, Haatlandhaven, Zuiderzeehaven	verwijderen	Overblijvend deel is voor de stroming niet relevant (en zeer klein).

Het aantal hoogwatervrije vlakken in de maatregel rt_vghwv19_a1 is hiermee gereduceerd tot 219. Vlakken kleiner dan 2.500 m² zijn in de maatregel opgenomen met ruwheidscode 1 en het kenmerk van de maatregel.

2.4.4. Verwijderde vergunningsmaatregelen

Uit de lijst verwijderd zijn maatregelen van vergunningen die zijn of zeker zullen worden ingetrokken, waarvan vrijwel zeker geen gebruik meer zal worden gemaakt of die niet goed zijn geschematiseerd. Het betreft de volgende gebieden en maatregelen die voor beno19 zijn verwijderd:

- Rhederlaag: ij_rheder_v04.
- Millingerwaard: wl_mill_v18.
- Gouverneurspolder: wl_gouver_v02.
- Millingen: br_madryn_v08.
- Bijland: br_byland_v12, br_byland_v16, br_byland_v21.
- Havikerwaard: ij_havik_v06.
- IJsseldijkerwaard: ij_ijdwr_d_v04.
- Lunenburgerwaard: nr_lunen_v01.
- Passewaaij: wl_passew_v01.
- Winsensche waarden: wl_winsch_v01, wl_winsch_v05, wl_winsch_v09.
- Groenlanden: wl_groen_v09.
- Afferden: wl_afferd_v01, wl_afferd_v03.

- Hiensche waard: wl_hien_v03.
- Hurwenen: wl_hurw_v04.
- Moespotse waard: wl_moes_v02.
- Roswaard: pk_rosw_v04.

RWS Oost-Nederland

Datum

26 januari 2022

Tevens zijn alle maatregelen die alleen een omtrek_maatregel toevoegen uit de lijst verwijderd.

Voor een aantal gebieden is een selectie gemaakt van de beschikbare vergunningsmaatregelen. Verwijderd uit de lijst zijn de maatregelen van de vergunningen die in het actuele model al goed worden weergegeven. Het betreft de volgende gebieden en maatregelen die voor beno19 zijn verwijderd:

- Doornenburg: pk_doorne_v01, pk_doorne_v02, pk_doorne_v14.
- Welsum: ij_welsum_v10.
- Koppewaard: ij_koppe_v04.

Uit de lijst zijn ook maatregelen verwijderd die vervangen moeten worden door nieuwe versies. Het betreft de volgende gebieden en maatregelen die voor beno19 zijn verwijderd:

- Millingerwaard: wl_mill_v07.
- Hiensche waard: wl_hien_v04, wl_hien_v05, wl_hien_v09. De watervrije vlakken uit wl_hien_v04 en wl_hien_v05 zijn voorlopig toegevoegd aan rt_vghwv19_a1.
- Elsterbuitenwaarden: nr_elster_v05.
- Doornenburg: pk_doorne_v08.
- IJsseldijkerwaard: ij_ijdwr_d_v03, ij_ijdwr_d_v05, ij_ijdwr_d_v06, ij_ijdwr_d_v08.
- Druten: wl_druten_v04.
- Gouverneurspolder: wl_gouver_v01.
- Rosandepolder: nr_rosand_v12.

Tenslotte zijn ook maatregelen verwijderd die alleen vegetatie beschrijven en die volledig in de vegetatielegger zijn opgenomen. Het betreft de volgende gebieden en maatregelen die voor beno19 zijn verwijderd:

- Gendt: wl_gendt_v33.
- Lent: wl_lent_v25.

2.4.5. Aangepaste vergunningsmaatregelen

In de lijst zijn tevens maatregelen opgenomen die een eerdere versie van een maatregel vervangen (bijvoorbeeld omdat de referentieschematisatie is gewijzigd of omdat de vergunning is gewijzigd). Indien de vergunning is gewijzigd, dan is de vervangende maatregel opgenomen onder het jaartal van de recentste wijzigingsbeschikking. Zo is bijvoorbeeld in de Bemmelse waard een vergunning uit 2009 geactualiseerd naar de vergunning van 2015. Het betreft de volgende maatregelen die voor beno19 zijn aangepast:

Jaar originele maatregel	Originele maatregel	Nieuwe maatregel
1926	wl_bemmel_v03	wl_bemmel_v15
1963	nr_meiner_v02	nr_meiner_v21
1964	ij_olst_v16	ij_olst_v35
1964	wl_gendt_v14	wl_gendt_v39
1965	wl_gendt_v04	wl_gendt_v36

Jaar originele maatregel	Originele maatregel	Nieuwe maatregel
1965	wl_gendt_v06	wl_gendt_v37
1965	wl_gendt_v23	wl_gendt_v40
1979	nr_randw_v01	nr_randw_v02
1979	wl_rijsw_v01	wl_rijsw_v04
1985	ij_olst_v08	ij_olst_v36
1990	wl_gendt_v12	wl_gendt_v38
1990	wl_heerew_v07	wl_heerew_v08
1991	wl_druuten_v14	wl_druuten_v26
1995	nr_doorw_v01	nr_doorw_v03
2000	wl_winsch_v03	wl_winsch_v10
2003	wl_gouver_v08	wl_gouver_v10
2009	wl_bemmel_v13	wl_bemmel_v14
2010	nr_wagebw_v01	nr_wagebw_v07
2017	ij_koppe_v06	ij_koppe_v07
2017	nr_meiner_v20	nr_meiner_v22
2013	ij_doesb_v01	ij_doesb_v02

RWS Oost-Nederland

Datum
26 januari 2022

2.4.6. Nieuwe vergunningsmaatregelen

In vgn19_5-G6 zijn nieuwe vergunningen toegevoegd in de Winssensche waarden (1), de Redichemsche waard (1), de Rhenensche buitenwaarden (5), de Wageninger benedenwaarden (5), de Wolfswaard (1), Deventer (1), de Willemspolder (14), Maneswaard (2), Buiten Ooij (1), de Hoenwaard (7), de Cropsche waard (2), Herwijnen (1), Vuren (1), de Stiftsche waarden (1), de Gouverneurspolder (2), Koppewaard (1) en Bemmel (2).

2.5. Overige maatregelen

De laatste stap in de opbouw van beno19 betref het opnemen van overige maatregelen. In totaal gaat het om 32 maatregelen. Het betreft maatregelen die:

1. Beschikbaar zijn gekomen na of niet zijn meegenomen in de lijst met vergunningen.
2. Vergunningen beschrijven die gebaseerd zijn op projectmaatregelen en referentiemaatregelen.
3. Projecten beschrijven waarvoor een projectbesluit is genomen.
4. Projecten beschrijven waarvoor de officiële vergunning nog niet is verleend.
5. Aansluiten op (en geschematiseerd zijn op basis van) RvdR-maatregelen.
6. Een voor een project gemaakte verbetering bevatten.
7. Nodig zijn voor het correct functioneren van het model (de zogenaamde modelmaatregelen).

Hieronder volgt een beschrijving van de diverse maatregelen.

De maatregel ij_rheder_d1 is verwijderd uit de lijst. Dit betreft de diepteligging van de waterbodem in de Rhederlaag, zoals ook in de modeluitleveringen in dat gebied is meegenomen. Deze maatregel is reeds in j19_5-G6-w2 opgenomen.

Ad 1)

Hieronder vallen twee maatregelen

Voor de herinrichting van de Palmerswaard is de maatregel gewijzigd ten opzichte van beno18_5. De planmaatregel is vervangen door een vergunningsmaatregel nr_palmer_v01 die alleen nog de interventievegetatie bevat. De actuele situatie is reeds opgenomen in j19_5-G6. Uit de vergunning was het niet mogelijk om eventuele interventiehoogtes of –dieptes te bepalen.

De maatregel rt_repkrvg_a1 bevat correcties op vergunningen die in vgn19_5-G6-w1 zijn opgenomen en kribben bevatten. In de actualisatie naar j19_5-G6 zijn alle kribben indien nodig verbeterd en zijn de Villemonte parameters aangepast. Diverse vergunningsmaatregelen passen kribben aan, bv. in de kruinhoogte en/of teenhoogte, maar daarbij worden nog de oude standaard Villemonte parameters toegepast (kruinbreedte 3, taludhelling 1:4). Vanwege de eenvoud zijn deze vergunningsmaatregelen intact gelaten, en zijn de benodigde correcties in een aparte maatregel uitgevoerd. De nieuwe standaard Villemonteparameters zijn kruinbreedte = 2.5, taludhelling 1:3. Van enkele kribben zijn delen vervangen door een kade. Het gaat om de volgende vergunningsmaatregelen:

- nr_meiner_v21, kenmerk ANR/1963/8081 (3 kribben), locatie Neder-Rijn km 886.3 LO;
- wl_winsch_v10, kenmerk ANN/2000/U/0261 (2 kribben, deels vervangen door kades), locatie Waal km 897.8 LO;
- wl_druuten_v06, kenmerk ANN/2005/U/089 (krib vervangen door een kade), locatie Waal km 903.5 LO;
- wl_ooster_v01, kenmerk RWS-2014/13409 (2 kribben), locatie Waal km 886.4 RO;
- wl_hien_v13, kenmerk RWS-2016/34221 (2 kribben), locatie Waal km 898.4 RO.

Tevens zijn enkele breuklijnen om kribben verwijderd en zijn plas- en zomerbedhoogtes teruggezet.

Ad 2)

Dit betreft maatregelen die niet als 'officiële' vergunningsmaatregel beschikbaar waren, zoals projectmaatregelen en referentiemaatregelen die de vergunde toestand weergeven, of vergunningsmaatregelen die niet meer voldoen, maar waar het beter is ze toch op te nemen in het beno-model.

Voor het volgende gebied en project zijn maatregelen toegevoegd ten opzichte van beno18_5:

- Vergunning Stiftse waard.
Dit betreft beschikking 2005/U/175 d.d. 3 mei 2005 voor het realiseren van natuurontwikkeling door ontkleining in de Stiftse waard. Deze vergunning is ten behoeve van de verkenning van de hoogwatergeul Varik-Heesselt door het project geschematiseerd.

Voor het volgende gebied en project zijn maatregelen gewijzigd ten opzichte van beno18_5:

- Inrichtingsplan Randwijkse Waard.
Dit betreft beschikking RWS/SCV-2012/878 d.d. 15 maart 2012. Inhoudelijke verbeteringen betreffen ligging en hoogte van kades (o.a. aansluiting op verbeterde kades in j19), aansluitingen van hoogtelijnen op de referentie, diepteligging van de zandwinplas, teenhoogtes van hoogtelijnen, plascontour, behoud van enkele winterbedhoogtes uit de

referentie.

RWS Oost-Nederland

Uit de maatregel_lijst van beno18_5 zijn overgenomen:

- Ontzanding Angerense en Doorneburgse Buitenpolder.
- Ontzanding Havikerwaard Zuid.
- Verondieping Hooge Waard.
- Verondieping Roetwaarden.
- Klimaatdijk en herinrichting Kleine Willemspolder Tiel.
- Herinrichting Rhenen.
- Waaier van Geulen (Drutense waarden).
- Herinrichting van de Amerongse Bovenpolder.

Datum

26 januari 2022

De volgende gebieden en projecten zijn niet langer opgenomen in de lijst:

- Haven Geertjesgolf in de Winssensche waarden (naar vergunningen).
- Haven Putman (actuele situatie opgenomen via ij_ijsseld_a1, hoogwatervrije vlak naar rt_vghwv19_a1).
- Afbouwkade Ravestein (actuele situatie opgenomen via wl_deest_e2).
- Laad- en losplaats Pannenfabriek Deest (past niet meer op de actuele situatie).
- Ophoging en compensatiewerk ten behoeve van dijkversterking in de Hiensche Waarden (past niet meer op de actuele situatie, hoogwatervrije vlakken naar rt_vghwv19_a1).

Ad 3)

Er zijn een aantal projecten opgenomen op basis van een projectbesluit. Een aantal van deze projecten was ook al in beno18_5 opgenomen.

Voor de volgende gebieden en projecten zijn maatregelen toegevoegd ten opzichte van beno18_5:

- Derde kolk Prinses Beatrixsluis en verbreding invaart Lekkanaal.
De informatie is grotendeels uit de planmaatregel overgenomen. Aanpassingen zijn gedaan bij de kade (om een logisch hoogtemodel te krijgen), bij de plasrand (toevoeging van een breuklijn) en bij de ruwheden (ruwheidscodes zijn omgezet naar handboekklassen zodat deze maatregel eventueel ook kan worden opgenomen in het actuele model).
- Marswaard Zutphen
Dit betreft een ontwerpmaatregel voor het gedeeltelijk opvullen van een plas in de Marswaard. Dit plan is inmiddels vergund.

Voor de volgende gebieden en projecten zijn maatregelen gewijzigd ten opzichte van beno18_5:

- Afferdensche en Deestsche Waarden 2.0
De aanpassingen betreffen het verwijderen van ecotopen_ruwheid en plassen (omdat de vegetatie al is opgenomen in de vegetatielegger 2020), het verbeteren van aansluitingen (op maatregel wl_afferd_a5), het verwijderen van lijnen die het hoogtemodel verstoren/onlogisch maken en het toevoegen van twee lijnen om het hoogtemodel logisch te maken.
- Ruimte voor de Rivier IJsseldelta
Zomerbedverdieping Beneden-IJssel

De maatregelen M_UM_erpl2 en M_UM_Swel_v10 in het gebied Scherenwelle zijn verwijderd; de bodemhoogteaanpassingen zijn klein, terwijl de vegetatie in de vegetatielegger 2020 is opgenomen.

De maatregel zbij_Zalk_v4 in het Zalkerbosch is aangepast op de gewijzigde referentie in j19 voor wat betreft kades en hoogteligging; de nieuwe maatregel heet ij_zalkv4_a1.

De maatregel M_UM_inv05_v2 is verwijderd; dit betrof alleen vegetatie in zowel Scherenwelle als Zalk en deze is opgenomen in de vegetatielegger 2020.

IJsseldelta-Zuid

De maatregelen ij_kamp_owf1c en ij_kamp_bdf1d zijn verwijderd omdat de Onderdijkse waard op basis van plangegevens in j19_5-G6 is opgenomen; de vegetatie is opgenomen in de vegetatielegger 2020.

De maatregel voor het Reevediep fase 2 is aangepast (ij_rvdiel2_a4) op de volgende onderdelen.

- De maatregel is passend gemaakt op de Onderdijkse waard in j19.
- De vegetatie is verwijderd voor zover aanwezig in de vegetatielegger 2020.
- Op basis van het DTB zijn opgenomen: de brugopritten, de brugpijlers en de bandijk ter hoogte van de N50 en de Hanzelijn; de brug, brugopritten en de bandijk nabij de inlaat, evenals de inlaatkade zelf en de sluisolk; de terreinsprong en kade ter plaatse van de voormalige Zwartendijk; delen van de bandijk aan de zuidoever inclusief teenlijn en voorliggende kades; de teenlijn van de bandijk langs de westoever van het Drontermeer; delen van de oostoever van het Drontermeer nabij de N307 inclusief eilandje; diverse andere hoogtelijnen.
- De Reevedam en Reevesluis zijn gebaseerd op de luchtfoto uit voorjaar 2020 in combinatie met het DTB en een ontwerp-tekening.
- Het gebied rond de Roggebotsluis en de brug in de N307 zijn aangepast op basis van de as-built/planmaatregel in protocol 3 (ijs_kamp_asb) in combinatie met het schetsontwerpdokument.

Een aantal onderdelen van het plan zijn anders aangelegd dan eerst beoogd. Het gaat om de haven aan de noordoever en rietmoerassen in het Drontermeer. Deze zijn nog niet in deze maatregel aangepast. Dit is inmiddels wel opgenomen in het DTB en ook in een apart Projectplan Waterwet. De hoogwatervrije vlakken in de maatregel ten zuiden van de Roggebotsluis zijn gehandhaafd. Inmiddels is duidelijk dat de oorspronkelijke plannen niet meer doorgaan. Hoe het wel wordt was onbekend.

- Millingerwaard DO eindsituatie 2020
Deze maatregel beschrijft de resterende wijzigingen voor het Definitief Ontwerp van de eindsituatie 2020 van het RvdR-project. Uit de maatregel is de vegetatie verwijderd aangezien deze is opgenomen in de vegetatielegger 2020.
- Krib- en oeververlaging Pannerdensch Kanaal SNIP2A
Deze maatregel beschrijft het voorkeursalternatief (VKA) voor de krib- en oeververlaging langs het Pannerdensch kanaal. Totaal worden er 38 kribben verlaagd; 31 kribben worden verlaagd naar OLR+1.7 m. Om de effecten van dwarsstroming voor scheepvaart te minimaliseren en te zorgen voor een geleidelijke overgang tussen de verlaagde en niet-verlaagde kribben, moeten er ook nog 7 zogenaamde overgangskribben worden gemaakt. De kribkoppen worden gemiddeld met een hoogte van

1,4 tot 1,7 m verlaagd, met uitzondering van de overgangskribben. De verlaging vindt plaats door de kribben te "onthoofden";
Op 5 locaties wordt ook de gestrekte oever verlaagd. De kenmerken per oever zijn als volgt:

- Oever 1, linkeroever, kmr 868,6 – 869,4, totale lengte 755 m;
- Oever 2, rechteroever, kmr 869,4 – 869,5, totale lengte 90 m;
- Oever 3, rechteroever, kmr 870,2 – 871,1, totale lengte 965 m;
- Oever 4, linkeroever, kmr 870,6 – 871,2, totale lengte 565 m;
- Oever 5, rechteroever, kmr 871,3 – 871,8, totale lengte 545 m.

De oevers worden verlaagd tot OLR+1,7 m op de verdedigde oeverlijn. Vanaf deze oeverlijn loopt het verlaagde maaiveld onder een flauw talud (flauwer of gelijk aan een helling van 1:10) op richting de insteeklijn.

De wijziging ten opzichte van beno18_5-v1 bestaat uit de aanpassing van de Vilemonte-parameters van de kribben. Niet verlaagde delen van de kribben (aan de wortel) houden de standaardwaarde voor kruinbreedte van 2,5 m. Het verlaagde deel van kribben krijgt een kruinbreedte van 10 m. Voor overgangskribben is dit kleiner (5 m en 7,5 m). Voor de taludhellingen is gekozen voor uniforme waardes, gelijk aan de standaardwaarden (1:3).

Inmiddels is ook het MIRT3 besluit genomen over het Definitief Ontwerp (DO). Het DO bestaat uit de verlaging van 35 kribben (waarvan 4 overgangskribben) en 5 oevertrajecten. In eerste instantie is geoordeeld dat de verschillen klein waren en het om aanpassingen van de overgangskribben ging. I.v.m. de beschikbare tijd is er daarom geen prioriteit aan gegeven om deze maatregel passend te maken. Inmiddels is duidelijk dat de verschillen met het VKA groter zijn. Naast nog kleine aanpassingen aan enkele kribben zijn vooral de oeverlagen gewijzigd, met name om de dwarsstroming te beperken. Oever 1 wordt benedenstrooms minder verlaagd en gestroomlijnd. Oever 2 wordt iets verder teruggelgd zodat de aanmeervoorziening ook verder richting oever verplaatst kan worden. De verlaging van oever 3 is bovenstrooms met ongeveer 400 m ingekort. Oever 4 wordt over een smallere breedte verlaagd en daarmee stopt de vervalging benedenstrooms ook iets eerder. Het kribvak na oever 5 krijgt een steenbekleding om erosie richting de leikade te voorkomen. Ter hoogte van km 869.4 LO worden enkele erosiegaten opgevuld.

Op 17 september 2021 is ook het definitieve PpWtW vastgesteld op basis van het DO.

- Overnachtingshaven Spijk
De maatregel beschrijft de voorkeursvariant van de overnachtingshaven Spijk (voorheen Lobith), conform het vastgestelde Provinciaal Inpassings Plan (PIP) uit 2016, aangevuld met de verflauwing van 5 kribben op basis van het Projectplan Waterwet uit 2020.
De eerdere maatregel is aangepast voor wat betreft de schematisatie van de havendammen en secties, zodat er geen versmalling van de zomerbedruwheid plaatsvindt. Ook de diepteligging van de haven in de hoeken is verbeterd.
Tevens is de compensatiemaatregel voor de opstuwingspiek toegevoegd. De compensatiemaatregel bestaat uit het verflauwen van 5 kribben tussen kmr 860,7 en 861,5 op de rechteroever. Deze kribben liggen benedenstrooms van de projectlocatie, benedenstrooms van het

bedrijventerrein Wezendonk. De maatregel bestaat uit het aanbrengen van losse breuksteen aan de benedenstroomse zijde van de krib tot een helling van 1:7. Omdat bekend is dat de rekenmethodiek (Villemonte) in D-FlowFM-2D de effectiviteit van het verflauwen van kribben enigszins overschat, is gekozen voor een aangepaste wijze van schematiseren van de verflauwde kribben. Een lengte van 30 meter van de kribben (vanaf de kribkop) is niet verflauwd in de schematisatie.

- Herinrichting Beuningse uiterwaarden
Als onderdeel van project WaalWeelde beschrijft de maatregel het Definitief Ontwerp 2015 (DO2015). Ingrepen liggen in de Bunswaard, Staartjeswaard en de Moespotse waard. De ingreep is vergund d.d. 12 oktober 2016 met kenmerk RWSZ2016-00003845.
Uit de maatregel is de vegetatie verwijderd; deze is reeds opgenomen in de vegetatielegger 2020).
- Herinrichting Loenensche Buitenpolder
De maatregel beschrijft het ontwerp-projectplan voor de herinrichting van de Loenensche Buitenpolder, d.d. 26 oktober 2017 met kenmerk RWSZ2017-00004895.
Uit de maatregel is de vegetatie verwijderd; deze is reeds opgenomen in de vegetatielegger 2020).

Uit de maatregel_lijst van beno18_5 is ongewijzigd overgenomen:

- Rijnwaarden (Bijlandsche Waard, Kijfwaard, Lobberdensche waard)

De volgende gebieden en projecten zijn niet langer opgenomen in de lijst:

- Herinrichting Heesseltsche uiterwaarden
De geometrie is al opgenomen in j19; de vegetatie is opgenomen in de vegetatielegger 2020.
- Overnachtingshaven Giesbeek
De terinzagelegging van het concept Projectplan Waterwet is uitgesteld vanwege problemen rondom stikstof. Gezien deze onzekerheid is besloten om de voorkeursvariant niet op te nemen.

Ad 4)

In deze categorie zijn in beno19 geen maatregelen opgenomen.

Ad 5)

De verzamelmaatregel met hierin de interventiewaarden voor de vegetatie van diverse Ruimte voor de Rivierprojecten is verwijderd. Alle interventiewaarden voor de vegetatie zijn opgenomen in de vegetatielegger 2020.

Ad 6)

In deze categorie vallen de kleine verbeteringen van Tull en het Waal op de Lek. Deze zijn ongewijzigd overgenomen.

Ad 7)

Hieronder valt één nieuwe modelmaatregel.

De Prins Bernhardsluizen en het complex Prinses Marijkesluizen – Keerschuij Ravenswaaij maken deel uit van de primaire waterkeringen langs respectievelijk Waal en Lek. In het actuele model j19 zijn ze opgenomen met de werkelijk

aanwezige maaiveldhoogten. Voor toepassingen in beheer en onderhoud en BOI is het belangrijk dat deze waterkering oneindig hoog is. Daarom is in beno19 een maatregel opgenomen die op beide complexen hoogwatervrije lijnen toevoegt op de primaire waterkering tussen de bandijk en de kunstwerken. Het hoogwatervrij maken van de kunstwerken zelf gebeurt in D-Hydro.

RWS Oost-Nederland

Datum
26 januari 2022

2.6. G6-onderdelen

Een deel van de Baselineactualisaties is apart aangeleverd. Dit betreft bestanden die nieuw zijn in Baseline 6 of waarvan het protocol is aangepast. Net als bij de actualisatie naar j19 worden deze apart beschreven. Uitgangspunt zijn de bestanden voor j19. Alle aangeleverde bestanden omvatten het gehele Rijntakken modelgebied. Omdat er na de aanlevering voor j19_6 nog bewerkingen hebben plaatsgevonden, zijn de wijzigingen ten opzichte van j19 ook als losse bestanden beschikbaar (via toevoeg en erase-bestanden). Afsproken is dat RWS-ON de invoer aanlevert in GIS-formaat (een geodatabase) en dat Deltares de invoer bewerkt zodat deze opgenomen kan worden in de Baseline 6 variant.

Een belangrijke reden voor aanpassingen betreft de opname van het Reevediep in de schematisatie. Door het nog ontbreken van een rivieras en rivierkilometers in het Reevediep ontbreekt de kilometeraanduiding in de namen van de outputlocations, cross-secties en bruggen. Deze is in een later stadium beschikbaar gekomen.

Apart zijn de hectometerpunten gegenereerd op basis van beschikbare en nieuwe rivierassen bij Veessen-Wapenveld en Reevediep.

2.6.1. *Uitvoerlocaties (output_location_points)*

Onder uitvoerlocaties vallen waterstandslocaties bij meetpunten van het LMW, BfG en waterschappen, diver-meetlocaties, en overige uitvoerlocaties rondom kunstwerken en op andere belangrijke plekken.

Er zijn nieuwe uitvoerlocaties rond het Reevediep toegevoegd, type "overig". De nieuwe locaties aan weerszijden van de inlaat, bij de Scheeresluis, bij de brug in de Hanzelijn, bij de Nieuwendijkbrug, bij het Buiten Reeve, en aan de noordzijde van de Reevesluis. Het bestaande LMW-station Roggebotsluis-zuid is opgenomen, maar niet als LMW-locatie, maar onder "overig".

Zeven extra punten uit j19_6-w4 zijn toegevoegd op de juiste locatie in het bestand. Dit betreft 2 punten bij de Merwedekop en 5 in de Afgedamde Maas.

Er zijn ook nieuwe LMW-stations geplaatst rond de Reevesluis en bij de Scheeresluis aan de oostkant. Hiervan zijn geen coördinaten bekend. Het lijkt logischer om deze op te nemen in de eerstvolgende actuele schematisatie.

Een totaalbestand is gemaakt met de naam output_location_points_beno19.

2.6.2. *Hectometerpunten en extra rivierassen*

De hectometerpunten zijn volledig nieuw gegenereerd voor het gehele modelgebied van de Rijntakken (incl de overgangsgebieden die door RWS-WNZ worden beheerd).

De basis zijn de rivierassen en kilometerpunten zoals aanwezig in baseline_nl_land-j19_6-v1. Vervolgens zijn de rivierassen tussen rivierkilometers verdeeld in 10 gelijke delen van ongeveer 100m, en omgezet naar punten. Uitzonderingen zijn de ontbrekende kilometers (bochtafsnijdingen), waar gekozen is voor een aantal dat leidt tot gelijke lengtes van ongeveer 100m (bijv. 640m in 6 stukken).

Nieuw zijn de hectometerpunten en rivierassen bij Veessen-Wapenveld en het Reevediep. Bij Veessen-Wapenveld is gekozen voor de lijn die de afvoer door de geul in twee gelijke delen deelt; bij een Lobith-afvoer van 16.000 m³/s gaat er 1.100 m³/s door de hoogwatergeul, de halveringslijn ligt dan op 550 m³/s. Deze lijn is gegenereerd uit een WAQUA-berekening van beno18-5-v1. Deze lijn is gesmoothed, bovenstrooms aangesloten op rkm IJ_961, en benedenstrooms op rkm IJ_973. Bij het Reevediep is gebruik gemaakt van de aslijn zoals deze in het kader van de BOI-proefberekening Reevediep/IJVD is opgesteld. Deze lijn ligt in het midden van het diepe deel van de vaargeul, en sluit aan op de IJssel via de hoogwaterinstroom over de inlaatkade (en dus niet via de Scheeresluis). Deze lijn is gesmoothed, bovenstrooms aangesloten op rkm IJ_990.30 en benedenstrooms aan de aslijn op het oude Drontermeer (zoals deze lijn in baseline_nl ligt). De hectometerpunten van Reevediep en Veessen-Wapenveld tellen door vanaf de hectometer op de IJssel; zo werken we immers ook op de andere splitsingspunten.

De naamgeving van de hectometerpunten is xx_yyy(y).zz: xx = tak; yyy(y) is kilometer; zz = hectometer.

De twee assen en de punten zijn opgeslagen in 20210721_hectom.gdb; de punten staan ook in 20210721_hectom.xlsx.

2.6.3. *Lateralen (source_sink_points)*

De lateralen worden gevormd door locaties waar water wordt geloosd en/of onttrokken. Vaak is dit met het regionale watersysteem zoals beken en/of gemalen. Daarnaast zijn lozingen van RWZI's opgenomen en de locaties met uitwisseling bij schutsluizen (schutverliezen). In totaal betreft het ruim 90 locaties.

De lateralen (sources_sink) zijn niet gewijzigd. Er zijn weliswaar nieuwe lateralenlocaties op het Reevediep en Vossemeer, maar deze zijn nu niet opgenomen. Het is logischer dit te doen bij de actualisatie met het Reevediep. Een totaalbestand is gemaakt met de naam source_sink_points_2019.

2.6.4. *Cross-secties (cross_section_lines)*

Locaties waar de afvoer in het model wordt bijgehouden liggen bij LMW-locaties, en ter plaatse van metingen (vaste en varende locaties), kunstwerksturingen, relevante locaties.

Nieuwe cross-secties zijn toegevoegd rond het Reevediep:

- Twee liggen op de IJssel boven (km 990.2) respectievelijk benedenstrooms (km 991.9) van het Reevediep om de afvoerverdeling IJssel-Reevediep te zien.
- In het Reevediep ligt er één exact op de inlaatkade (voor het bepalen van het moment van instromen) en ter hoogte van de brug Het Lange Eind (net voorbij de inlaatkade)

- Drie andere cross-secties liggen bij de aftakking naar de Scheeresluis, bovenstrooms van de Nieuwendijkbrug, en bij het Buiten Reeve ter hoogte van de uitvoerlocaties.
- In het Vossemeer ligt een cross-sectie bij de nieuwe brug in de N307 bij Roggebot.
- Eén rivierkilometer IJ_991.00 is ingekort tot aan de scheiding IJssel-Reevediep zodat deze alleen in de IJssel ligt.
- cross_section_lines_beno19. Extra lijnen uit j19_6-w4 zijn toegevoegd op de juiste locatie in het bestand met behoud van kenmerk.

RWS Oost-Nederland

Datum
26 januari 2022

2.6.5. Bruggen (bridge)

In de 6^e generatie modellen wordt het energieverlies door blokkering van stroming door (brug)pijlers subgrid meegenomen. De benodigde invoer bestaat uit lijnen waarop voor elke pijler met een punt waarden zijn aangegeven voor de (representatieve) diameter en de pijlervorm. In het bestand bridge_routes en bridge_events zijn alle pijlers opgenomen. Pijlers zijn via lijnen verbonden met elkaar en met de oever. Een brug kan bestaan uit meerdere lijnen, bv. als er meerdere pijlers achter elkaar staan. Naast echte bruggen bevat het bestand ook grote meerpalen. Meerdere pijlers die naar dezelfde flowlink worden geprojecteerd, worden in D-HYDRO bij elkaar opgeteld. Indien dit gaat om pijlers die in dwarsrichting gezien naast elkaar staan, heeft dit niet geleid tot wijzigingen in het pijlerbestand. Van pijlers die in de lengterichting van de rivier naast elkaar staan (dus parallel aan de stroming) is ervoor gekozen alleen de meest bovenstroomse pijler te handhaven, tenzij deze pijler niet de grootste dwarsdoorsnede uit de rij heeft (in dat geval is de pijler met de representatieve dwarsdoorsnede gehandhaafd)

In het bestand Bridges_new zijn de nieuwe bruggen opgenomen. Bij de omzetting van pijlervlakken uit beno19_5-G6-w1 naar punten is geen gebruik gemaakt van Baseline 6. De omzetting is gedaan in ArcGIS en de diameter is handmatig bepaald; hierbij is de pijlerbreedte overgenomen. In de bridges_points zijn ook de dummy-pijlers opgenomen.

Drie nieuwe bruggen zijn afkomstig vanuit vergunningen:

- IJ_882.9_Loswal-steenfabriek-Korevaar (vergunning ANO/1961/71945)
- NR_925.2_Loswal-steenfabriek-Lunenburgerwaard (vergunning ANR/1966/56039)
- NR_913.9_Ecoduct-N225-Elster-Buitenwaarden-1 (vergunning WSR/2007/0316)

Vijf bruggen zijn toegevoegd vanwege het Reevediep:

- RD_Brug-inlaat-Het-lange-eind
- RD_Spoorbrug-Hanzelijn
- RD_Reevediepbrug-N50
- RD_Nieuwendijkbrug
- VM_Brug-N307-Roggebot-schetsontwerp

Bridges: totaalbestand van alle bruggen

- punten bevatten geen dummy-pijlers

Drie bruggen die alsnog te dicht bij elkaar bleken te liggen zijn verwijderd Deze zijn verplaatst naar bridges_XXX_removed_vicinity. Het gaat om:

- WL_885.8_De-Oversteek-2 (bovenstroomse brug door uiterwaard behouden, evenals bruglijn zomerbed)
- NR_913.1_Brug-Tollewaard-2 (bovenstroomse brug behouden)
- NR_883.8_Nelson-Mandelabrug-4 (brug 1 behouden, evenals 6 die in zomerbed ligt)

RWS Oost-Nederland

Datum
26 januari 2022

Eén nieuwe brug had eigenlijk al in j16 en j19 opgenomen moeten zijn; dit betreft het ecoduct-N225-Elster-Buitenwaarden op de Nederrijn bij km 914. De naam van de brug bij Roggebot had moeten beginnen bij VS_

De definitieve lijnen en punten zijn opgeslagen in de geodatabase 201009_bridges.gdb onder de namen "bridge_points" en "bridge_lines". In de aangeleverde punten ontbreken de dummy-punten, punten zonder daadwerkelijke pijler die nodig zijn omdat op elke vertex van de lijn een punt moet liggen. Punten en lijnen die zijn verwijderd omdat de punten in één roostercel terecht zouden komen, zijn opgeslagen als "bridge_points_removed_vicinity" en "bridge_lines_removed_vicinity". Punten die zijn verwijderd omdat een andere schematisatiekeuze is gemaakt (en in latere jaren omdat de brug gesloopt is) zijn opgeslagen als "bridge_points_removed" en "bridge_lines_removed".

Bij het maken van de invoer zijn door RWS-ON de verschillende pijlervormen wel onderscheiden. Deze invoer is bewaard; mocht het later toch mogelijk blijken de pijlervorm gedifferentieerd mee te nemen dan is dat mogelijk. De punten met gedifferentieerde pijlervorm zijn opgeslagen als "bridge_points_shape". De pijlervormen en de corresponderende waarden zijn te vinden in het document "pijlervormen.pdf" en in de bijlage.

2.6.6. *Basisruwheden (onderdeel van land_use_polygons)*

De trajectindeling van de basisruwheden in het zomerbed en de overige onderdelen van sectie 1 (kanalen) wordt onderdeel van land_use_polygons. Het bestand calibration_section_polygons_beno19 beschrijft de basisruwheden. Hierin zijn de aanpassingen van sectie 1 doorgevoerd via de maatregelen ij_ijsseld_a1 (IJsseldijkerwaard rond km 883; verwijderen en toevoegen) en ij_rvdiep2_a4 (Reevediep, nieuw gebied). Het Reevediep zelf heeft code 102, het voormalige Drontermeer heeft dezelfde code als het Vossemeer. De grens tussen Reevediep en Vossemeer is gekozen op het eind van de vegetatielegger 2020 in het Reevediep. De vlakken zijn daarna gemerged.
NB: Deze bestandsnaam is verwarrend, maar consistent met de eerdere aanleveringen.

2.6.7. *Kalibratiepolygonen (calibration_section_polygons)*

In de kalibratiepolygonen zit de trajectindeling van het zomerbed die is gebruikt voor de kalibratie van de schematisatie. In de actualisatie wordt dit bestand alleen aangepast als een actualisatie leidt tot een versmalling van het zomerbed (sectie 1).

In het Reevediep is voorlopig geen kalibratiepolygoon opgenomen. Het is niet goed mogelijk een nieuw totaalbestand te maken, aangezien het aangeleverde totaalbestand voor j19_6 niet volledig is door het ontbreken van de geleidelijke overgangen tussen trajecten. Om de wijzigingen eenvoudig te kunnen doorvoeren is daarom gekozen om losse erase- en toevoegbestanden toe te leveren.

Het erase-bestand bevat kleine vlakken voor het verwijderen van kleine stukjes uit de kalibratiepolygonen. Het kenmerk in het bestand is de maatregel die de erase noodzakelijk maakt (ij_ijseld_a1).

RWS Oost-Nederland

Datum
26 januari 2022

2.7. Los toegeleverde maatregelen

In oktober/november 2021 zijn drie wijzigingsmaatregelen opgeleverd. Twee beschrijven de vergunning voor Stadsblokken/Meinerswijk, één betreft een modelmaatregel voor de duikers bij Lent.

Stadsblokken/Meinerswijk

De opname van de verleende vergunning voor de herinrichting van Stadsblokken en Meinerswijk in beno19_6 is opgesplitst in twee stappen. Maatregel nr_meinrf_c1 verwijdert een loswal/tasveld uit een vergunning die ingetrokken is met de nieuwe beschikking en vervangt deze door de actuele geometrie. Maatregel nr_meiner_v23 voegt de nieuwe vergunning toe, conform Masterplan Eilanden 3.0 Stadsblokken Meinerswijk.

De herinrichting bestaat uit het maken en behouden van onbeperkte ophogingen met bebouwing, het maken en behouden van beperkte ophogingen, drie bruggen, een paviljoen, het aanbrengen en behouden van vegetatie, het permanent afmeren van een drijvende voorziening en het uitvoeren van compenserende (rivierverruimende) maatregelen. Dit betreft de aanleg van een geul met instroomdrempel, het verwijderen van de dam tussen de Plas van Bruil en de geul aan de westzijde van de Plas van Bruil, het verlagen van het oostelijke deel van het festivalterrein ten westen van de John Frostbrug en het verlagen van kades.

In de vergunning is voorzien in de aanleg van drie bruggen. Hiervan zijn er twee reeds vastgelegd, het ontwerp van de derde brug vindt later plaats. De twee bruggen zijn apart opgenomen in 211102_bridges_beno19_meinerswijk.gdb. Het betreft:

- NR_884.0_Brug-Meinerseiland-oost
- NR_885.9_Brug-Meinerseiland-west

Modelmaatregel duikers Lent

De modelmaatregel wl_lentg6_a3 maakt het mogelijk om de duikers in de nevengeul bij Lent via een kunstwerk in de referentieschematisatie op te nemen. De maatregel bestaat uit drie onderdelen: een aanpassing van het hoogtemodel in de geul naar de duikers toe (om stroming bij lage afvoeren mogelijk te maken), een aanpassing van het hoogtemodel ter plaatse van de duikers (de instroomdrempel is grotendeels in het hoogtemodel opgenomen; de maatregel maakt hierin een plaatselijke verlaging naar het drempelniveau van de laagste duikers) en 1 kunstwerklijn. De duikers zelf zijn met de zogenaamde pomp-functie opgenomen in D-FlowFM-2D (zie de hoofdtekst in dit rapport). In deze maatregel is het kunstwerk 1 roostercel breed; omdat de pomp de stroming over de instroomkade blokkeert, is gekozen om het kunstwerk zo smal mogelijk te maken. Met deze breedte bleek het mogelijk de juiste afvoer te sturen. De bodemaanpassing vindt plaats tot net buiten de roosterlijnen zodat de bodem ter plaatse van het kunstwerk diep ligt.

De maatregel past op beno19_6-w3 waarin is ingemixt een maatregel wl_kddduiklent_a2. Deze maatregel voegt ook een kunstwerk toe, en doet de bodemaanpassing ter plaatse van de inlaatkade.

De huidige maatregel is nodig om in een tweemaal verfijnd rooster de pomp goed te laten functioneren door de bodemhoogte rond het kunstwerk voldoende laag te leggen.

RWS Oost-Nederland

Datum
26 januari 2022

2.8. Niet-opgenomen projecten

Een aantal projecten is niet opgenomen, of omdat er op het moment van de bouw van het model nog geen projectbesluit was genomen of om andere redenen. De modelbouw vond plaats tot en met september 2020 met een kleine aanvulling in oktober 2021. Het betreft:

- Uiterwaarden Wamel, Dreumel en Heerewaarden (UWDH)
Dit betreft een gebied van 15 km langs de Waal waar o.a. 5 geulen worden aangelegd. Het MIRT3 besluit was nog niet genomen. Er was wel een MIRT2 besluit, maar dit is geen goed alternatief. Het effect van het totale project op hoogwater bij 16.000 m³/s Lobith is neutraal.
- Rivierklimaatpark IJsselpoort
Dit project ligt op de Boven-IJssel en heeft doelen rond hoogwaterveiligheid, natuur en scheepvaart. De beoogde waterstandsdeling in de periode tot 2028 hangt samen met de waterstandsdeling door de herinrichting van Stadsblokken/Meinerswijk op de Neder-Rijn (zie paragraaf 2.7) om te zorgen voor een stabiele afvoerverdeling. Voor de langere termijn is nog een verdere waterstandsdeling mogelijk. Het MIRT 2 besluit over het Voorkeursalternatief is genomen in oktober 2020.
Bij de modelaanpassing in 2021 is besloten om het MIRT2 besluit niet op te nemen. Het risico bestond dat opnemen van zowel Stadsblokken/Meinerswijk als Rivierklimaatpark IJsselpoort de afvoerverdeling naar de IJssel zou leiden tot een scheve afvoerverdeling die niet met regelwerk Hondsbroeksche Pleij gecorrigeerd zou kunnen worden. Dit werd onwenselijk geacht voor BOI2023. De planuitwerking voor het rivierklimaatpark is in voorbereiding.
- Dijkversterkingen HWBP
Diverse dijkversterkingen ontbreken die in het kader van het HoogwaterBeschermingsProgramma (HWBP) worden voorbereid. De belangrijkste zijn Tiel-Waardenburg (TiWa) en Gorinchem-Waardenburg (GoWa) vanwege de uiterwaardmaatregelen ter compensatie van buitendijkse versterkingen. Voor TiWa loopt de besluitvorming nog, GoWa is inmiddels in uitvoering.
- Via15
In de doortrekking van de A15 naar de A12 komt een brug over het Pannerdensch kanaal. Vanwege problemen rondom stikstof is de besluitvorming over de doortrekking uitgesteld.

2.9. Opmerkingen

De schematisatie bevat zo goed mogelijk de situatie van 2019, aangevuld met de beoogde situatie via de vegetatielegger, vergunningen, projectplannen Waterwet en projectbesluiten op basis van de beschikbare gegevens. Het is onvermijdelijk dat er nog gegevens ontbreken.

- Langsdammen
Volgens het Projectplan Waterwet mogen de openingen in de langsdammen worden afgesloten. Dit is besloten om de vrijheid te hebben als rivierbeheerder om de openingen in te stellen voor een optimaal rivierbeheer. Het dichtzetten kan worden beschouwd als een interventieniveau; immers dit levert de hoogste waterstanden op. Voor beno-toepassingen in dit gebied is

dit ongewenst. Daarom is besloten om de actuele stand van de openingen uit j19 in beno19 te handhaven.

- Zomerbedverdieping Beneden-IJssel
Aan de bovenstroomse zijde van de zomerbedverdieping Beneden-IJssel ligt een zandvang om het sediment op te vangen dat bezinkt door de verdieping. In het model is de actuele situatie van de bodemligging opgenomen. Mogelijk is het voor het beno-model beter om uit te gaan van een volledig gevulde zandvang (worst-case). Hiervoor zal nog worden uitgezocht wat er precies juridisch is vastgelegd.
- KRW IJssel tranche 1
De geulen en oeveraanpassingen van KRW tranche 1 op de IJssel ontbreken nog in de schematisatie. Het kost relatief veel tijd om dit te schematiseren. Het gaat om veel gebieden, de geulen zijn vaak smal, en bij de oeverontsteningen horen ook kribvak- en kribaanpassingen. Van de geulen is de vegetatie wel opgenomen in beno19 via de vegetatielegger
- Hoge gronden
Een deel van de modelbegrenzing van de Rijntakken wordt gevormd door hoge gronden; deze liggen bij Nijmegen, langs de noordoever van de Neder-Rijn en langs delen van de IJssel. Vanwege de modeltoepassing van BOI2023 met zeer hoge rivierafvoeren leek het zinvol een uniforme hoge gronden lijn te bepalen en op te nemen in de modellen. Voor zover bekend is dat niet gebeurd. In de huidige schematisatie is de begrenzing soms te ruim en soms te krap (bijvoorbeeld bij km 932 RO op de IJssel).

RWS Oost-Nederland

Datum

26 januari 2022

Met vriendelijke groet,

Ir. Daniël van Putten
Ing. Tijmen Vos
Ir. Dénes Beyer
Adviseur rivierkunde

D Maatregellijsten t.b.v. beno19

D.1 Maatregellijst variant baseline-rijn-j19act_5-G6-w1

```
# *****  
#  
# De naam voor deze variant is : j19act_5-G6-w1  
# De basis voor deze variant is : j19_5-G6-w2  
#  
# *****  
#  
# RWS Oost-Nederland  
# 7 oktober 2020  
#  
# Met deze maatregel_lijst kunnen alle maatregelen ingemixt worden die beschikbaar zijn  
# gekomen na of niet zijn meegenomen in de actuele schematisatie.  
#  
# *****  
#  
# Actualisaties die niet in j19_5-G6-w2 zijn opgenomen  
#  
# *****  
#  
../rijn-maatr/ACT/nr_manesw_a1  
../rijn-maatr/ACT/ij_fortmon_b1  
../rijn-maatr/ACT/le_nieuweg_a1  
../rijn-maatr/ACT/le_lekwr_d_c1  
../rijn-maatr/ACT/le_rvdl_a1  
../rijn-maatr/ACT/ij_hoenw_a1  
../rijn-maatr/ACT/wl_gouver_a1  
../rijn-maatr/ACT/wl_ochten_a1  
../rijn-maatr/ACT/nr_lunenb_a1  
../rijn-maatr/ACT/pk_huissen_g1  
../rijn-maatr/ACT/wl_stiftse_c1  
../rijn-maatr/ACT/km_oever95_d1  
../rijn-maatr/ACT/wl_dvswoti_a1  
../rijn-maatr/ACT/nr_manesw_b1  
../rijn-maatr/ACT/nr_schout_a1  
../rijn-maatr/ACT/ij_ijsse_d_a1  
#  
# *****  
#  
# Einde lijst  
#  
# *****
```

D.2 Maatregellijst variant baseline-rijn-j19leg_5-G6-w1

```
# *****  
#  
# De naam voor deze variant is : j19leg_5-G6-w1  
# De basis voor deze variant is : j19act_5-G6-w1  
#  
# *****  
#  
# RWS Oost-Nederland  
# 7 oktober 2020  
#  
# Met deze maatregel_lijst kan de vegetatielegger (situatie 2020) ingemixt worden. De basis  
# bestaat uit de vorige versie van de vegetatielegger (situatie 2012). Wijzigingen die zijn  
# opgenomen betreffen:  
# - projectplannen Wtw (waaronder RvdR en Stroomlijn)  
# - vergunningen Wtw die zijn uitgevoerd met belastinggeld  
# Nog niet opgenomen is de vaste waterniveaulijn.  
#  
# Voor de 6e generatie beno-modellen is besloten om in het gebied waar de vegetatielegger  
# geldig is, de plascontouren uit de actuele schematisatie te verwijderen. Deze contouren  
# hoeven derhalve niet meer omgezet te worden naar de vegetatieleggerklasse water en via  
# een maatregel weer te worden toegevoegd na opname van de vegetatielegger.  
#  
# *****  
#  
# Vegetatielegger  
#  
# *****  
#  
# ../rijn-maatr/VEGLEG/rt_leg20_a1  
#  
# *****  
#  
# Einde lijst  
#  
# *****
```

D.3 Maatregellijst variant baseline-rijn-vgn19_5-G6-w1

```
# *****  
#  
# De naam voor deze variant is : vgn19_5-G6-w1  
# De basis voor deze variant is : j19leg_5-G6-w1  
#  
# *****  
#  
# RWS Oost-Nederland  
# 7 oktober 2020  
#  
# Met deze maatregel_lijst kunnen alle beschikbare, gecontroleerde en geldige vergunnings-  
# maatregelen ingemixt worden. De volgorde van de maatregelen is oplopend in de tijd en er  
# is rekening gehouden met de inmixvolgorde. Uitzondering is de maatregel rt_vghwv19_a1;  
# dit betreft een verzamelmaatregel voor alle watervrije terreinen waarvoor nog geen gecon-  
# troleerde vergunningsmaatregel beschikbaar is. Het resultaat van deze variant geeft de  
# vergunde situatie weer van de Rijntakken voor het jaar 2019.  
#  
# De maatregel nr_schout_v01 is als actualisatiemaatregel is ingemixt in j19_5-G6.  
#  
# In vgn13_5 zijn nieuwe vergunningen toegevoegd in de Tollewaard (2) en in de Haviker-  
# waard (8).  
#  
# In vgn14_5 zijn nieuwe vergunningen toegevoegd in de Beuningse uiterwaard (2) en de Harcu-  
# losche Buitenwaarden (1).  
#  
# In vgn15_5 zijn nieuwe vergunningen toegevoegd in de Honswijkerwaarden (1), de Gendtse  
# polder (13), de Drutensche waarden (1), Doesburg (1), de Dalemsche waard (1), de Epse-  
# weerdse polder (2), Tolkmamer (1) en de Bijland (2). Tevens zijn de vergunningen in de  
# Havikerwaard uit BENO2013 aangepast met betrekking tot kenmerken en metadata (8).  
#  
# In vgn18_5 zijn nieuwe vergunningen toegevoegd in de Bosscherwaarden (1), de Bemmelsche  
# waard (2), de Rhederlaag (6), de Velperwaarden (4), de Koppenwaard (6), de Elsterbuiten-  
# waarden (5), de Ingensche waarden (2), de Lunenburgerwaard (2), Arnhem (2), Rosandepolder  
# (2), Doornenburg (4), Loowaard (1), Hagestein (1), Vreeswijk (1), Heerenwaard (1), de  
# Hiensche waard (1), de Huissensche waarden (9), Vogelzang (2), de Koekoeksche waard (1),  
# de Drutensche waarden (9), Meinerswijk (7), de Havikerwaard (5), de Gendtse polder (5),  
# de Millingerwaard (1), de Wamelsche uiterwaard (3), de Dreumelsche waard (4), de Heere-  
# waarden (6), de Doorwerthse waarden (2), Cortenoever (1), Deest (1), Doesburg / Frater-  
# waard (9), de IJsseldijkerwaard (1), Lent (1) en de Oosterhoutsche waard (1).  
#  
# In vgn19_5-G6 zijn nieuwe vergunningen toegevoegd in de Winsensche waarden (1), de  
# Redichemsche waard (1), de Rhenensche buitenwaarden (5), de Wageningen benedenwaarden (5),  
# de Wolfswaard (1), Deventer (1), de Willemspolder (14), Maneswaard (2), Buiten Ooij (1),  
# de Hoerwaard (7), de Cropsche waard (2), Herwijnen (1), Vuren (1), de Stiftsche waarden  
# (1), de Gouverneurspolder (2), Koppewaard (1) en Bommel (2).  
#  
# Uit de lijst verwijderd zijn maatregelen van vergunningen die zijn of zeker zullen worden  
# ingetrokken, waarvan vrijwel zeker geen gebruik meer zal worden gemaakt of die niet goed  
# zijn geschematiseerd. Het betreft de volgende gebieden en maatregelen:  
# - Rhederlaag: ij_rheder_v04, ij_rheder_v05.  
# - Doornenburg: pk_doorne_v04.
```

- Gendt: wl_gendt_v15, wl_gendt_v16, wl_gendt_v17, wl_gendt_v22, wl_gendt_v24.
- Millingerwaard: wl_mill_v15, wl_mill_v18.
- Velperwaarden: ij_velp_v01.
- Gouverneurspolder: wl_gouver_v02.
- Millingen: br_madryn_v08.
- Bijland: br_byland_v12, br_byland_v16, br_byland_v21.
- Havikerwaard: ij_havik_v06.
- IJsseldijkerwaard: ij_ijdwrld_v04.
- Lunenburgerwaard: nr_lunen_v01.
- Passewaaij: wl_passew_v01.
- Winsensche waarden: wl_winsch_v01, wl_winsch_v05, wl_winsch_v09.
- Groenlanden: wl_groen_v09.
- Afferden: wl_affer_v01, wl_affer_v03.
- Hiensche waard: wl_hien_v03.
- Hurwenen: wl_hurw_v04.
- Moespotse waard: wl_moes_v02.
- Roswaard: pk_rosw_v04.
Tevens zijn alle maatregelen die alleen een omtrek_maatregel toevoegen uit de lijst
verwijderd.

Voor een aantal gebieden is een selectie gemaakt van de beschikbare vergunningsmaatregelen.
Verwijderd uit de lijst zijn de maatregelen van de vergunningen die in het actuele model al
goed worden weergegeven. Het betreft de volgende gebieden en maatregelen:
- Millingerwaard: wl_mill_v01, wl_mill_v02, wl_mill_v08 t/m wl_mill_v12, wl_mill_v17,
wl_mill_v20 en wl_mill_v24.
- Winsensche waarden: wl_winsch_v07. Het watervrije vlak uit deze vergunning is toegevoegd
aan rt_vghwv19_a1.
- Tolkamer en de Bijenwaard: br_tolk_v01, br_tolk_v02, br_tolk_v06, br_tolk_v09. Het
watervrije vlak uit maatregel br_tolk_v06 is toegevoegd aan rt_vghwv19_a1.
- Doornenburg: pk_doorne_v01, pk_doorne_v02, pk_doorne_v14.
- Welsum: ij_welsum_v10.
- Koppewaard: ij_koppe_v04.

Verder zijn vergunningen uit de lijst verwijderd in verband met het opnemen van RVDR en
NURG (plan)maatregelen in het actuele model, waarin (onderdelen van) vergunningen worden
ingetrokken of gewijzigd. Het betreft de volgende gebieden en maatregelen:
- Millingerwaard: wl_mill_v16, wl_mill_v21 en wl_mill_v25.
- Bemmel: wl_bemmel_v01, wl_bemmel_v02, wl_bemmel_v04 en wl_bemmel_v09.
- Lent: wl_lent_v01, wl_lent_v02, wl_lent_v17, wl_lent_v18, wl_lent_v19 en wl_lent_v22.
- Tollewaard: nr_tollew_v01 en nr_tollew_v02.
- Olst en Welsum: ij_olst_v27, ij_olst_v32, ij_welsum_v04, ij_welsum_v05, ij_welsum_v09,
ij_welsum_v11 en ij_welsum_v15.

Uit de lijst zijn ook maatregelen verwijderd die vervangen moeten worden door nieuwe
versies. Het betreft de volgende gebieden en maatregelen:
- Winsensche waarden: wl_winsch_v04.
- Olst: ij_olst_v15 en ij_olst_v24.
- Millingen: br_madryn_v12. Het watervrije vlak is voorlopig toegevoegd aan rt_vghwv19_a1.
- Millingerwaard: wl_mill_v07.
- Druten: wl_druten_v01 en wl_druten_v07. Het watervrije vlak uit wl_druten_v07 is voorlo-
pig toegevoegd aan rt_vghwv19_a1.
- Hiensche waard: wl_hien_v04, wl_hien_v05, wl_hien_v06, wl_hien_v09. De watervrije vlakken
uit wl_hien_v04 en wl_hien_v05 zijn voorlopig toegevoegd aan rt_vghwv19_a1.
- Elsterbuitenwaarden: nr_elster_v05.

- Doornenburg: pk_doorne_v08.
 # - IJsseldijkerwaard: ij_ijdwrld_v03, ij_ijdwrld_v05, ij_ijdwrld_v06, ij_ijdwrld_v08.
 # - Druten: wl_druten_v04.
 # - Gouverneurspolder: wl_gouver_v01.
 # - Rosandepolder: nr_rosand_v12.
 #
 # Tenslotte zijn ook maatregelen verwijderd die alleen vegetatie beschrijven en die volledig
 # in de vegetatielegger zijn opgenomen. Het betreft de volgende gebieden en maatregelen:
 # - Gendt: wl_gendt_v33.
 # - Lent: wl_lent_v25.
 #
 # Hierna volgt in tabelvorm een overzicht van de maatregelen die in de loop der tijd vervangen
 # zijn. De originele maatregelen blijven onder het betreffende jaar gearchiveerd, maar zijn
 # in deze lijst vervangen door de nieuwe maatregel (NB: mogelijk in een later jaar).
 #

#	Jaar (origineel)	Originele maatregel	Vervangende maatregel	Opname vanaf
#	1926	wl_bemmel_v03	wl_bemmel_v15	BENO2019
#	1950	pk_panner_v02	pk_panner_v02	BENO2012
#	1963	nr_meiner_v02	nr_meiner_v21	BENO2019
#	1964	br_tolk_v03	br_tolk_v10	BENO2015
#	1964	ij_olst_v16	ij_olst_v35	BENO2019
#	1964	wl_gendt_v14	wl_gendt_v39	BENO2019
#	1965	wl_gendt_v04	wl_gendt_v36	BENO2019
#	1965	wl_gendt_v06	wl_gendt_v37	BENO2019
#	1965	wl_gendt_v23	wl_gendt_v40	BENO2019
#	1966	wl_bemmel_v05	wl_bemmel_v12	BENO2018
#	1973	ij_havik_v01	ij_havik_v01	BENO2015
#	1973	ij_havik_v07	ij_havik_v07	BENO2015
#	1979	nr_randw_v01	nr_randw_v02	BENO2019
#	1979	wl_rijsw_v01	wl_rijsw_v04	BENO2019
#	1980	ij_havik_v03	ij_havik_v03	BENO2015
#	1980	ij_havik_v03	ij_havik_v05	BENO2018
#	1980	ij_havik_v04	ij_havik_v04	BENO2015
#	1980	ij_havik_v12	ij_havik_v12	BENO2015
#	1981	ij_rheder_v01	ij_rheder_v04	BENO2018
#	1982	wl_ewijck_v01	wl_ewijck_v02	BENO2014
#	1982	wl_hien_v07	wl_hien_v13	BENO2018
#	1985	ij_olst_v08	ij_olst_v36	BENO2019
#	1990	wl_gendt_v12	wl_gendt_v38	BENO2019
#	1990	wl_heerew_v07	wl_heerew_v08	BENO2019
#	1991	wl_druten_v14	wl_druten_v26	BENO2019
#	1992	ij_havik_v08	ij_havik_v08	BENO2015
#	1995	nr_doorw_v01	nr_doorw_v03	BENO2019
#	1996	wl_moes_v01	wl_moes_v03	BENO2014
#	1997	wl_klomp_v01	wl_klomp_v04	BENO2012
#	1998	wl_druten_v01	wl_druten_v01	BENO2012
#	2000	pk_doorne_v10	pk_doorne_v15	BENO2018
#	2000	wl_winsch_v03	wl_winsch_v10	BENO2019
#	2001	ij_rheder_v02	ij_rheder_v05	BENO2018
#	2002	wl_druten_v15	wl_druten_v16	BENO2012
#	2002	pk_rosw_v06	pk_rosw_v11	BENO2012

# 2003	wl_gouver_v08	wl_gouver_v10	BENO2019	
# 2004	ij_rheder_v03	ij_rheder_v06	BENO2018	
# 2005	ij_havik_v06	ij_havik_v06	BENO2015	
# 2006	nr_ingen_v02	nr_ingen_v03	BENO2018	
# 2006	nr_ingen_v03	nr_ingen_v04	BENO2018	
# 2008	pk_doorne_v05	pk_doorne_v16	BENO2018	
# 2009	pk_doorne_v03	pk_doorne_v17	BENO2018	
# 2009	wl_bemmel_v11	wl_bemmel_v13	BENO2018	
# 2009	wl_bemmel_v13	wl_bemmel_v14	BENO2019	
# 2010	ij_havik_v10	ij_havik_v10	BENO2015	
# 2010	ij_havik_v10	ij_havik_v16	BENO2018	
# 2010	nr_wagebw_v01	nr_wagebw_v07	BENO2019	
# 2012	wl_druten_v15 + v16	wl_druten_v17	BENO2015	
# 2012	wl_druten_v17	wl_druten_v17	BENO2018	
# 2012	nr_meiner_v19	nr_meiner_v20	BENO2018	
# 2013	ij_doesb_v01	ij_doesb_v02	BENO2018	
# 2017	ij_koppe_v06	ij_koppe_v07	BENO2019	
# 2017	nr_meiner_v20	nr_meiner_v22	BENO2019	
# _____	_____	_____	_____	

#

#

Vergunningsmaatregelen vgn19_5-G6

#

#

../rijn-maatr/VGN/rt_vghwv19_a1
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1911/wl_breem_v01
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1912/wl_heess_v01
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1916/wl_breem_v02
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1924/wl_klomp_v03
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1926/wl_wamel_v01
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/1930/nr_wagebw_v02
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1931/wl_dreum_v01
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1934/wl_wamel_v02
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1934/wl_dreum_v02
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1935/ij_olst_v33
../rijn-maatr/VGN/BENO2012/1936/br_byland_v03
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1937/wl_gendt_v01
../rijn-maatr/VGN/BENO2012/1938/wl_druten_v12
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1938/wl_dreum_v03
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/1938/nr_wagebw_v03
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1939/wl_heerew_v02
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1939/wl_heerew_v03
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1939/wl_heerew_v04
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1940/wl_afferd_v02
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1941/wl_afferd_v06
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1943/wl_afferd_v07
../rijn-maatr/VGN/BENO2012/1943/wl_bemmel_v10
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1943/wl_druten_v20
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/1943/wl_willem_v01
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/1943/wl_willem_v02
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/1947/nr_wagebw_v04
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1950/wl_heerew_v05

../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1951/wl_lent_v03
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1952/wl_mill_v04
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1953/wl_rijsw_v03
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1953/wl_lent_v04
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1953/wl_heerew_v06
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/1953/wl_willem_v07
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1954/pk_panner_v03
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/1956/wl_willem_v03
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1957/wl_druuten_v03
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1957/wl_breem_v03
../rijn-maatr/VGN/BENO2012/1957/wl_bemmel_v06
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1957/ij_frater_v01
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1959/wl_groen_v06
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1960/wl_mill_v06
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/1960/nr_rhenbw_v01
../rijn-maatr/VGN/BENO2012/1961/ij_ijdwrdr_v01
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1962/wl_heess_v07
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1962/wl_hurw_v01
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1962/wl_winsch_v08
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1962/nr_elster_v01
../rijn-maatr/VGN/BENO2012/1963/br_byland_v18
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/1963/nr_meiner_v21
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/1964/ij_olst_v35
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1964/wl_mill_v22
../rijn-maatr/VGN/BENO2015/1964/br_tolk_v10
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/1964/wl_gendt_v39
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1964/le_boschw_v01
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1964/wl_gendt_v02
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/1964/wl_willem_v04
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1965/wl_mill_v27
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/1965/wl_gendt_v36
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/1965/wl_gendt_v37
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/1965/wl_gendt_v40
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1965/nr_meiner_v04
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/1965/ij_hoenw_v01
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1966/ij_olst_v19
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1966/wl_lent_v07
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1966/wl_bemmel_v12
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1966/nr_lunen_v02
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/1966/wl_crobsw_v01
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1967/wl_winsch_v06
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1967/wl_mill_v23
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1967/wl_lent_v10
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1967/wl_lent_v06
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1967/wl_lent_v09
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1967/wl_lent_v08
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1968/wl_winsch_v02
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1968/wl_afferdr_v05
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1969/wl_gouver_v04
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1969/wl_mill_v05
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1969/pk_panner_v06
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1970/wl_groen_v05
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1970/nr_meiner_v06
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/1971/nr_rhenbw_v02

../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1972/wl_hurw_v02
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1972/wl_lent_v11
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1972/nr_huiss_v11
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1973/nr_rhenen_v01
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1973/wl_lent_v12
../rijn-maatr/VGN/BENO2012/1973/ij_jdwrd_v02
../rijn-maatr/VGN/BENO2015/1973/ij_havik_v01
../rijn-maatr/VGN/BENO2015/1973/ij_havik_v07
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/1973/wl_willem_v05
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1974/wl_druuten_v18
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1974/wl_druuten_v21
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/1974/wl_stift_v01
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1975/nr_meiner_v07
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/1975/wl_willem_v13
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1976/wl_heess_v12
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1976/nr_ingen_v01
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/1976/wl_herwyn_v01
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1977/wl_heess_v13
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1977/wl_druuten_v09
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1977/wl_breem_v04
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1978/ij_havik_v13
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/1978/nr_wolfsw_v01
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1979/wl_heess_v05
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/1979/wl_rijsw_v04
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1979/ij_olst_v28
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/1979/nr_randw_v02
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1979/ij_koppe_v01
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1979/wl_wamel_v03
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1980/wl_druuten_v08
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1980/ij_havik_v05
../rijn-maatr/VGN/BENO2015/1980/ij_havik_v04
../rijn-maatr/VGN/BENO2015/1980/ij_havik_v12
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/1980/wl_willem_v14
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1981/ij_olst_v21
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1981/wl_hien_v12
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1981/wl_mill_v26
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1981/br_tolk_v04
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1981/br_tolk_v05
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1981/wl_lent_v16
../rijn-maatr/VGN/BENO2012/1981/ij_hattem_v01
../rijn-maatr/VGN/BENO2015/1981/ij_epse_v01
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1981/le_heeren_v01
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1981/ij_havik_v14
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/1981/ij_hoenw_v02
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1982/ij_olst_v01
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1982/ij_olst_v02
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1982/ij_olst_v03
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1982/ij_olst_v04
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1982/ij_olst_v05
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1982/ij_olst_v06
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1982/ij_olst_v07
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1982/ij_olst_v17
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1982/ij_olst_v18
../rijn-maatr/VGN/BENO2014/1982/wl_ewijck_v02

../rijn-maatr/VGN/BENO2012/1982/wl_bemmel_v08
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1982/nr_elster_v02
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/1982/wl_willem_v06
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1983/wl_heess_v06
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1983/ij_velp_v02
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1984/ij_welsum_v07
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1984/nr_huiss_v15
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/1985/ij_olst_v36
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1985/ij_welsum_v08
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1985/wl_hien_v08
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1985/ij_koppe_v02
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1986/ij_welsum_v13
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1986/wl_groen_v04
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/1986/le_redich_v01
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1987/wl_hien_v10
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1987/pk_panner_v13
../rijn-maatr/VGN/BENO2015/1987/ij_epse_v02
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1987/nr_huiss_v18
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1988/wl_lent_v14
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1988/wl_lent_v15
../rijn-maatr/VGN/BENO2012/1988/br_byland_v07
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1988/nr_arnhem_v09
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1988/nr_arnhem_v11
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1988/nr_rosand_v08
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1989/ij_olst_v09
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1989/ij_olst_v23
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1989/ij_welsum_v02
../rijn-maatr/VGN/BENO2015/1989/br_byland_v31
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1990/ij_welsum_v12
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/1990/wl_gendt_v38
../rijn-maatr/VGN/BENO2012/1990/wl_druuten_v13
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1990/nr_huiss_v19
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/1990/wl_heerew_v08
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1991/wl_passew_v02
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1991/wl_groen_v07
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1991/pk_doorne_v09
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/1991/wl_druuten_v26
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1992/wl_heess_v08
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1992/wl_heess_v09
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1992/wl_heess_v10
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1992/wl_afferd_v10
../rijn-maatr/VGN/BENO2015/1992/ij_havik_v08
../rijn-maatr/VGN/BENO2015/1992/wl_vuren_v01
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1992/nr_huiss_v22
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1993/wl_druuten_v05
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1993/ij_frater_v03
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1993/ij_ijdwrdr_v09
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/1993/ij_hoenw_v03
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1994/ij_olst_v20
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1994/ij_olst_v30
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1994/wl_hien_v01
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1994/ij_koppe_v03
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1994/le_hagest_v01
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1994/wl_druuten_v23

../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1994/ij_havik_v15
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1995/ij_welsum_v03
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1995/ij_welsum_v14
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1995/wl_gouver_v06
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1995/pk_ros_w_v03
../rijn-maatr/VGN/BENO2015/1995/wl_gendt_v13
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1995/nr_huiss_v24
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1995/nr_huiss_v25
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/1995/nr_doorw_v03
../rijn-maatr/VGN/BENO2014/1996/wl_moes_v03
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1997/ij_olst_v31
../rijn-maatr/VGN/BENO2012/1997/wl_klomp_v04
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1998/ij_frater_v04
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1999/ij_olst_v10
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1999/ij_olst_v12
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1999/ij_olst_v22
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1999/ij_olst_v26
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1999/ij_olst_v29
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/1999/wl_lent_v20
../rijn-maatr/VGN/BENO2012/1999/wl_mill_v13
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/1999/ij_velp_v03
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/1999/wl_willem_v12
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/2000/ij_welsum_v01
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/2000/pk_doorne_v15
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/2000/wl_winsch_v10
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/2001/ij_olst_v11
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/2001/ij_olst_v25
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/2001/wl_willem_v08
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/2002/wl_heess_v02
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/2002/wl_heess_v03
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/2002/wl_heess_v04
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/2002/wl_heess_v11
../rijn-maatr/VGN/BENO2012/2002/pk_ros_w_v11
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/2002/br_tolk_v07
../rijn-maatr/VGN/BENO2015/2002/br_byland_v46
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/2002/nr_elster_v03
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/2002/le_vreesw_v01
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/2002/wl_druten_v24
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/2002/nr_rhenbw_v03
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/2003/ij_olst_v13
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/2003/ij_welsum_v06
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/2003/wl_afferd_v08
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/2003/wl_afferd_v09
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/2003/wl_groen_v08
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/2003/wl_gouver_v10
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/2004/ij_olst_v14
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/2004/wl_heerew_v01
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/2004/wl_hien_v11
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/2004/wl_afferd_v04
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/2004/pk_ros_w_v07
../rijn-maatr/VGN/BENO2012/2004/pk_panner_v12
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/2004/ij_rheder_v06
../rijn-maatr/VGN/BENO2012/2004/ij_hattem_v02
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/2004/le_koek_v01

../rijn-maatr/VGN/BENO2008/2005/wl_druuten_v06
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/2005/pk_ros_w_v08
../rijn-maatr/VGN/BENO2015/2005/wl_gendt_v18
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/2005/nr_meiner_v15
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/2005/nr_manesw_v02
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/2006/wl_lent_v23
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/2006/nr_ingen_v04
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/2006/nr_doorw_v02
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/2006/wl_willem_v09
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/2006/nr_manesw_v01
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/2006/wl_vuren_v02
../rijn-maatr/VGN/BENO2008/2007/wl_lent_v24
../rijn-maatr/VGN/BENO2014/2007/ij_harcu_v01
../rijn-maatr/VGN/BENO2015/2007/wl_gendt_v19
../rijn-maatr/VGN/BENO2015/2007/wl_gendt_v20
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/2007/nr_elster_v04
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/2007/nr_lunen_v03
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/2007/wl_willem_v10
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/2007/wl_crobsw_v02
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/2008/pk_doorne_v16
../rijn-maatr/VGN/BENO2012/2008/pk_doorne_v06
../rijn-maatr/VGN/BENO2012/2008/pk_doorne_v07
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/2008/ij_koppe_v05
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/2008/nr_huiss_v37
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/2008/le_vogel_v01
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/2008/nr_meiner_v18
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/2008/wl_dreum_v04
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/2008/ij_frater_v02
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/2008/ij_frater_v05
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/2008/ij_frater_v08
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/2009/pk_doorne_v17
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/2009/nr_huiss_v27
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/2009/nr_rhenbw_v04
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/2009/ij_hoenw_v04
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/2009/ij_hoenw_v05
../rijn-maatr/VGN/BENO2012/2010/nr_schout_v02
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/2010/ij_havik_v16
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/2010/le_vogel_v02
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/2010/ij_rheder_v09
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/2010/nr_wagebw_v05
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/2010/wl_bemmel_v15
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/2011/ij_rheder_v07
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/2011/pk_loow_v05
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/2011/ij_frater_v06
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/2011/nr_wagebw_v06
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/2011/ij_dvntr_v01
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/2011/ij_hoenw_v06
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/2012/wl_druuten_v17
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/2012/wl_druuten_v19
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/2012/nr_wagebw_v07
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/2012/wl_gouver_v09
../rijn-maatr/VGN/BENO2015/2013/le_honsw_v01
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/2013/ij_rheder_v08
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/2013/wl_druuten_v22

../rijn-maatr/VGN/BENO2018/2013/wl_druten_v25
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/2013/ij_cort_v01
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/2013/ij_frater_v07
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/2013/nr_rhenbw_v05
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/2014/wl_ooster_v01
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/2014/wl_willem_v11
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/2015/wl_mill_v29
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/2015/ij_doesb_v02
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/2015/wl_ooij_v22
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/2015/wl_bemmel_v14
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/2016/wl_hien_v13
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/2016/wl_gendt_v34
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/2016/wl_gendt_v35
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/2017/nr_meiner_v22
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/2017/wl_deest_v01
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/2017/pk_doorne_v18
../rijn-maatr/VGN/BENO2018/2017/ij_velp_v04
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/2018/ij_hoenw_v07
../rijn-maatr/VGN/BENO2019/2020/ij_koppe_v07

Einde lijst

D.4 Maatregellijst variant baseline-rijn-beno19_5-G6-w1

```
# *****  
#  
# De naam voor deze variant is : beno19_5-G6-w1  
# De basis voor deze variant is : vgn19_5-G6-w1  
#  
# *****  
#  
# RWS Oost-Nederland  
# 8 oktober 2020  
#  
# Met deze maatregel_lijst kunnen alle beschikbare en gecontroleerde overige maatregelen  
# ingemixt worden. Het betreft maatregelen die:  
# - beschikbaar zijn gekomen na of niet zijn meegenomen in de lijst met vergunningen;  
# - delen van vergunningen bevatten;  
# - projecten beschrijven waarvoor een projectbesluit is genomen;  
# - projecten beschrijven waarvoor de officiële vergunning nog niet is verleend;  
# - aansluiten op (en geschematiseerd zijn op basis van) RvdR-maatregelen;  
# - een voor een project gemaakte verbetering bevatten;  
# - nodig zijn voor het correct functioneren van het model (modelmaatregelen).  
#  
# *****  
#  
# Correcties op vergunningen die in vgn19_5-G6 zijn opgenomen en kribben bevatten  
#  
# *****  
#  
# ../rijn-maatr/OVERIG/rt_repkrvg_a1  
#  
# *****  
#  
# Vergunningen die niet in vgn19_5-G6 zijn opgenomen  
#  
# *****  
#  
# ../rijn-maatr/OVERIG/pk_angdobp_a7  
# ../rijn-maatr/OVERIG/ij_havzuid_a1  
# ../rijn-maatr/OVERIG/ij_welsirp_a1  
# ../rijn-maatr/OVERIG/ij_roetwb7_a1  
# ../rijn-maatr/OVERIG/wl_kwp8_a1  
# ../rijn-maatr/OVERIG/nr_palmer_v01  
# ../rijn-maatr/OVERIG/nr_rhenwa4_a1  
# ../rijn-maatr/OVERIG/wl_sw_vg_a2  
#  
# *****  
#  
# Project Afferden-Deest  
#  
# *****  
#  
# ../rijn-maatr/OVERIG/wl_afferd_a5  
# ../rijn-maatr/OVERIG/wl_adw2_a2
```

```
#
# *****
#
# Project IJsseldelta Zuid
#
# *****
#
# ..../rijn-maatr/OVERIG/ij_zalkv4_a1
# ..../rijn-maatr/OVERIG/ij_rvdiep2_a4
#
# *****
#
# Project Millingerwaard
#
# *****
#
# ..../rijn-maatr/OVERIG/wl_mildod5_a2
#
# *****
#
# Project Rijnwaarden
#
# *****
#
# ..../rijn-maatr/OVERIG/br_rijnw_f4
# ..../rijn-maatr/OVERIG/br_bijlw_a1
#
# *****
#
# Project Kribverlaging Pannerdensch kanaal
#
# *****
#
# ..../rijn-maatr/OVERIG/pk_krib2a_a2
#
# *****
#
# Project Overnachtingshaven Spijk
#
# *****
#
# ..../rijn-maatr/OVERIG/br_ohspijk_a2
#
# *****
#
# Project Beatrixsluis
#
# *****
#
# ..../rijn-maatr/OVERIG/le_beatrix_a1
#
# *****
#
# Project Marswaard
```



```

#
# *****
#
#
# ././rijn-maatr/OVERIG/ij_marswrd_b1
#
# *****
#
#
# # Projectplannen
#
# *****
#
#
# ././rijn-maatr/OVERIG/wl_ppbeun_a2
# ././rijn-maatr/OVERIG/wl_pploen_a2
#
# *****
#
#
# # Oude maatregelen
#
# *****
#
#
# ././rijn-maatr/OVERIG/wl_druten_v01
# ././rijn-maatr/OVERIG/wl_druten_c1
# ././rijn-maatr/OVERIG/wl_wvgref_a1
# ././rijn-maatr/OVERIG/nr_amerbp_a1
# ././rijn-maatr/OVERIG/nr_amerbp_b2
# ././rijn-maatr/OVERIG/nr_abphwvp_a2
# ././rijn-maatr/OVERIG/nr_randw_a2
# ././rijn-maatr/OVERIG/le_tullref_a1
# ././rijn-maatr/OVERIG/le_tullref_b1
#
# *****
#
#
# # Modelmaatregelen
#
# *****
#
#
# ././rijn-maatr/OVERIG/ar_hwlbetp_a1
#
# *****
#
#
# # Einde lijst
#
# *****

```

E Overzicht onderdelen beno19_5-G6-v1

Voor een snel overzicht van belangrijke onderdelen in de beno19-schematisatie is Tabel E.1 samengesteld. Hierin wordt van een groot aantal onderdelen de status weergegeven. In de tabel staan achtereenvolgens het zomerbed, Ruimte voor de Rivier, de vegetatielegger, en vergunningen en overige projecten. Met name op het onderdeel vergunningen is dit overzicht onvolledig.

De status bestaat uit een tijdsperiode voor de zomerbedgegevens. Voor het overige bestaat deze uit de status van de opgenomen gebiedsgegevens: as-built (ingemeten gegevens na aanleg), plan (soms aangevuld met fases; UO=uitvoeringsontwerp, DO=definitief ontwerp), vergunning (gebaseerd op vergunningsbeschikking). De plangegevens zijn in veel gevallen afkomstig van rivierkundige beoordelingen; het werkelijk genomen juridische besluit kan hier op kleine onderdelen van afwijken. Het onderscheid naar juridische status (vergunning/Projectplan Waterwet e.d.) is hier niet gemaakt; het gaat hier om de herkomst van de opgenomen gebiedsgegevens. In enkele gevallen is gekozen om een project wel in deze tabel op te nemen, ook al ontbreekt het project in de schematisatie.

Tabel E.1 Overzicht belangrijke onderdelen beno19_5-G6-v1.

Categorie	Locatie	Status	Opmerkingen
Zomerbed			
	Rhein (km 847-855)	2016	
	Boven-Rijn	oktober 2018	
	Waal	oktober 2018	
	Boven-Merwede	november 2018	
	Afgedamde Maas	april 2018	
	Pannerdensch kanaal	oktober 2018	
	Neder-Rijn – Lek	oktober 2018	
	Lek (km 970-988)	juni 2018	
	IJssel	januari 2019	
	Ketelmeer - Vossemeer	2011	
	Ketelmeer - Vossemeer vaargeulen	november 2017	deel uit juli 2018
	Oevergeulen langsdammen Waal	december 2018	
	Twentekanaal sluis Eefde-monding IJssel	2018	
	Amsterdam-Rijnkanaal Betuwepand	juni 2017	
	Bodem rond bodemkribben Erlecom	najaar 2015	middeling in vakken
Ruimte voor de Rivier			
WL	Millingerwaard	as-built 2017	
WL	Millingerwaard, Definitief Ontwerp 2020	plan	
WL	Dijkteruglegging Lent	plan UO / as-built	delen as-built

Categorie	Locatie	Status	Opmerkingen
WL	Kribverlaging Waal	as-built	incl. Villemonteparameters kribben
WL	Langsdammen Waal	as-built	
WL	Munnikenland	as-built	
BO	Avelingen	as-built	
NR	Dijkverbetering Westervoortsedijk	as-built	
NR	Meinerswijk	as-built	
NR	Doorwerthse waarden	as-built	
NR	Middelwaard	as-built	
NR	Tollewaard	as-built	
NR	Elst	as-built	
NR-LE	Dijkverbetering Hagestein-Opheusden	as-built	
LE	Ruimte voor de Lek	plan SNIP3	bodemhoogte geulen as-built, behalve Pontwaard Vianen
IJ	Cortenoever	plan DO2013 + aannemersontwerp	
IJ	Voorsterklei	plan DO2013 + aannemersontwerp	
IJ	Deventer BWO+KSH	plan DO	bodemhoogte wateren as-built
IJ	Veessen-Wapenveld	plan DO	inlaatkunstwerk + uiterwaard as-built
IJ	Scheller- en Oldeneler Buitenwaarden	plan DO	bodemhoogte geulen grotendeels as-built
IJ	Westenholte	plan DO	bodemhoogte geulen grotendeels as-built
IJ	Zomerbedverdieping Beneden-IJssel	as-built	via zomerbed IJssel
IJ	uiterwaarden zomerbedverdieping: Zalkerbosch	plan DO	
IJ	uiterwaarden zomerbedverdieping: Scherenwelle	niet opgenomen	kleine aanpassingen
IJ	Onderdijksche waard	plan	
IJ	Reevediep fase 2	plan / as-built	belangrijke onderdelen as-built opgenomen, plan brug N307 Roggebotsluis geactualiseerd.
Vegetatielegger			
	Vegetatielegger 2020	conceptversie vóór ter inzagelegging	Ruimte voor de Rivier, Stroomlijn, NURG (behalve Rijnwaarden) en KRW
Vergunningen en overige projecten			
RT	Hoogwatervrije terreinen	vergunningen	

Categorie	Locatie	Status	Opmerkingen
BR	Overnachtingshaven Spijk	plan	inclusief kribverflauwing 5 kribben
BR	Rijnwaarden	plan	
WL	Bemmelse Waard	vergunning 2015	
WL	Beuningse uiterwaarden	plan	
WL	Loenensche Buitenpolder	plan	
WL	Afferdensche en Deestsche waarden, ADW 2.0	plan	
WL	Drutensche waarden-Waaier van Geulen	vergunning	
WL	Kleine Willemspolder	plan	
WL	Stiftsche waard ontkleining	plan	
WL	Heesseltsche uiterwaarden	plan contractontwerp	
PK	Regelwerk Pannerden	as-built	
PK	Krib- en Oeververlaging Pan. kanaal	plan SNIP2A	
PK	Angerensche en Doornenburgsche Buitenpolder	plan	
NR	Stadsblokken Meinerswijk Masterplan Eilanden 3.0	vergunning	
NR	Inrichtingsplan Randwijkse waarden	vergunning	
NR	Palmerwaard	as-built	
NR	Amerongse Bovenpolder	vergunning / plan	
LE	3e kolk Beatrixsluis Nieuwegein	plan	
IJ	Regelwerk Hondsbroeksche Pleij	as-built	
IJ	KRW IJssel tranche 1	niet opgenomen	
IJ	Herinrichting Velperwaarden	vergunning	
IJ	Herinrichting Koppenwaard	vergunning	
IJ	Havikerwaard-Zuid	plan	
IJ	Marswaard Zutphen	plan	
IJ	IJsseluiterwaarden Olst	plan	bodemhoogte geulen en plassen as-built
IJ	Inrichtingsplan Welsumerwaarden	plan	
IJ	Roetwaarden	plan	

F Memo operationele sturing

Memo

Datum	Ons kenmerk	Aantal pagina's
29 juli 2022	11206813-003-ZWS-0013	1 van 17
Contactpersoon	Doorkiesnummer	E-mail
Anna Kusters	+31(0)88 335 8065	Anna.Kusters@deltares.nl

Onderwerp

Implementatie operationele kunstwerksturing in het zesde-generatie Rijntakkenmodel

Implementatie operationele kunstwerksturing in het zesde-generatie Rijntakkenmodel

In dit memo wordt de schematisatie en aansturing van de kunstwerken in het zesde-generatie Rijntakkenmodel beschreven.

1 Stuwen op de Neder-Rijn Lek

Voor de aansturing van de stuwen is zoveel mogelijk uitgegaan van het stuwprogramma 2016 (Bol, 2016). Hierin zijn de stuwen op de Neder-Rijn Lek in bedrijf voor waterstanden bij Lobith tussen 8.60 m +NAP en 10.00 (Driel) of 11.40 (Amerongen en Hagestein) m +NAP. De hierbij behorende afvoeren op de Boven-Rijn zijn 1590 m³/s en 2600 m³/s (Driel) of 3630 m³/s (Amerongen en Hagestein). Bij lagere afvoeren zijn de stuwen volledig gesloten, bij hogere afvoeren zijn ze volledig geopend. De stuwtabellen zijn zowel per stuw als in een totaaloverzicht opgenomen in Bijlage A. In Bijlage B.1 worden resultaten gepresenteerd van de testberekeningen voor de implementatie van de stuwsturing.

In de sturing van de drie stuwen wordt allereerst gecontroleerd of de actuele waterstand binnen het stuwgebied valt. Als de waterstand bij Lobith te hoog is, gaan de stuwen volledig open. Daarnaast gaan de stuwen open als het verval over het kunstwerk negatief is (d.w.z. als de waterstand benedenstrooms hoger is dan de waterstand bovenstrooms van het kunstwerk). Voor Amerongen en Hagestein wordt het verval over de stuw daadwerkelijk berekend om te zien of aan deze conditie wordt voldaan. Voor Driel wordt een waterstand bij IJsselkop lager dan 6 m als criterium gebruikt om de stuw te openen, omdat op dat moment een negatief verval ontstaat.

Voor elke stuw zijn twee “volledig open” standen gedefinieerd. Wanneer de stuwen volledig open moeten staan wordt op basis van de waterstand bovenstrooms van het kunstwerk bepaald welke stand moet worden toegepast zodat de stuw niet in het water hangt. Bij hoge waterstanden beweegt de stuw naar de hoogst mogelijke stand (ontleend aan RWS (2011)), terwijl voor lagere waterstanden een tussenstand is gedefinieerd, waarbij de stuw (net) niet in het water hangt. Deze tussenstand is geïmplementeerd om te voorkomen dat het sluiten van de stuw te lang duurt. De “volledig open” standen zijn als volgt:

Stuw	Stand ‘open’ (hoogte onderkant schuif in m +NAP)	Stand ‘ver open’ (hoogte onderkant schuif in m +NAP)
Driel	10	20.65
Amerongen	7	17.4
Hagestein	3.5	14.9

Wanneer de waterstanden binnen het stuw bereik vallen, wordt de stuwhoogte gecontroleerd met een PID-controller. Deze PID-controller probeert de waterstand zo goed mogelijk op het stuwpeil te krijgen. Er wordt hierbij gebruik gemaakt van de volgende formulering, waarin $f(t)$ de nieuwe stuwhoogte op de volgende tijdstap is en $e(t)$ het verschil tussen de waterstand en het stuwpeil:

$$f(t) = K_p e(t) + K_i \int_0^t e(\tau) d\tau + K_d \frac{de(t)}{dt}$$

De kalibratiecoëfficiënten (*gain factors*) zijn als volgt:

K_P	<i>Proportional</i>	<i>Deze term regelt de snelheid van de stuw beweging op basis van de actuele waterstand en is effectief in het reduceren van de fout, maar zal altijd een resterende fout overhouden</i>
K_I	<i>Integral</i>	<i>Deze term dient toegevoegd worden aan de K_P om de setpoint te behalen.</i>
K_D	<i>Derivative</i>	<i>Deze term kijkt naar de voorgaande veranderingen in waterstand en beïnvloedt de tijd naar en de schommelingen rond het streefpeil, maar heeft maar beperkte invloed.</i>

Het stuwpeil wordt in discrete stappen verhoogd of verlaagd, waarbij het peil verandert op het moment dat de waterstand bij Lobith midden tussen twee regels uit het stuwprogramma in zit. Een voorbeeld voor de sturing van stuw Driel is als volgt:

stuwprogramma

Waterstand Lobith [m +NAP]	Waterstand Driel-boven [m +NAP]
...	...
9.70	7.65
9.60	7.75
9.50	7.80
...	...

implementatie (voorbeeld)

Waterstand Lobith [m +NAP]	Waterstand Driel-boven [m +NAP]
...	...
$9.65 < h \leq 9.75$	7.65
$9.55 < h \leq 9.65$	7.75
$9.45 < h \leq 9.55$	7.80
...	...

Dit betekent dus ook dat de stuwen pas helemaal opengaan bij een waterstand van 10.05 (Driel) en 11.45 (Amerongen en Hagestein) m +NAP.

Voor een waterstand bij Lobith lager dan 8.60 m +NAP zijn de stuwen in werkelijkheid volledig gesloten. De afvoer wordt dan bij elke stuw geregeld met een cylinderschuif, eventueel aangevuld met één of meer van de 4 omloopriolen, die in de landhoofden zijn verwerkt. De resolutie van het model is echter niet toereikend om deze schuif en omloopriolen apart te schematiseren. In het model moeten daarom ook bij lage afvoeren de vizierschuiven een klein beetje openstaan om de afvoer door te laten.

Voor stuw Driel is het verval tussen IJsselkop en Driel in deze situatie te klein om op waterstanden de kunnen sturen. De waterstand bij IJsselkop wordt dan bepaald door de afvoer naar de IJssel, en bij Driel kunnen bij dezelfde waterstand verschillende debieten worden doorgelaten. Hetzelfde geldt voor stuw Hagestein. De waterstand op het stuw pand

Hagestein stijgt en daalt in deze situatie (met geopende Bernhardsluizen, zie hoofdstuk 2) mee met de waterstand op de Waal. In het lage-afvoerbereik wordt daarom gebruik gemaakt van een andere set PID-controllers voor Driel en Hagestein. Hiermee wordt op de afvoer door de stuw gestuurd, in plaats van op de waterstand bovenstrooms van de stuw.

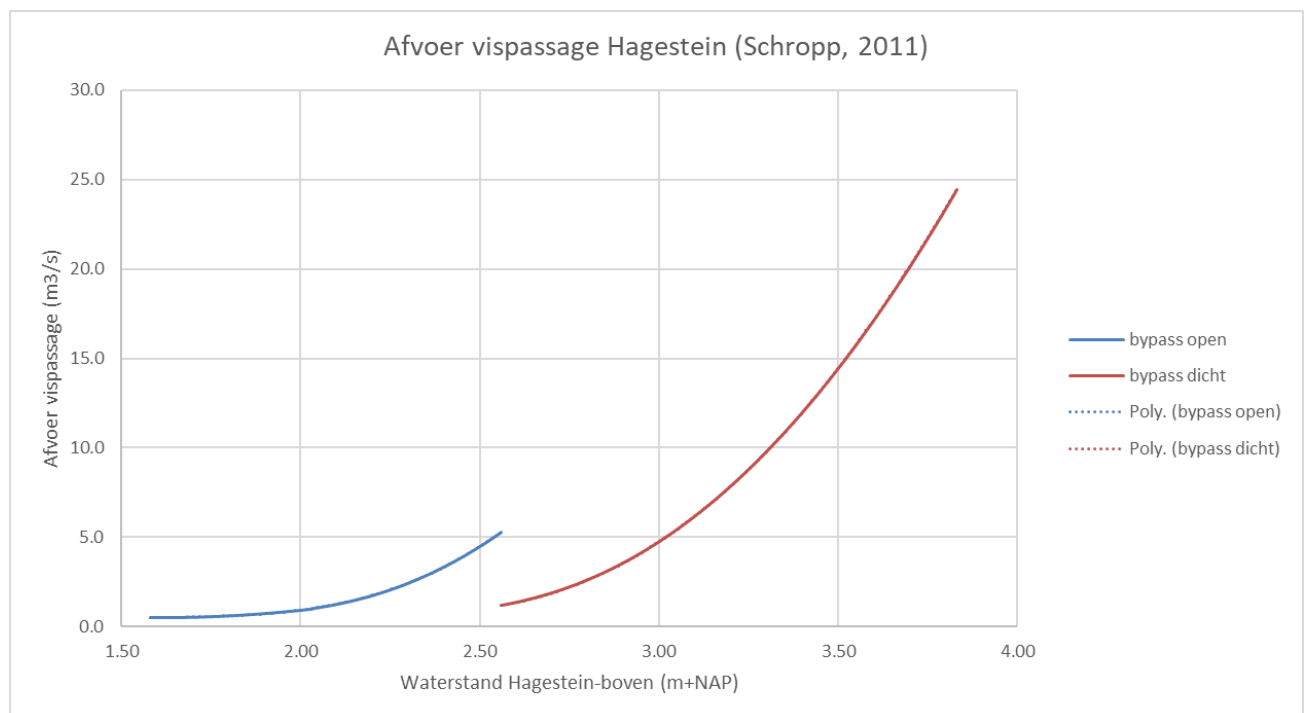
In het stuwprogramma zijn geen afvoeren lager dan 16 m³/s op de Neder-Rijn opgenomen. Om de werking van de implementatie over het gehele afvoerbereik te kunnen garanderen wordt het stuwprogramma naar beneden toe uitgebreid tot 0 m³/s bij een waterstand van 6.0 m +NAP bij Lobith. De sturing in het lage-afvoerbereik wordt hieronder per stuw nader toegelicht.

stuw Driel

Voor Driel wordt gestuurd op een afvoer door de stuw die gelijk is aan de gewenste afvoer op de Neder-Rijn. Bij een waterstand lager dan 8.80 m +NAP bij Lobith gaan we over naar sturing op afvoeren. De afvoer op de Neder-Rijn moet dan 40 m³/s zijn. Dit moment is gekozen omdat bij waterstanden ≤ 8.80 m +NAP geen verval meer bestaat tussen de meetstations IJsselkop en Driel-boven.

stuw Hagestein

Voor Hagestein wordt gebruik gemaakt van de afvoer door de vistrap, die net als de omloopriolen niet apart in het model is geschematiseerd. In werkelijkheid is ook nog sprake van lekverlies door de stuwbogen en schutverlies van de sluis. Deze bijdragen aan de afvoer worden in het model verwaarloosd. De afvoer door de vistrap is een functie van de waterstand bovenstrooms van stuw Hagestein, zie Figuur 1.1. Bij een waterstand van 2.56 m +NAP bij Hagestein-boven is deze functie discontinu, vanwege het openen/sluiten van de bypass. Deze bypass is een voorziening om bij lage waterstanden bovenstrooms in de vispassage een aantal drempels tijdelijk af te koppelen (Schropp, 2011). Voor stuw Hagestein wordt overgegaan van sturing op waterstanden naar sturing op afvoer door de vistrap op het moment dat de Bernhardsluizen opengaan, zie hoofdstuk 2 van dit memo.



Figuur 1.1 Relatie tussen de waterstand bij Hagestein-boven en de afvoer door de vispassage.

stuw Amerongen

Stuw Amerongen stuurt in dit lage-afvoerbereik (wanneer de Bernhardsluizen open staan) op een constante waterstand van 6 m +NAP.

WKC Amerongen

Bij het stuwcomplex Amerongen is naast de stuw ook een waterkrachtcentrale¹ aanwezig (WKC Amerongen). Bij lage rivierafvoeren (< 400 m³/s ter plaatse van de stuw) neemt deze WKC de sturingsfunctie van de stuw over; de stuw is dan dicht. Bij afvoeren groter dan 400 m³/s gaat 400 m³/s door de WKC en de rest door de stuw. De WKC staat dan dus helemaal open, en de stuw wordt op waterstand gestuurd. Bij afvoeren < 25 m³/s staat de WKC dicht.

Het blijkt echter ingewikkeld om deze regels in het model te implementeren. Bij afvoeren groter dan 400 m³/s kan niet worden gegarandeerd dat er daadwerkelijk 400 m³/s door de WKC gaat, ook al staat deze helemaal open, terwijl tegelijkertijd de stuw aan het sturen is. Daarom is besloten om op dit moment nog geen gebruik te maken van de WKC, hoewel deze wel in het model is opgenomen. Dat wil zeggen dat de WKC nu altijd dicht staat en dat voor de sturing alleen van de stuw gebruik wordt gemaakt.

Voor de sturing op waterstanden en de sturing op afvoeren zijn de volgende kalibratiecoëfficiënten voor de PID-controllers afgeleid:

	Sturing op waterstanden			Sturing op afvoeren		
	K _p	K _i	K _d	K _p	K _i	K _d
Driel	-1	-0.005	10	1e-5	1e-6	0.01
Amerongen	-1	-0.05	10	nvt	nvt	nvt
Hagestein	-1	-0.05	10	1e-5	1e-6	0.01

2 Sluizen op het Betuwepand van het Amsterdam-Rijnkanaal

Het Betuwepand van het Amsterdam-Rijnkanaal verbindt de Waal met de Lek en wordt daarbij afgesloten door twee kunstwerkcomplexen: de Prinses Marijkesluis bij de verbinding met de Lek en de Prins Bernhardsluis bij de verbinding met de Waal. Het complex van de Prinses Marijkesluizen bestaat uit de sluisgolven zelf en de keerschuij Ravenswaaij.

Voor de twee sluiscomplexen gelden de volgende regels (in geval van dalende waterstand):

- Bij een waterstand > 5.30 m +NAP bij LE_929.00 staan zowel de Bernhardsluizen als de Marijkesluizen (inclusief de keerschuij Ravenswaaij) dicht.
- Bij een waterstand < 5.30 m +NAP bij LE_929.00 gaan de Marijkesluizen (inclusief keerschuij Ravenswaaij) open. De Bernhardsluizen blijven nog dicht. Het Betuwepand staat nu in open verbinding met de Lek.
- Bij een waterstand bij WL_913.3_R_LMW-H_Tiel-Waal < 3.00 m +NAP gaan ook de Bernhardsluizen open. De Waal staat dan in open verbinding met de Lek.

Op het moment dat beide sluiscomplexen dicht staan wordt de waterstand op het Betuwepand alleen nog beïnvloed door de schutverliezen van de sluizen en lozingen op het kanaalpand. Om te voorkomen dat de waterstand op het kanaalpand hierdoor steeds verder stijgt, wordt gebruik gemaakt van een gemaal bij de Marijkesluizen, waarmee water aan het kanaalpand wordt onttrokken en wordt geloosd op de Lek. Op het moment van schrijven is het

¹ Bij stuwcomplex Hagestein is ook een waterkrachtcentrale aanwezig. Deze is echter al sinds 2013 buiten werking en is daarom niet opgenomen in het Rijntakkenmodel.

echter nog niet mogelijk om meerdere kunstwerken (in dit geval een pomp en een schuif) op één flow link te definiëren. Daarom is besloten om de oostelijke sluiskolk van de Marijkesluizen in het model weg te laten, en op deze locatie een pomp toe te voegen. De pomp treedt in werking bij een waterstand > 5.35 m +NAP bij LE_929.00. Als er sprake is van een stijgende waterstand op de Lek is dit dus vlak nadat de Marijkesluizen dichtgaan, terwijl de pomp in geval van dalende waterstand al voordat de sluizen weer opengaan stopt met pompen. Dit is gedaan zodat de werking van de pomp het openen en sluiten van de Marijkesluis niet beïnvloedt. In het model wordt met de pomp getracht om een waterstand van 5 m +NAP op het Betuwepand (bij AR_62.1_C_ov_Ravenswaaij-kanaalzijde) te handhaven, wanneer de sluizen dicht staan. Dit gebeurt met behulp van een PID controller, waarbij de capaciteit van de pomp wordt aangepast op basis van het verschil tussen de gewenste (5 m +NAP) en de in het model optredende waterstand. Voor deze PID-controller zijn de volgende kalibratiecoëfficiënten afgeleid:

K_p	-20
K_i	-0.1
K_d	5000

In werkelijkheid wordt de waterstand op het Betuwepand nog verder verlaagd wanneer de sluizen dicht staan. Vlak voor de Marijkesluizen weer opengaan wordt het gemaal dan uitgezet, zodat de waterstand op het Betuwepand vast stijgt. Pas als de waterstanden aan de Lek- en kanaalzijde ongeveer gelijk zijn gaan de sluizen open. Hiermee worden hoge stroomsnelheden als gevolg van een groot verval ter plaatse van de sluis voorkomen. Dit proces kan echter niet eenvoudig worden gemodelleerd. Daarom is er in het model voor gekozen de waterstand maar tot 5 m +NAP te verlagen.

3 Regelwerken Pannerden en Hondsbroeksche Pleij

De regelwerken Pannerden en Hondsbroeksche Pleij worden gebruikt om bij hoog water de gewenste afvoerverdeling ter plaatse van respectievelijk de Pannerdensche Kop en de IJsselkop te handhaven. Deze afvoerverdeling wordt de Beleidsmatige Afvoerverdeling (BAV) genoemd:

BAV bij 16.000 m³/s Lobith.

Lobith	Waal	Pannerdensch kanaal	Neder-Rijn	IJssel
16.000 m ³ /s	10.165 m ³ /s	5.835 m ³ /s	3.376 m ³ /s	2.459 m ³ /s

Het regelwerk Pannerden bestaat uit 32 openingen van elk 5 m breed. In deze openingen kunnen maximaal 5 schotten van elk 1 m hoog geplaatst worden. Hiermee kan het niveau worden gevarieerd tussen 12,00 (drempelhoogte) en 17,00 m +NAP.

het regelwerk Hondsbroeksche Pleij heeft 30 openingen van elk 5 m breed. In elke opening kunnen maximaal 4 schotten van elk 1,05 m hoog worden geplaatst. Deze zijn stapelbaar van 11,00 (drempelhoogte) tot 15,20 m +NAP.

In het model zijn deze schotten in tweetallen geschematiseerd; elke rooster cel beslaat twee schotten. In operationele modellen hebben beide regelwerken een vaste instelling. Per regelwerk hebben alle schotten hetzelfde niveau. Voor zowel Pannerden als Hondsbroeksche Pleij moet de vaste instelling voor elke modelschematisatie opnieuw bepaald worden, zodat bij een stationaire afvoer van 16.000 m³/s bij Lobith (zonder lateralen) de gewenste afvoerverdeling ter plaatse van de splitsingspunten zo goed mogelijk wordt gehandhaafd. Deze vaste instelling wordt bepaald op basis van een berekening met een actieve sturing voor de regelwerken (die dus niet operationeel wordt gebruikt). Met deze simulatie wordt per

regelwerk de gemiddelde drempelhoogte vastgesteld. In werkelijkheid wordt dit niveau vervolgens vertaald naar een instelling per schot. De schotten kunnen immers niet elk gewenst niveau hebben, maar kunnen met stappen van 1 m (Pannerden) en 1,05 m (Hondsbroeksche Pleij) verhoogd of verlaagd worden.

4 Inlaatwerk hoogwatergeul Veessen-Wapenveld

Dit inlaatwerk reguleert de instroom van de hoogwatergeul Veessen-Wapenveld, die bedoeld is om waterstanden op de IJssel te verlagen bij hoge afvoeren. Onder normale omstandigheden staat het inlaatwerk dicht. Bij hoge waterstanden wordt het inlaatwerk in 4 stappen volledig geopend.

De implementatie van het inlaatwerk in het model is vergelijkbaar met die in JAMR2017 (Rura-Arnhem et al., 2017). In de rapportage van JAMR2017 worden de keuzes en aannames toegelicht.

Het kunstwerk bestaat uit 60 schotten, die in het model door in totaal 30 roostercellen worden bedekt. De schotten zijn per twee geschematiseerd als general structure, en hebben de volgende dimensies:

- Drempelhoogte: 4.60 m +NAP.
- Hoogte schotten: 1.06 m.
- Hoogte onderkant geopende schuif: 6.60 m +NAP.
- Breedte (dubbele) schuiven: 24 m.

De sturing van het kunstwerk gebeurt op basis van het bovenstroomse uitvoerpunt IJ_961.2_L_ov_Inlaat-Veessen-boven. Zodra de waterstand op dit punt 5.65 m +NAP overschrijdt, opent de eerste serie schuiven. In tegenstelling tot de werkelijke situatie wordt er vervolgens niet gewacht tot de waterstand benedenstrooms van het kunstwerk voldoende is gestegen. In het model wordt ervan uitgegaan dat het twee uur duurt tot de waterstand achter het kunstwerk voldoende is gestegen. Twee uur na het openen van de eerste 10 kleppen wordt dus gestart met het openen van de volgende serie schuiven.

De sturing is in het model met een *relative time rule* als volgt geïmplementeerd:

Tijd (seconden)	Tijd (minuten)	Schot	Hoogte onderkant schot
0 - 5040	0 – 84	11 - 24	van 4.60 naar 6.60 m +NAP
12240 - 16560	204 – 276	25 - 36	van 4.60 naar 6.60 m +NAP
16560 - 20160	276 – 336	1 – 10	van 4.60 naar 6.60 m +NAP
20160 - 28800	336 – 480	37 – 60	van 4.60 naar 6.60 m +NAP

Het openingsprotocol wordt altijd in zijn geheel uitgevoerd, ook als de waterstand bovenstrooms van het regelwerk intussen alweer gedaald is tot onder 5.65 m +NAP. De tijd die nodig is voor het openen van de schuiven is gebaseerd op berekeningen van Deltares in opdracht van het project Combinatie IJsselweide (2015).

Wanneer het regelwerk openstaat en de waterstand daalt tot onder de drempel (4.60 m +NAP) gaan alle schuiven tegelijk in 6 uur dicht. Deze aanname is gebaseerd op het Inzetprotocol (RWS, 2016). In werkelijkheid moet de drempel eerst nog vrij worden gemaakt van obstakels.

5 Inlaatwerk nevengeul Lent

De hoogwatergeul bij Lent (inclusief inlaatwerk) is sinds 2016 in werking. Het inlaatwerk bestaat uit een drempel met twee keer drie duikers op drie verschillende hoogtes die bij

verschillende waterstanden mee gaan stromen. Bij hoogwater (>12.5 m +NAP bij Lobith) overstroomt de drempel zelf ook.

De drempel zelf is in het model geschematiseerd als fixed weir. Uiteindelijk is het de bedoeling om de openingen afzonderlijk te schematiseren met behulp van een 1D2D-koppeling (lange duikers). Op het moment van schrijven is deze functionaliteit echter nog niet beschikbaar in de software. Daarom is ervoor gekozen om de openingen te schematiseren met een pomp, die één flowlink beslaat. Omdat aan een pomp in D-HYDRO geen hoogte kan worden gegeven kan er geen water over de pomp heen stromen. Afgezien van de pompcapaciteit wordt de stroming in de cel waarin de pomp zich bevindt geblokkeerd. Om het effect van deze tekortkoming te minimaliseren is de pomp aan de zuidkant van de drempel in het model opgenomen. Een testberekening met en zonder pomp heeft laten zien dat bij 16000 m³/s bij Lobith 10 m³/s minder door de nevengeul stroomt als gevolg van de blokkade. Dit is acceptabel geacht.

De pompcapaciteit wordt bepaald door een Qh-relatie (Agtersloot et al., 2019):

H [m +NAP]	Q [m ³ /s]
0	0
5	0
5.12	0.11
5.44	1.47
6.06	6.46
6.57	13.23
6.81	16.8
7.3	19.65
7.5	21.25
7.68	22.55
8.19	26.35
8.54	30.57
8.9	35.69
9.3	40.24
9.76	42.88
9.95	43.21
10.47	43.13
10.65	38.2
10.98	32.31
11.33	27.16
11.79	21.91
12.32	17.13
12.89	13.32
13.62	9.66
14.5	7.65
15.72	4.12
16	4.03
17	2.87
18	2.09

In het model stroomt pas vanaf 5.5 m +NAP water door het kunstwerk, omdat de bodemhoogte bovenstrooms van de inlaat rond die waarde ligt. In Bijlage B.2 zijn de resultaten van een testberekening voor de implementatie van het inlaatwerk opgenomen, waarin dit wordt geïllustreerd.

6 Referenties

Agtersloot, R.C., Michels, C.H. en Van der Veen, R. (2019). Jaarlijkse Actualisatie Modellen Rijntakken 2019. Referentie Deltares 11203714-004-ZWS-0005.

Bol, R. (2016). Stuwprogramma Nederrijn/Lek. Achtergronden bij een nieuw stuwprogramma.

Combinatie IJsselweide (2015). Optimalisatie ontwerp hoogwatergeul Veessen, Synthese rapport expert judgements. Documentnummer HVW-TM-UO-RAP-0070. 17 december 2015. Deltares rapport 1220949-000-HYE-0008.

Rura-Arnhem, Agtersloot Hydraulisch Advies, Acima en Anneke de Joode rivierkundig advies (2017). Jaarlijkse Actualisatie Modellen Rijntakken 2017. Referentie Deltares 11200569-004-ZWS-0007.

RWS (2011). Handboek Neder-Rijn en Lek. Bediening stuw-/sluiscomplexen.

RWS (2016). Hoogwatergeul Veessen-Wapenveld. Inzetprotocol hoogwatergeul. 20 december 2016, concept versie 1.0.

Schropp, M.H.I. (2011). Hydraulische metingen vispassages Nederrijn-Lek. Resultaten 2002-2007. Rijkswaterstaat Waterdienst.

A Stuwtabellen

A.1 Driel

Waterstanden			Afvoeren				
Lobith [m+ NAP]	IJsselkop [m+ NAP]	Driel-boven [m+ NAP]	Bovenrijn (m ³ /s)	Nederrijn (m ³ /s)	IJssel (m ³ /s)		
10.00	8.80	7.50	2600	440	360	start van stuwen	
9.90	8.75	7.55	2535	435	350		
9.80	8.65	7.60	2465	415	340		
9.70	8.60	7.65	2395	395	335		
9.60	8.50	7.75	2320	370	325		
9.50	8.45	7.80	2245	340	320		
9.40	8.40	7.90	2170	310	315		
9.30	8.35	7.95	2095	280	310		
9.20	8.35	8.05	2015	240	305		
9.10	8.30	8.15	1940	200	305		
9.00	8.30	8.20	1865	160	305		
8.90	8.30	8.25	1770	80	305		
8.80	8.30	8.30	1700	40	305		
8.70	8.20	8.20	1645	35	295		
8.60	8.10	8.10	1590	30	285		volledig gestuwd

A.2 Amerongen

Waterstanden		Afvoer	
Lobith [m+ NAP]	Amerongen boven [m+ NAP]	Nederrijn (m ³ /s)	
11.40	5.50	675	start van stuwen
11.20	5.50	635	
11.00	5.55	600	
10.80	5.60	565	
10.60	5.65	535	
10.40	5.75	500	
10.20	5.80	470	
10.00	5.85	440	
9.90	5.85	435	
9.80	5.90	415	
9.70	5.90	395	
9.60	5.90	370	
9.50	5.95	340	
9.40	5.95	310	
9.30	5.95	280	
9.20	5.95	240	
9.10	6.00	200	
9.00	6.00	160	
8.90	6.00	80	
8.80	6.00	40	
8.70	6.00	35	
8.60	6.00	30	volledig gestuwd

A.3 Hagestein

Waterstanden		Afvoer	
Lobith [m+ NAP]	Hagestein boven [m+ NAP]	Nederrijn (m ³ /s)	
11.40	2.70	675	start van stuwen
11.20	2.70	635	
11.00	2.70	600	
10.80	2.70	565	
10.60	2.75	535	
10.40	2.80	500	
10.20	2.85	470	
10.00	2.90	440	
9.90	2.95	435	
9.80	2.95	415	
9.70	2.95	395	
9.60	3.00	370	
9.50	3.00	340	
9.40	3.00	310	
9.30	3.00	280	
9.20	3.00	240	
9.10	3.00	200	
9.00	3.00	160	
8.90	3.00	80	
8.80	3.00	40	
8.70	3.00	35	
8.60	3.00	30	volledig gestuwd

A.4 Overzicht

Lobith [m+ NAP]	Watersstanden				Afvoeren				Dijssel (m³/s)
	Dijsselkop [m+ NAP]	Hagestein boven [m+ NAP]	Amerongen boven [m+ NAP]	Driël-boven [m+ NAP]	Bovenrijn (m³/s)	Waal (m³/s)	Pannerdens Kanaal (m³/s)	Nederrijn (m³/s)	
12.00	10.54	2.01	4.76	8.82	4190	2812	1378	792	586
11.90	10.45	1.96	4.68	8.75	4091	2746	1345	771	574
11.80	10.37	1.91	4.61	8.67	3995	2680	1315	753	563
11.70	10.28	1.86	4.53	8.60	3903	2621	1282	732	550
11.60	10.20	1.81	4.46	8.52	3811	2558	1253	714	539
11.50	10.11	1.77	4.38	8.45	3719	2498	1221	694	527
11.40	10.03	2.70	5.50	8.38	3630	2441	1190	675	515
11.30	9.94	2.70	5.50	8.30	3550	2387	1160	655	505
11.20	9.85	2.70	5.50	8.23	3465	2337	1125	635	490
11.10	9.77	2.70	5.55	8.16	3390	2286	1100	620	480
11.00	9.68	2.70	5.55	8.08	3310	2241	1070	600	470
10.90	9.59	2.70	5.55	8.01	3235	2194	1040	585	455
10.80	9.50	2.70	5.60	7.94	3160	2148	1010	565	445
10.70	9.42	2.75	5.60	7.87	3090	2104	985	550	435
10.60	9.33	2.75	5.65	7.79	3015	2058	960	535	425
10.50	9.24	2.80	5.70	7.72	2940	2013	930	515	415
10.40	9.15	2.80	5.75	7.65	2870	1971	900	500	400
10.30	9.06	2.85	5.75	7.57	2800	1926	875	485	390
10.20	8.98	2.85	5.80	7.53	2730	1881	850	470	380
10.10	8.89	2.90	5.80	7.51	2665	1840	825	455	370
10.00	8.80	2.90	5.85	7.50	2600	1795	800	440	360
9.90	8.75	2.95	5.85	7.55	2535	1748	785	435	350
9.80	8.65	2.95	5.90	7.60	2465	1710	755	415	340
9.70	8.60	2.95	5.90	7.65	2395	1667	730	395	335
9.60	8.50	3.00	5.90	7.75	2320	1626	695	370	325
9.50	8.45	3.00	5.95	7.80	2245	1584	660	340	320
9.40	8.40	3.00	5.95	7.90	2170	1546	625	310	315
9.30	8.35	3.00	5.95	7.95	2095	1507	590	280	310
9.20	8.35	3.00	5.95	8.05	2015	1470	545	240	305
9.10	8.30	3.00	6.00	8.15	1940	1437	505	200	305
9.00	8.30	3.00	6.00	8.20	1865	1402	465	160	305
8.90	8.30	3.00	6.00	8.25	1790	1385	385	80	305
8.80	8.30	3.00	6.00	8.30	1700	1350	345	40	305
8.70	8.20	3.00	6.00	8.20	1645	1308	330	35	295
8.60	8.10	3.00	6.00	8.10	1590	1264	315	30	285
8.50	8.01	3.00	6.00	8.01	1530	1221	310	35	275
8.40	7.91	3.00	6.00	7.91	1478	1181	297	34	263
8.30	7.81	3.00	6.00	7.81	1424	1140	284	32	251
8.20	7.71	3.00	6.00	7.71	1372	1101	271	31	240
8.10	7.61	3.00	6.00	7.61	1324	1064	260	30	230
8.00	7.51	3.00	6.00	7.51	1278	1029	249	29	220
7.90	7.42	3.00	6.00	7.42	1233	993	240	28	211
7.80	7.32	3.00	6.00	7.32	1190	961	229	27	202
7.70	7.22	2.92	6.00	7.22	1146	928	219	26	192
7.60	7.13	2.81	6.00	7.13	1104	894	209	25	184
7.50	7.04	2.71	6.00	7.04	1061	861	200	24	176
7.40	6.94	2.61	6.00	6.94	1019	829	191	23	167
7.30	6.85	2.50	6.00	6.85	979	797	182	22	160
7.20	6.76	2.40	6.00	6.76	938	765	173	21	152
7.10	6.67	2.30	6.00	6.67	898	734	165	20	144
7.00	6.58	2.19	6.00	6.58	859	703	156	19	137
6.90	6.49	2.09	6.00	6.49	820	672	148	18	130
6.80	6.41	1.99	6.00	6.41	783	642	141	17	123
6.70	6.32	1.89	6.00	6.32	745	612	133	16	116

start van stuwen
(Amerongen & Hagestein)

start van stuwen (Driël)

volledig gestuwd

B Testsommen kunstwerksturing

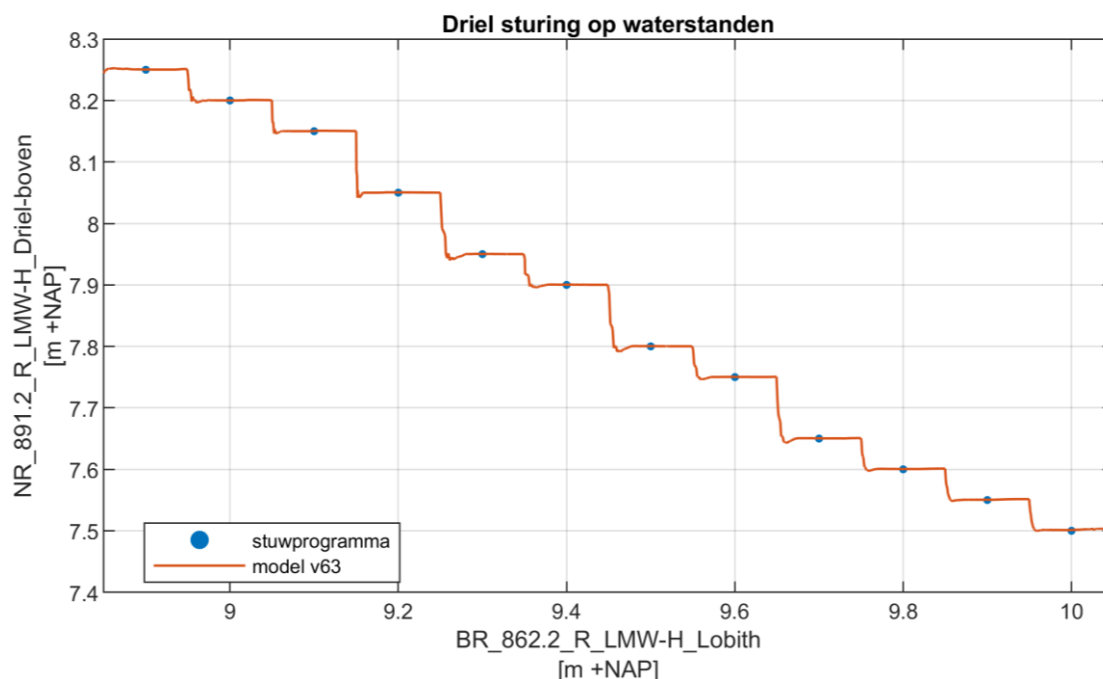
Om de implementatie van de kunstwerksturing te testen zijn een groot aantal testberekeningen uitgevoerd. Voor de meeste kunstwerken wordt de uiteindelijke werking van de sturing voldoende geïllustreerd door de standaardberekeningen. De resultaten van de testberekeningen hebben voor deze kunstwerken geen toegevoegde waarde. In deze bijlage zijn alleen resultaten opgenomen die de werking van de stuwen op de Neder-Rijn – Lek en het inlaatwerk van de nevengeul bij Lent illustreren. Dit komt in de standaardberekeningen onvoldoende aan bod.

B.1 Stuwen op de Neder-Rijn – Lek

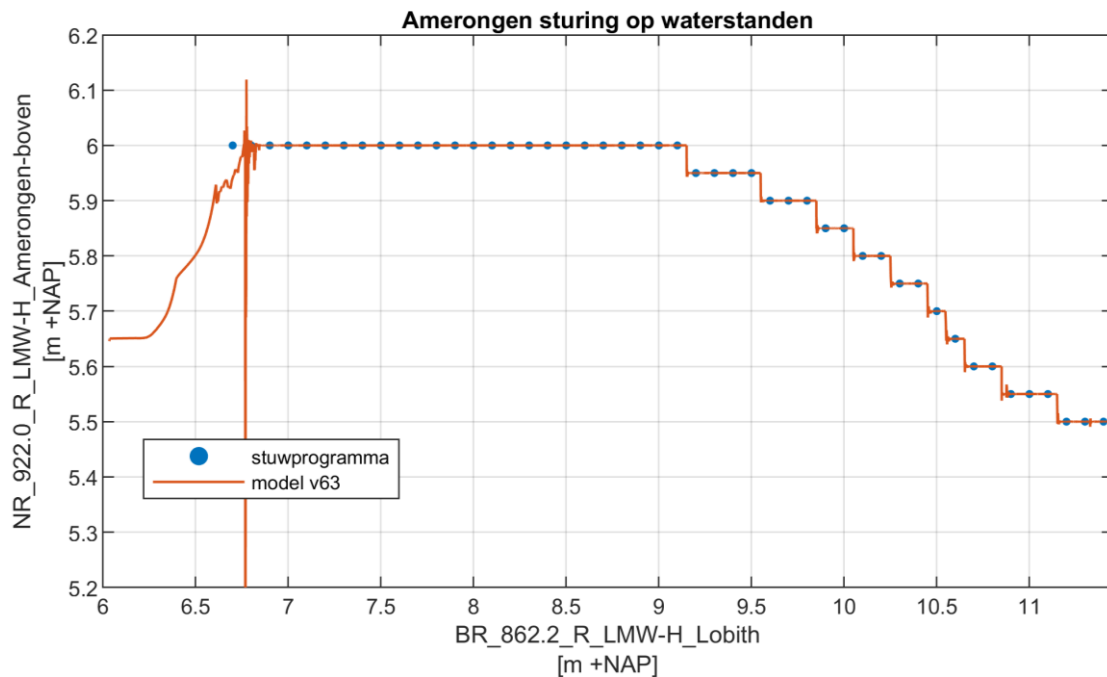
B.1.1 Sturing op waterstand

Figuur B.1 t/m Figuur B.3 illustreren de sturing op waterstanden van de drie stuwen Driel, Amerongen en Hagestein met de resultaten van een testsom. De testresultaten komen goed overeen met het stuwprogramma. In de figuren is de stapsgewijze verlaging van de stuwpeilen duidelijk zichtbaar. Op de overgangen is vaak een kleine undershoot van het stuwpeil zichtbaar, waarna de waterstand direct stabiliseert.

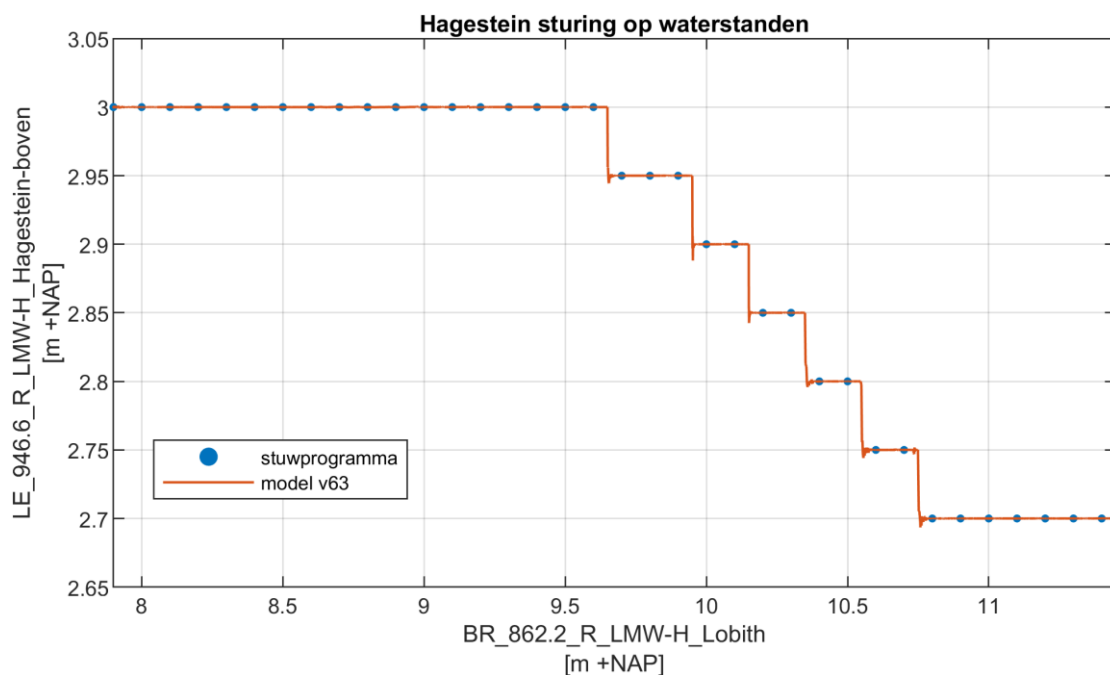
Stuw Driel stuurt op waterstanden tussen 8.85 en 10.05 m +NAP bij Lobith. Stuw Amerongen stuurt altijd op waterstanden tot het moment dat de stuw opengaat bij 11.45 m +NAP bij Lobith. In Figuur B.2 zijn bij zeer lage waterstanden (Lobith < 7 m +NAP) wat instabiliteiten zichtbaar. Deze treden op wanneer de stuw net op een kier opengaat (bij nog lagere waterstanden staat de stuw helemaal dicht). Stuw Hagestein stuurt op waterstand vanaf het moment dat de Bernhardsluizen sluiten (bij Tiel-Waal > 3.00 m +NAP). De waterstand bij Lobith is op dat moment ongeveer 7.9 m +NAP in deze testsom.



Figuur B.1 Waterstand bovenstrooms van Driel afgezet tegen de waterstand bij Lobith. De rode lijn is het resultaat van een testsom, waarin bij Lobith een getrapte afvoer wordt opgegeven die langzaam stijgt van 500 naar 4190 m³/s.



Figuur B.2 Waterstand bovenstrooms van Amerongen afgezet tegen de waterstand bij Lobith. De rode lijn is het resultaat van een testsom, waarin bij Lobith een getrapte afvoer wordt opgegeven die langzaam stijgt van 500 naar 4190 m³/s.

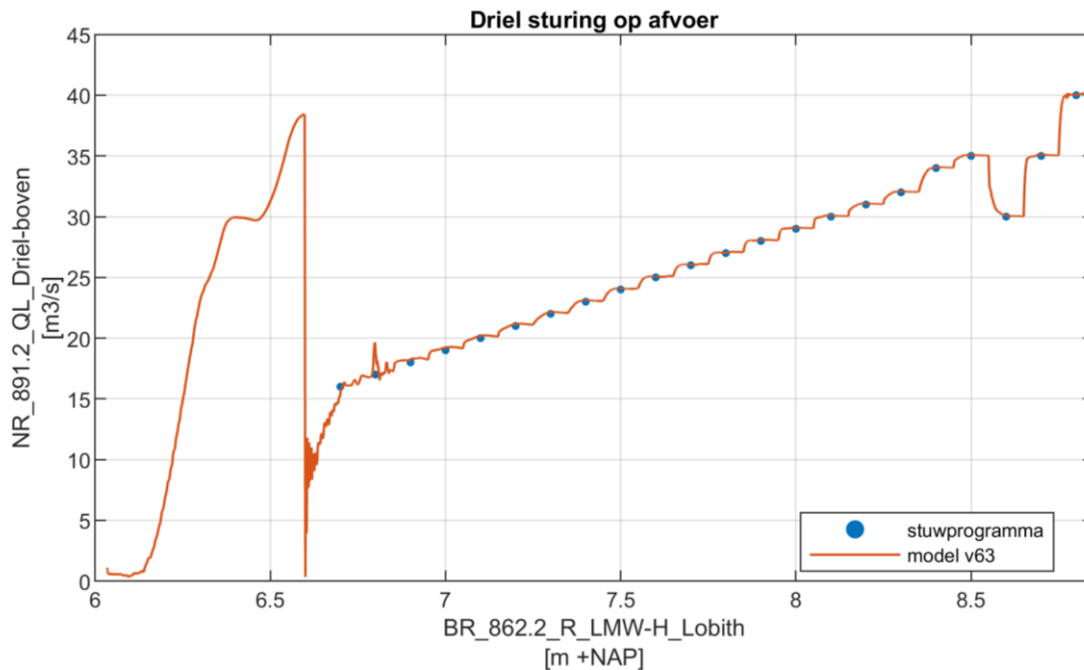


Figuur B.3 Waterstand bovenstrooms van Hagestein afgezet tegen de waterstand bij Lobith. De rode lijn is het resultaat van een testsom, waarin bij Lobith een getrapte afvoer wordt opgegeven die langzaam stijgt van 500 naar 4190 m³/s.

B.1.2 Sturing op afvoer

Figuur B.4 laat de sturing op afvoer van Driel zien. Vanaf 8.85 m +NAP bij Lobith en lager wordt op afvoeren gestuurd. De testresultaten laten zien dat de streefafvoeren in het model goed gevolgd worden. De instabiliteit rond 6.8 m +NAP bij Lobith wordt veroorzaakt door het (op een kier) opengaan van stuw Amerongen. Bij een waterstand van 6.6 m +NAP bij Lobith

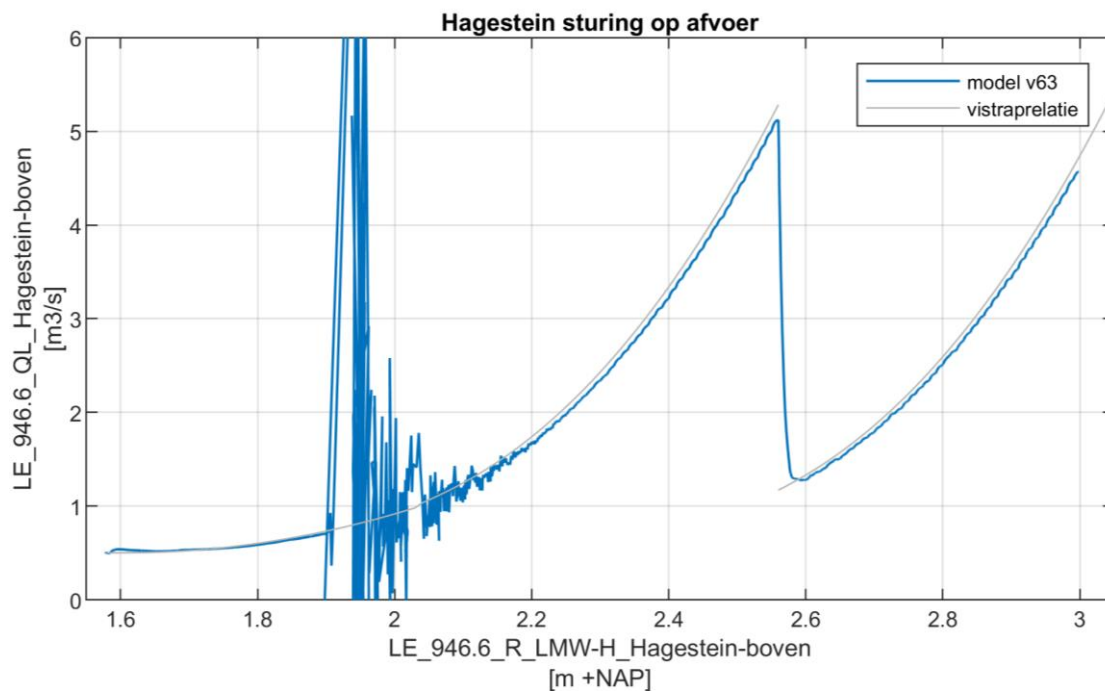
daalt de waterstand op de IJsselkop tot onder de 6 m +NAP, waardoor stuw Driel opengaat. Hierbij wordt opgemerkt dat de relatie tussen de waterstand bij Lobith en die bij IJsselkop in werkelijkheid anders is dan in dit testmodel (waar bijvoorbeeld geen lateralen in zitten). Ook is de toename in afvoer op het moment dat de stuw opengaat niet geheel realistisch. De relatief hoge afvoeren treden op omdat het traject IJsselkop-Amerongen langzaam aan het volstromen is (stuw Amerongen staat immers dicht). Op dit moment is dus geen sprake van een stationaire situatie.



Figuur B.4 Afvoer bovenstrooms van Driel afgezet tegen de waterstand bij Lobith. De rode lijn is het resultaat van een testsom, waarin bij Lobith een getrapte afvoer wordt opgegeven die langzaam stijgt van 500 naar 4190 m³/s.

Stuw Hagestein stuurt op de afvoer door de vistrap wanneer de Bernhardsluizen open zijn (bij Tiel-Waal < 3.00 m +NAP). In Figuur B.5 is te zien dat de afvoer door de vistrap (gerelateerd aan de waterstand bovenstrooms van Hagestein) goed wordt gevolgd in het model. Ook hier is een verstoring door het opengaan van stuw Amerongen te zien, bij een waterstand van ongeveer 2 m +NAP bij Hagestein-boven.

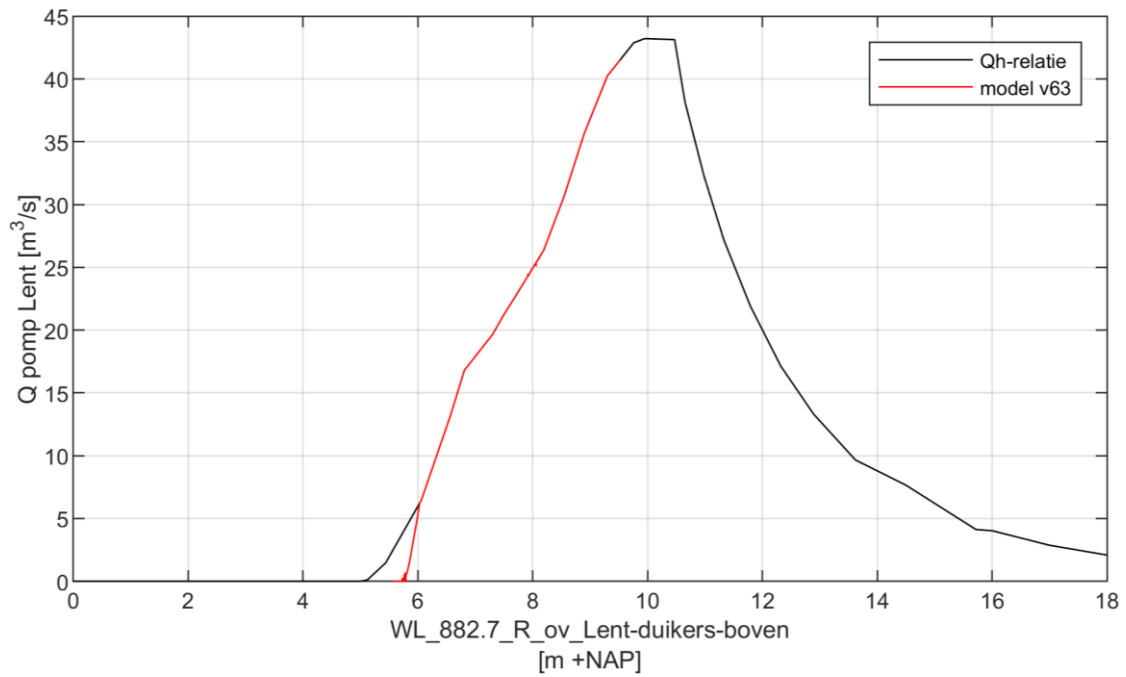
In werkelijkheid kunnen de afvoeren door de stuw onder deze condities groter zijn, om zoutindringing op de Lek tegen te gaan. Hier is in het model (nog) geen rekening mee gehouden.



Figuur B.5 Afvoer bovenstrooms van Hagestein afgezet tegen de waterstand bovenstrooms van Hagestein. De blauwe lijn is het resultaat van een testsom, waarin bij Lobith een getrapte afvoer wordt opgegeven die langzaam stijgt van 500 naar 4190 m³/s.

B.2 Inlaatwerk nevengeul Lent

Figuur B.6 geeft het resultaat van testsom v63 voor de pomp bij Lent, waarmee de werking van de duikers is geschematiseerd. In de betreffende som wordt niet het hele bereik van de Qh-relatie (zie hoofdstuk 5 van dit memo) getest. Voor het gedeelte dat wel getest is komt het modelresultaat overeen met de opgegeven relatie. Alleen voor waterstanden lager dan 6 m +NAP bovenstrooms van het kunstwerk wijkt het modelresultaat af van de Qh-relatie. Zoals genoemd in hoofdstuk 5 van dit memo heeft dit te maken met de bodemhoogte bovenstrooms van de inlaat, die rond 5.5 m +NAP ligt. Pas wanneer de waterstand stijgt tot boven deze waarde treedt de pomp in werking.

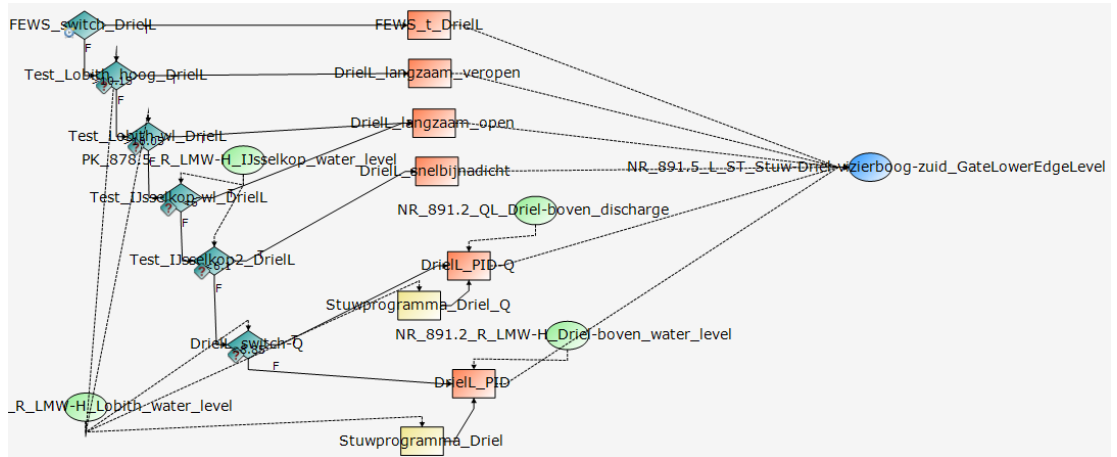


Figuur B.6 Afvoer door de pomp bij Lent afgezet tegen de waterstand bovenstrooms van het inlaatwerk. De zwarte lijn is de relatie zoals gegeven in de tabel in hoofdstuk 5 van dit memo. De rode lijn is het resultaat van een testsom, waarin bij Lobith een getrapte afvoer wordt opgegeven die langzaam stijgt van 500 naar 4190 m³/s en weer daalt naar 500 m³/s.

G D-RTC control groups

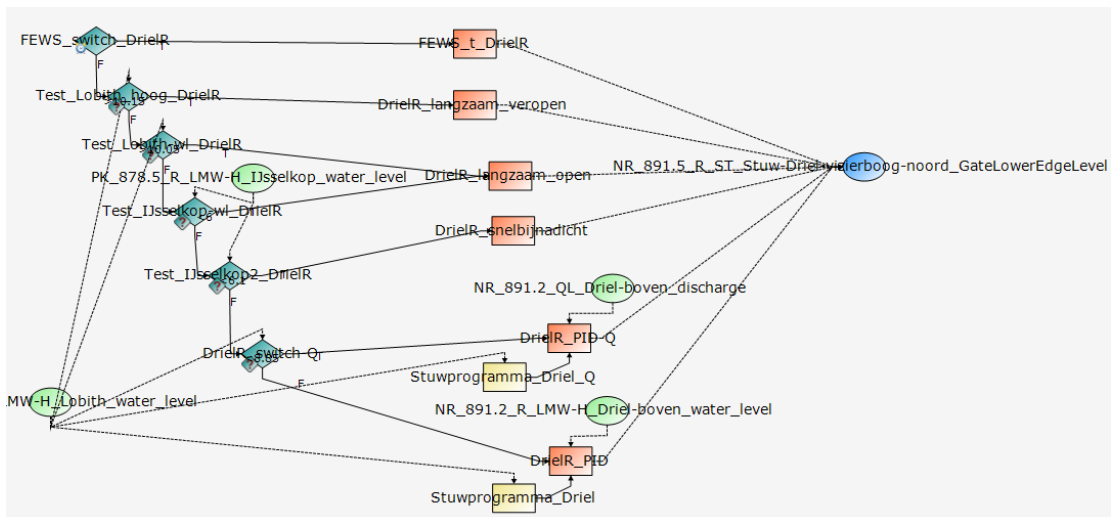
In deze bijlage zijn de stroomschema's van de operationele kunstwerksturing opgenomen. Bij enkele stroomschema's is een korte toelichting opgenomen om de werking te verduidelijken.

G.1 NR_891.5_L_ST_Stuw-Driel-vizierboog-zuid

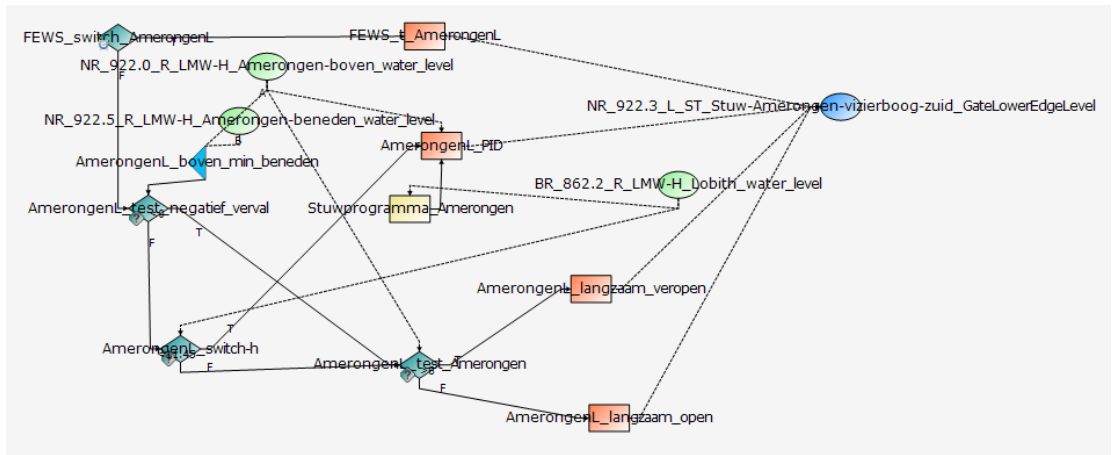


- De 'open' en 'ver open' stand (tweede en derde regel) worden toegelicht in Bijlage F.
- Naast deze standen is voor Driel ook nog een 'bijna dicht' stand gedefinieerd (vierde regel). Deze stand is van belang als de waterstand bij IJsselkop stijgt tot net boven de 6 m +NAP. Bij een waterstand lager dan 6 m +NAP staat stuw Driel open (zie ook Bijlage F). Bij hogere waterstanden treedt het stuwprogramma in werking, waarbij Driel vanuit een bijna dichte stand steeds verder open gaat bij stijgende waterstand. Om te voorkomen dat het erg lang duurt voordat de stuw vanuit de open stand de bijna dichte stand heeft bereikt is deze tussenstap ingebouwd.

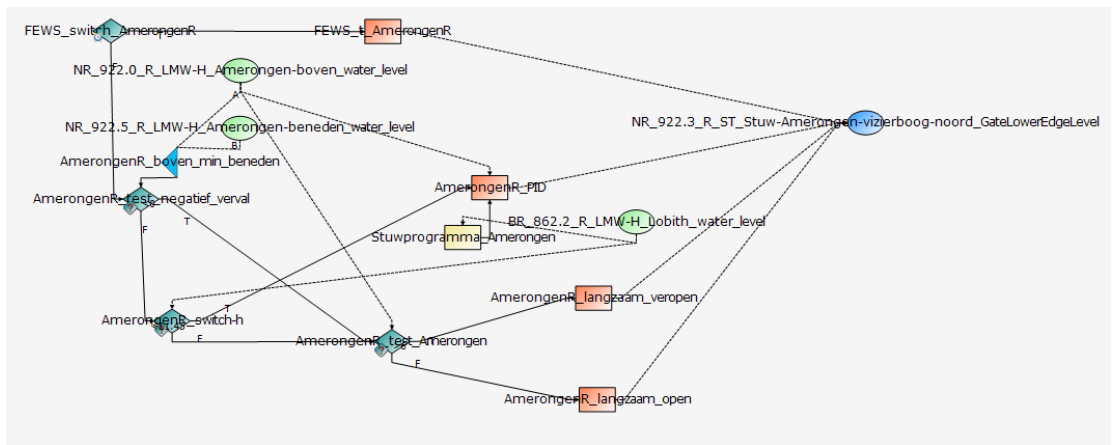
G.2 NR_891.5_R_ST_Stuw-Driel-vizierboog-noord



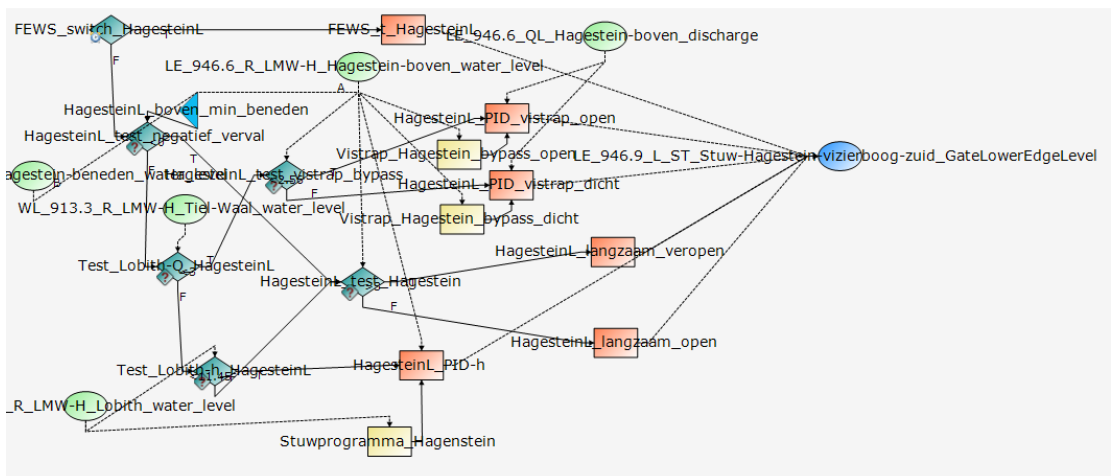
G.3 NR_922.3_L_ST_Stuw-Amerongen-vizierboog-zuid



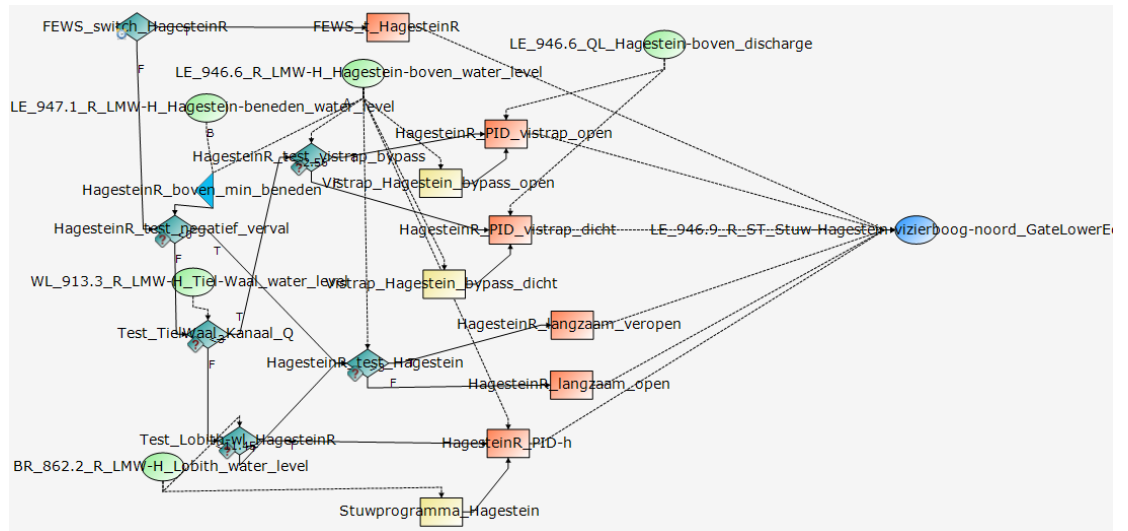
G.4 NR_922.3_R_ST_Stuw-Amerongen-vizierboog-noord



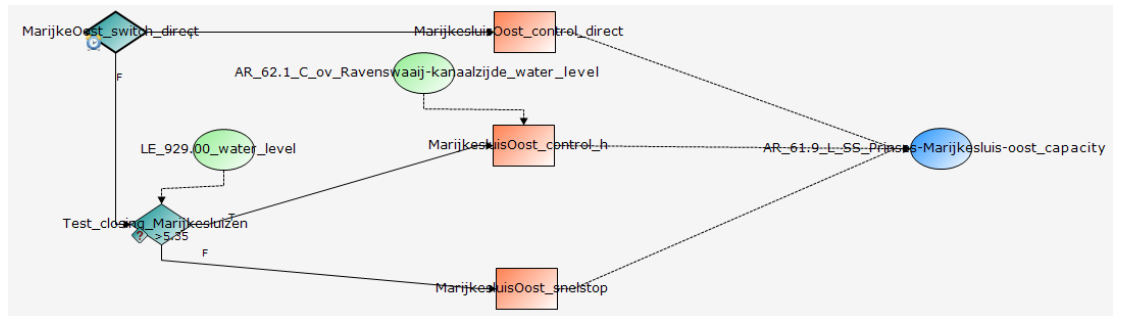
G.5 LE_946.9_L_ST_Stuw-Hagestein-vizierboog-zuid



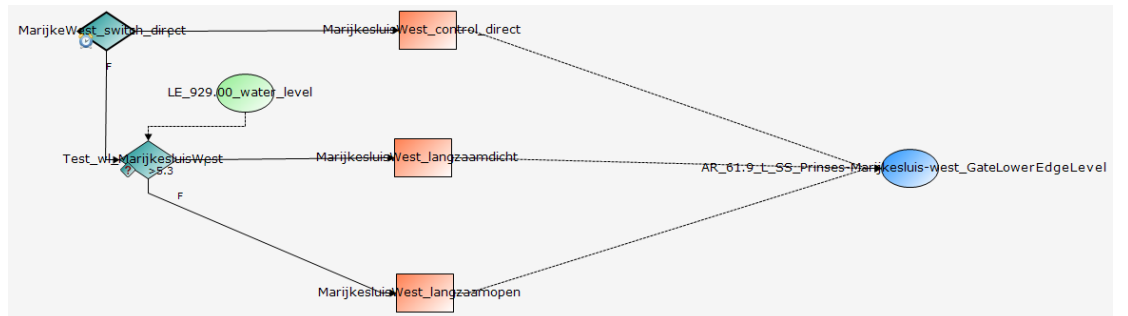
G.6 LE_946.9_R_ST_Stuw-Hagestein-vizierboog-noord



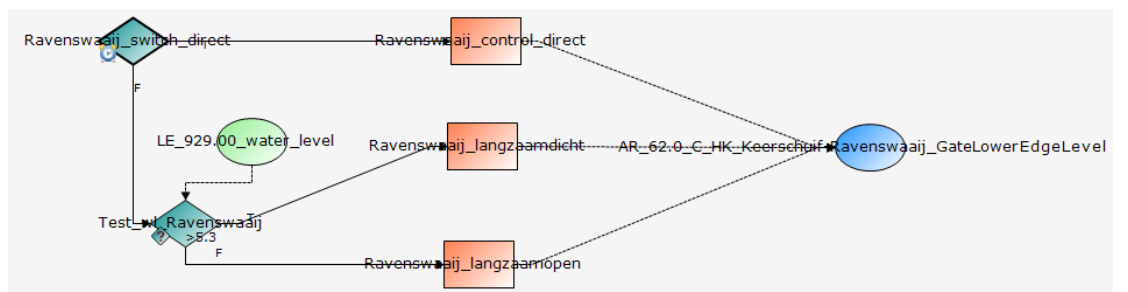
G.7 AR_61.9_L_SS_Prinses-Marijkesluis-oost



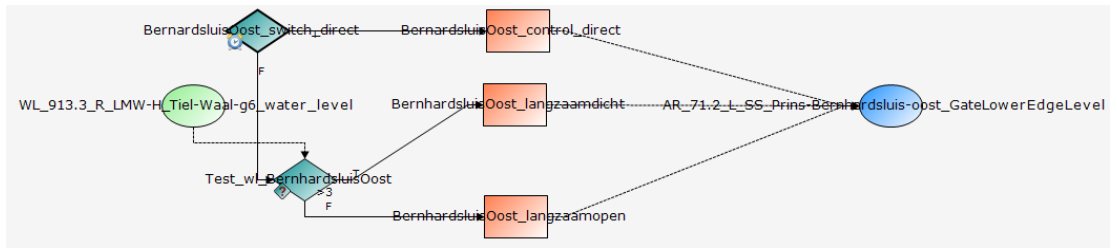
G.8 AR_61.9_L_SS_Prinses-Marijkesluis-west



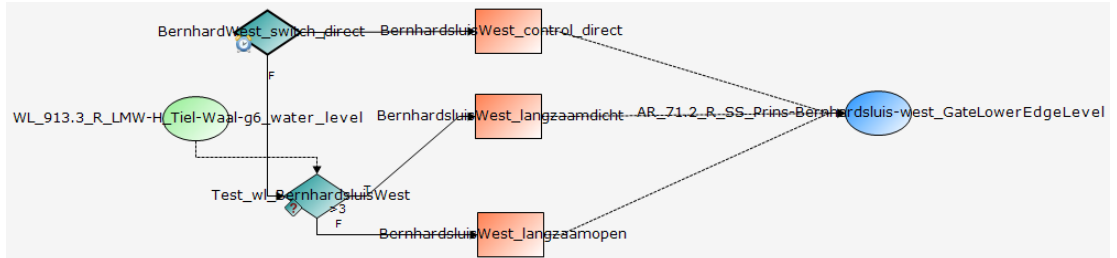
G.9 AR_62.0_C_HK_Keerschuij-Ravenswaaij



G.10 AR_71.2_L_SS_Prins-Bernhardsluis-oost

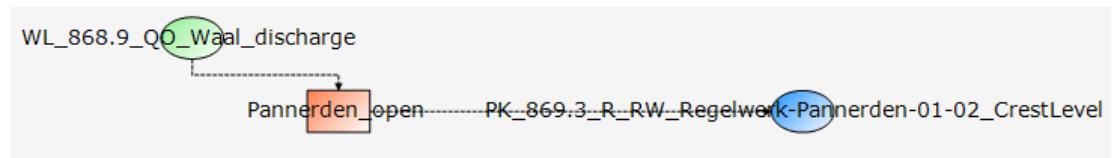


G.11 AR_71.2_R_SS_Prins-Bernhardsluis-west



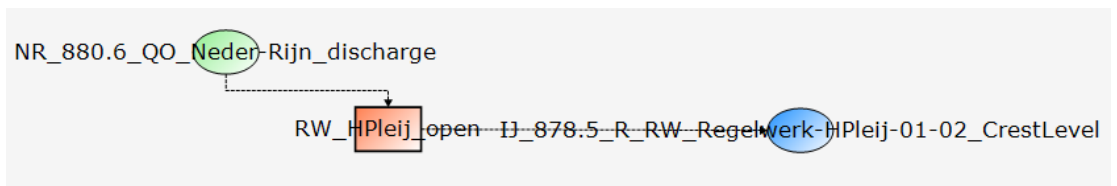
G.12 PK_869.3_R_RW_Regelwerk-Pannerden

Let op, deze sturing wordt alleen gebruikt om een vaste instelling in operationele modellen mee af te leiden. In de operationele modellen wordt het regelwerk Pannerden NIET gestuurd.



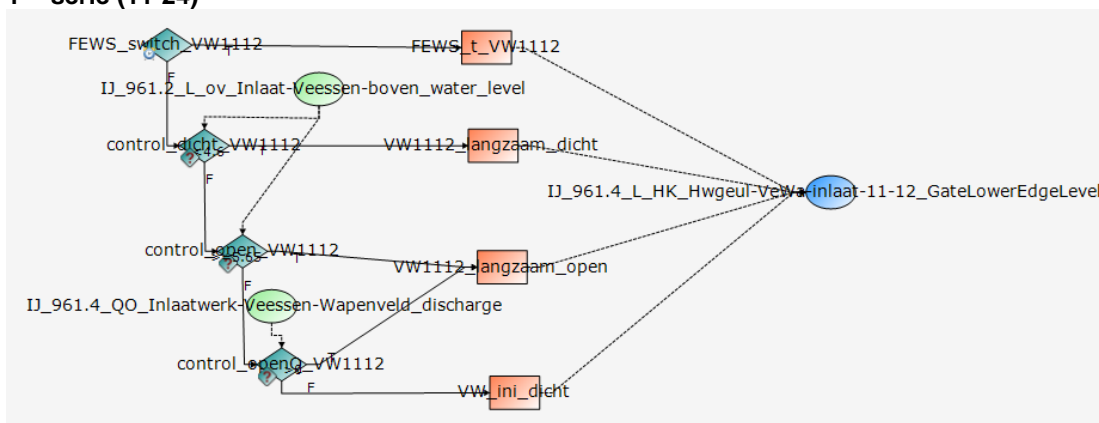
G.13 IJ_878.5_R_RW_Regelwerk-HPleij

Let op, deze sturing wordt alleen gebruikt om een vaste instelling in operationele modellen mee af te leiden. In de operationele modellen wordt het regelwerk Hondsbroeksche Pleij NIET gestuurd.



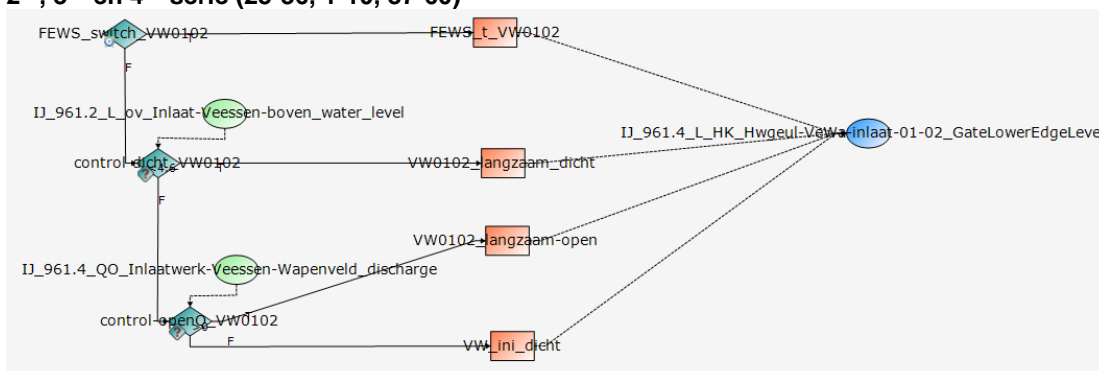
G.14 IJ_961.4_L_HK_Hwgeul-VeWa-inlaat

G.14.1 1^{ste} serie (11-24)



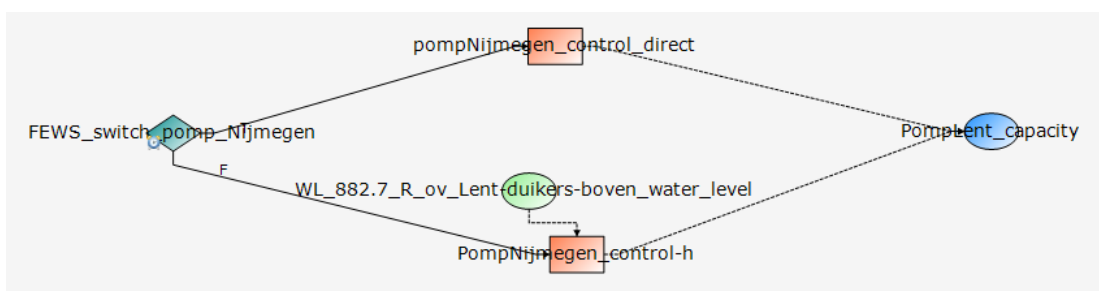
De vierde en laatste conditie controleert of er afvoer door de inlaat gaat. Deze conditie is toegevoegd zodat het openen van de inlaat doorgaat, ook als de waterstand bovenstrooms van het inlaatwerk alweer is gedaald tot onder 5.65 m +NAP (derde conditie).

G.14.2 2^{de}, 3^{de} en 4^{de} serie (25-36, 1-10, 37-60)



Alleen bij de eerste serie schuiven van de inlaat (paragraaf G.14.1) wordt het overschrijden van een waterstand van 5.65 m +NAP bovenstrooms van de inlaat als conditie voor openen gebruikt. Als de eerste serie opengaat, stroomt er afvoer door de inlaat. Dit gegeven is gebruikt als conditie om ook het openingsprotocol voor de tweede, derde en vierde serie schuiven te starten. Dit garandeert dat het openen van de inlaat altijd in zijn geheel wordt afgemaakt, ook als de waterstand bovenstrooms van de inlaat tussentijds weer daalt tot onder de 5.65 m +NAP.

G.15 WL_882.7_R_DK_Lent



H Resultaten j19_6

H.1 Stationaire afvoeren

H.1.1 Waterstanden per rkm

naam	S_600	S_1020	S_2000	S_4000	S_6000	S_8000	S10000	S13000	S16000
RH_848.00	8.04	9.03	10.76	13.34	15.26	16.65	17.55	18.72	19.82
RH_849.00	7.98	8.96	10.66	13.21	15.11	16.52	17.42	18.59	19.68
RH_850.00	7.93	8.90	10.58	13.10	15.00	16.41	17.31	18.47	19.57
RH_851.00	7.88	8.83	10.48	12.98	14.87	16.29	17.17	18.33	19.42
RH_852.00	7.78	8.73	10.38	12.88	14.76	16.16	17.01	18.15	19.23
RH_853.00	7.63	8.58	10.25	12.77	14.66	16.07	16.91	18.03	19.10
RH_854.00	7.45	8.43	10.10	12.63	14.54	15.95	16.78	17.87	18.91
RH_855.00	7.28	8.27	9.95	12.49	14.39	15.82	16.66	17.73	18.74
RH_856.00	7.09	8.08	9.79	12.35	14.26	15.71	16.57	17.65	18.66
RH_857.00	6.91	7.94	9.66	12.24	14.13	15.59	16.46	17.54	18.56
BR_858.00	6.78	7.82	9.54	12.11	14.01	15.46	16.31	17.40	18.41
BR_859.00	6.67	7.71	9.43	11.99	13.89	15.34	16.21	17.34	18.34
BR_860.00	6.54	7.60	9.31	11.87	13.77	15.22	16.11	17.26	18.28
BR_861.00	6.43	7.49	9.20	11.75	13.65	15.09	16.00	17.17	18.17
BR_862.00	6.35	7.40	9.10	11.64	13.52	14.95	15.86	16.99	17.97
BR_863.00	6.26	7.31	9.01	11.54	13.40	14.83	15.69	16.73	17.63
BR_864.00	6.19	7.24	8.92	11.43	13.28	14.67	15.51	16.51	17.37
BR_865.00	6.13	7.16	8.85	11.34	13.15	14.51	15.32	16.26	17.09
BR_866.00	6.08	7.11	8.79	11.26	13.06	14.40	15.20	16.14	16.97
WL_867.00	6.04	7.06	8.74	11.17	12.95	14.25	15.02	15.97	16.80
WL_868.00	5.94	6.96	8.65	11.10	12.86	14.14	14.90	15.84	16.68
WL_869.00	5.84	6.85	8.55	10.98	12.73	13.98	14.72	15.71	16.58
WL_870.00	5.78	6.78	8.47	10.89	12.64	13.88	14.62	15.65	16.55
WL_871.00	5.69	6.68	8.37	10.80	12.53	13.75	14.47	15.55	16.44
WL_872.00	5.62	6.60	8.29	10.71	12.43	13.62	14.33	15.46	16.36
WL_873.00	5.55	6.53	8.21	10.62	12.33	13.51	14.22	15.37	16.29
WL_874.00	5.43	6.40	8.09	10.49	12.21	13.38	14.08	15.19	16.18
WL_875.00	5.33	6.30	7.99	10.38	12.09	13.25	13.92	14.98	16.03
WL_876.00	5.21	6.18	7.87	10.26	11.96	13.11	13.78	14.83	15.88
WL_877.00	5.13	6.10	7.79	10.17	11.87	12.99	13.66	14.70	15.70
WL_878.00	5.07	6.03	7.72	10.09	11.78	12.90	13.57	14.62	15.62
WL_879.00	5.00	5.95	7.64	10.01	11.69	12.79	13.47	14.56	15.55
WL_880.00	4.93	5.87	7.55	9.90	11.55	12.60	13.26	14.37	15.38
WL_881.00	4.84	5.77	7.47	9.82	11.47	12.51	13.17	14.27	15.29
WL_882.00	4.74	5.68	7.37	9.71	11.35	12.36	12.98	14.06	15.09
WL_883.00	4.67	5.59	7.29	9.63	11.29	12.31	12.94	14.01	15.03
WL_884.00	4.44	5.39	7.13	9.46	11.15	12.19	12.81	13.86	14.85
WL_885.00	4.21	5.19	6.98	9.33	11.04	12.10	12.72	13.77	14.76

naam	S_600	S_1020	S_2000	S_4000	S_6000	S_8000	S10000	S13000	S16000
WL_886.00	4.12	5.10	6.89	9.22	10.96	12.02	12.62	13.66	14.64
WL_887.00	4.06	5.03	6.81	9.13	10.82	11.94	12.56	13.60	14.59
WL_888.00	3.98	4.95	6.74	9.06	10.75	11.84	12.45	13.51	14.51
WL_889.00	3.89	4.85	6.64	8.96	10.64	11.67	12.27	13.31	14.29
WL_890.00	3.80	4.76	6.55	8.86	10.52	11.54	12.11	13.13	14.10
WL_891.00	3.71	4.68	6.46	8.77	10.43	11.44	11.99	12.99	13.95
WL_892.00	3.60	4.57	6.35	8.66	10.30	11.30	11.87	12.87	13.82
WL_893.00	3.52	4.48	6.26	8.58	10.23	11.22	11.75	12.73	13.67
WL_894.00	3.42	4.39	6.17	8.47	10.11	11.09	11.61	12.58	13.51
WL_895.00	3.33	4.30	6.07	8.39	10.02	10.99	11.52	12.48	13.41
WL_896.00	3.23	4.20	5.97	8.30	9.93	10.88	11.41	12.37	13.30
WL_897.00	3.14	4.11	5.88	8.22	9.84	10.79	11.30	12.24	13.18
WL_898.00	3.05	4.02	5.79	8.13	9.74	10.69	11.19	12.12	13.05
WL_899.00	2.95	3.92	5.69	8.04	9.65	10.59	11.10	12.03	12.96
WL_900.00	2.86	3.83	5.60	7.95	9.55	10.50	11.02	11.96	12.89
WL_901.00	2.75	3.73	5.50	7.85	9.46	10.38	10.89	11.84	12.77
WL_902.00	2.66	3.64	5.40	7.76	9.36	10.27	10.76	11.69	12.62
WL_903.00	2.58	3.56	5.32	7.66	9.26	10.15	10.66	11.59	12.52
WL_904.00	2.51	3.48	5.23	7.57	9.13	10.02	10.55	11.49	12.42
WL_905.00	2.43	3.39	5.12	7.45	8.99	9.92	10.46	11.40	12.34
WL_906.00	2.34	3.30	5.02	7.33	8.87	9.77	10.28	11.21	12.15
WL_907.00	2.27	3.22	4.92	7.24	8.80	9.70	10.21	11.13	12.08
WL_908.00	2.18	3.13	4.82	7.13	8.73	9.64	10.16	11.10	12.05
WL_909.00	2.10	3.05	4.71	7.02	8.59	9.48	10.00	10.95	11.92
WL_910.00	2.03	2.96	4.61	6.92	8.49	9.37	9.91	10.86	11.82
WL_911.00	1.95	2.88	4.51	6.78	8.33	9.24	9.78	10.74	11.71
WL_912.00	1.87	2.79	4.42	6.69	8.23	9.18	9.71	10.66	11.64
WL_913.00	1.73	2.64	4.29	6.55	8.07	9.04	9.59	10.55	11.53
WL_914.00	1.65	2.54	4.18	6.44	7.97	8.94	9.47	10.44	11.42
WL_915.00	1.59	2.46	4.09	6.31	7.81	8.79	9.33	10.28	11.27
WL_916.00	1.52	2.36	3.99	6.19	7.69	8.65	9.20	10.18	11.16
WL_917.00	1.43	2.26	3.88	6.08	7.58	8.53	9.09	10.14	11.13
WL_918.00	1.34	2.15	3.75	5.95	7.45	8.39	8.95	9.99	10.98
WL_919.00	1.26	2.05	3.65	5.84	7.34	8.28	8.84	9.85	10.83
WL_920.00	1.20	1.96	3.55	5.72	7.22	8.16	8.71	9.72	10.70
WL_921.00	1.14	1.89	3.46	5.61	7.11	8.05	8.60	9.61	10.58
WL_922.00	1.10	1.82	3.37	5.48	6.96	7.92	8.47	9.48	10.46
WL_923.00	1.07	1.77	3.28	5.36	6.84	7.76	8.30	9.30	10.28
WL_924.00	1.04	1.71	3.20	5.25	6.71	7.63	8.16	9.16	10.12
WL_925.00	1.00	1.65	3.09	5.12	6.60	7.52	8.05	9.04	10.00
WL_926.00	0.94	1.55	2.95	4.95	6.44	7.41	7.96	8.97	9.93
WL_927.00	0.90	1.48	2.85	4.84	6.33	7.34	7.89	8.90	9.86
WL_928.00	0.85	1.39	2.72	4.69	6.19	7.22	7.77	8.78	9.74
WL_929.00	0.82	1.34	2.63	4.58	6.07	7.10	7.65	8.65	9.61

naam	S_600	S_1020	S_2000	S_4000	S_6000	S_8000	S10000	S13000	S16000
WL_930.00	0.80	1.28	2.53	4.45	5.96	7.00	7.57	8.59	9.55
WL_931.00	0.77	1.23	2.42	4.32	5.81	6.87	7.45	8.48	9.44
WL_932.00	0.74	1.17	2.32	4.19	5.67	6.77	7.35	8.37	9.34
WL_933.00	0.73	1.14	2.24	4.07	5.53	6.62	7.19	8.20	9.16
WL_934.00	0.71	1.11	2.17	3.94	5.36	6.48	7.04	8.03	8.97
WL_935.00	0.70	1.07	2.09	3.81	5.22	6.31	6.85	7.82	8.75
WL_936.00	0.69	1.04	2.02	3.69	5.12	6.23	6.78	7.75	8.67
WL_937.00	0.67	1.00	1.92	3.54	4.95	6.04	6.56	7.50	8.40
WL_938.00	0.66	0.97	1.84	3.41	4.81	5.90	6.43	7.39	8.28
WL_939.00	0.65	0.95	1.77	3.29	4.67	5.77	6.30	7.26	8.16
WL_940.00	0.63	0.92	1.69	3.14	4.50	5.62	6.16	7.13	8.03
WL_941.00	0.62	0.89	1.62	3.00	4.34	5.43	5.98	6.92	7.81
WL_942.00	0.62	0.87	1.56	2.88	4.19	5.28	5.82	6.76	7.63
WL_943.00	0.61	0.85	1.50	2.76	4.05	5.12	5.63	6.54	7.39
WL_944.00	0.60	0.83	1.44	2.62	3.88	4.94	5.44	6.34	7.17
WL_945.00	0.59	0.81	1.38	2.49	3.72	4.78	5.30	6.19	7.02
WL_946.00	0.59	0.80	1.32	2.36	3.56	4.61	5.11	5.99	6.80
WL_947.00	0.58	0.78	1.27	2.24	3.41	4.44	4.92	5.77	6.55
WL_948.00	0.57	0.77	1.22	2.11	3.26	4.29	4.77	5.61	6.39
WL_949.00	0.57	0.76	1.18	1.98	3.09	4.12	4.60	5.43	6.21
WL_950.00	0.56	0.74	1.13	1.86	2.93	4.00	4.49	5.33	6.11
WL_951.00	0.56	0.73	1.09	1.75	2.78	3.81	4.35	5.24	6.02
WL_952.00	0.56	0.72	1.07	1.66	2.65	3.65	4.21	5.07	5.83
BO_953.00	0.55	0.72	1.04	1.60	2.52	3.48	4.01	4.83	5.55
BO_954.00	0.55	0.71	1.03	1.55	2.42	3.35	3.87	4.68	5.40
BO_955.00	0.55	0.70	1.01	1.50	2.31	3.17	3.67	4.44	5.13
BO_956.00	0.55	0.70	1.00	1.46	2.21	3.01	3.48	4.21	4.87
BO_957.00	0.55	0.69	0.98	1.41	2.11	2.86	3.31	4.01	4.63
BO_958.00	0.54	0.69	0.97	1.37	2.03	2.72	3.15	3.83	4.43
BO_959.00	0.54	0.68	0.96	1.34	1.94	2.57	2.97	3.59	4.14
BO_960.00	0.54	0.68	0.95	1.31	1.87	2.44	2.80	3.38	3.88
BE_961.00	0.54	0.68	0.94	1.28	1.79	2.30	2.63	3.16	3.62
PK_867.00	6.04	7.06	8.74	11.18	12.95	14.25	15.03	15.98	16.80
PK_868.00	6.01	7.03	8.69	11.07	12.83	14.10	14.86	15.81	16.67
PK_869.00	5.99	7.00	8.64	10.97	12.70	13.93	14.66	15.50	16.31
PK_870.00	5.98	6.98	8.60	10.87	12.55	13.72	14.40	15.19	15.91
PK_871.00	5.96	6.97	8.56	10.78	12.43	13.57	14.25	15.01	15.74
PK_872.00	5.95	6.95	8.52	10.72	12.35	13.44	14.09	14.83	15.56
PK_873.00	5.94	6.94	8.49	10.64	12.25	13.30	13.93	14.67	15.37
PK_874.00	5.94	6.93	8.45	10.56	12.14	13.16	13.77	14.47	15.23
PK_875.00	5.93	6.92	8.42	10.48	12.05	13.08	13.68	14.39	15.16
PK_876.00	5.92	6.91	8.39	10.41	11.95	12.96	13.58	14.30	15.06
PK_877.00	5.91	6.89	8.35	10.32	11.83	12.81	13.47	14.20	14.95
PK_878.00	5.91	6.88	8.32	10.23	11.74	12.70	13.38	14.12	14.88

naam	S_600	S_1020	S_2000	S_4000	S_6000	S_8000	S10000	S13000	S16000
NR_879.00	5.90	6.87	8.29	10.13	11.62	12.53	13.26	14.01	14.76
NR_880.00	5.90	6.87	8.27	10.01	11.52	12.45	13.15	13.88	14.63
NR_881.00	5.90	6.87	8.26	9.87	11.39	12.32	12.99	13.77	14.51
NR_882.00	5.90	6.87	8.24	9.74	11.27	12.20	12.84	13.56	14.26
NR_883.00	5.90	6.87	8.23	9.62	11.14	12.08	12.71	13.40	14.08
NR_884.00	5.90	6.87	8.22	9.50	11.02	11.98	12.58	13.25	13.92
NR_885.00	5.90	6.87	8.21	9.36	10.87	11.85	12.42	13.07	13.76
NR_886.00	5.90	6.87	8.20	9.22	10.72	11.72	12.27	12.91	13.62
NR_887.00	5.90	6.87	8.19	9.07	10.56	11.56	12.11	12.78	13.49
NR_888.00	5.90	6.87	8.18	8.93	10.42	11.42	11.98	12.64	13.35
NR_889.00	5.90	6.87	8.17	8.82	10.30	11.31	11.83	12.46	13.16
NR_890.00	5.90	6.86	8.16	8.66	10.16	11.19	11.67	12.26	12.94
NR_891.00	5.90	6.86	8.15	8.51	10.05	11.12	11.59	12.17	12.85
NR_892.00	5.90	6.01	6.24	8.37	9.93	11.03	11.47	12.02	12.71
NR_893.00	5.90	6.01	6.21	8.22	9.81	10.93	11.39	11.95	12.65
NR_894.00	5.90	6.00	6.19	8.10	9.71	10.83	11.29	11.86	12.56
NR_895.00	5.90	6.00	6.17	7.97	9.57	10.67	11.14	11.73	12.43
NR_896.00	5.90	6.00	6.16	7.83	9.42	10.55	11.02	11.62	12.33
NR_897.00	5.90	6.00	6.14	7.68	9.27	10.38	10.86	11.51	12.24
NR_898.00	5.90	6.00	6.13	7.55	9.13	10.22	10.72	11.39	12.11
NR_899.00	5.90	6.00	6.12	7.43	9.02	10.14	10.68	11.34	12.06
NR_900.00	5.90	6.00	6.11	7.29	8.90	10.04	10.60	11.24	11.97
NR_901.00	5.90	6.00	6.10	7.16	8.82	9.98	10.54	11.17	11.89
NR_902.00	5.90	6.00	6.09	7.04	8.70	9.86	10.41	11.05	11.77
NR_903.00	5.90	6.00	6.08	6.92	8.58	9.73	10.33	11.01	11.73
NR_904.00	5.90	6.00	6.07	6.81	8.48	9.65	10.27	10.97	11.69
NR_905.00	5.90	6.00	6.06	6.68	8.36	9.53	10.20	10.88	11.61
NR_906.00	5.90	6.00	6.06	6.56	8.25	9.41	10.09	10.79	11.52
NR_907.00	5.90	6.00	6.05	6.42	8.13	9.31	9.97	10.68	11.40
NR_908.00	5.90	6.00	6.04	6.30	8.02	9.20	9.82	10.47	11.15
NR_909.00	5.90	6.00	6.04	6.14	7.86	9.06	9.68	10.30	10.95
NR_910.00	5.90	6.00	6.03	6.00	7.73	8.93	9.52	10.11	10.74
NR_911.00	5.90	6.00	6.03	5.88	7.61	8.80	9.35	9.89	10.48
NR_912.00	5.90	6.00	6.02	5.75	7.51	8.72	9.24	9.75	10.31
NR_913.00	5.90	6.00	6.02	5.63	7.40	8.62	9.12	9.57	10.10
NR_914.00	5.90	6.00	6.02	5.52	7.30	8.54	9.04	9.49	10.01
NR_915.00	5.90	6.00	6.02	5.41	7.18	8.44	8.97	9.40	9.91
NR_916.00	5.90	6.00	6.01	5.28	7.04	8.28	8.80	9.21	9.74
NR_917.00	5.90	6.00	6.01	5.16	6.92	8.17	8.69	9.08	9.62
NR_918.00	5.90	6.00	6.01	5.04	6.78	8.02	8.55	8.92	9.45
NR_919.00	5.90	6.00	6.01	4.93	6.65	7.89	8.40	8.79	9.34
NR_920.00	5.90	6.00	6.00	4.80	6.51	7.77	8.30	8.68	9.26
NR_921.00	5.90	6.00	6.00	4.63	6.33	7.56	8.02	8.43	9.08
NR_922.00	5.90	6.00	6.00	4.49	6.19	7.40	7.90	8.38	9.05

naam	S_600	S_1020	S_2000	S_4000	S_6000	S_8000	S10000	S13000	S16000
NR_923.00	1.71	2.61	3.09	4.35	6.02	7.18	7.77	8.31	9.00
NR_924.00	1.71	2.61	3.08	4.26	5.90	7.02	7.64	8.24	8.94
NR_925.00	1.71	2.61	3.07	4.15	5.77	6.90	7.56	8.20	8.90
NR_926.00	1.71	2.61	3.07	4.05	5.66	6.85	7.53	8.16	8.87
LE_928.00	1.71	2.61	3.06	3.99	5.59	6.74	7.44	8.08	8.80
LE_929.00	1.71	2.61	3.06	3.89	5.46	6.61	7.23	7.89	8.64
LE_930.00	1.71	2.61	3.05	3.79	5.36	6.50	7.14	7.79	8.56
LE_931.00	1.71	2.61	3.05	3.69	5.24	6.36	7.04	7.68	8.45
LE_932.00	1.71	2.61	3.04	3.58	5.12	6.26	6.90	7.54	8.33
LE_933.00	1.71	2.61	3.04	3.47	4.99	6.15	6.76	7.45	8.25
LE_934.00	1.71	2.61	3.03	3.34	4.85	5.98	6.57	7.29	8.10
LE_935.00	1.71	2.61	3.03	3.25	4.73	5.85	6.47	7.17	7.99
LE_936.00	1.71	2.61	3.03	3.14	4.60	5.71	6.35	7.06	7.89
LE_937.00	1.71	2.61	3.02	3.03	4.48	5.62	6.28	7.02	7.85
LE_938.00	1.71	2.61	3.02	2.90	4.32	5.50	6.17	6.93	7.76
LE_939.00	1.71	2.61	3.02	2.80	4.20	5.36	5.99	6.69	7.51
LE_940.00	1.71	2.61	3.01	2.71	4.07	5.19	5.77	6.47	7.35
LE_941.00	1.71	2.61	3.01	2.63	3.97	5.09	5.70	6.42	7.29
LE_942.00	1.71	2.61	3.01	2.56	3.87	5.00	5.62	6.34	7.21
LE_943.00	1.71	2.61	3.01	2.47	3.76	4.88	5.52	6.25	7.11
LE_944.00	1.71	2.61	3.00	2.39	3.65	4.78	5.43	6.16	7.02
LE_945.00	1.71	2.61	3.00	2.33	3.54	4.65	5.30	6.02	6.88
LE_946.00	1.71	2.61	3.00	2.26	3.43	4.53	5.20	5.94	6.80
LE_947.00	0.96	0.96	1.12	2.18	3.29	4.35	5.03	5.78	6.65
LE_948.00	0.96	0.96	1.12	2.12	3.19	4.24	4.97	5.75	6.62
LE_949.00	0.96	0.96	1.11	2.06	3.10	4.15	4.87	5.66	6.54
LE_950.00	0.96	0.96	1.11	2.03	3.05	4.08	4.80	5.60	6.47
LE_951.00	0.96	0.96	1.10	1.99	2.97	3.98	4.66	5.42	6.28
LE_952.00	0.96	0.96	1.10	1.94	2.90	3.90	4.56	5.32	6.17
LE_953.00	0.96	0.96	1.10	1.90	2.83	3.80	4.43	5.23	6.08
LE_954.00	0.96	0.96	1.10	1.87	2.76	3.71	4.34	5.17	6.03
LE_955.00	0.96	0.96	1.09	1.83	2.70	3.63	4.28	5.13	6.00
LE_956.00	0.96	0.96	1.09	1.80	2.64	3.53	4.22	5.08	5.95
LE_957.00	0.96	0.96	1.09	1.76	2.57	3.45	4.15	5.01	5.88
LE_958.00	0.96	0.96	1.09	1.73	2.51	3.37	4.07	4.92	5.78
LE_959.00	0.96	0.96	1.08	1.70	2.44	3.27	3.97	4.82	5.69
LE_960.00	0.96	0.96	1.08	1.67	2.39	3.19	3.88	4.72	5.57
LE_961.00	0.96	0.96	1.08	1.65	2.34	3.11	3.80	4.63	5.48
LE_962.00	0.96	0.96	1.08	1.62	2.29	3.04	3.72	4.54	5.38
LE_963.00	0.96	0.96	1.08	1.60	2.24	2.95	3.61	4.40	5.22
LE_964.00	0.96	0.96	1.08	1.58	2.20	2.89	3.52	4.31	5.11
LE_965.00	0.96	0.96	1.07	1.56	2.15	2.80	3.42	4.20	4.99
LE_966.00	0.96	0.96	1.07	1.54	2.11	2.73	3.34	4.09	4.86
LE_967.00	0.96	0.96	1.07	1.51	2.06	2.65	3.23	3.97	4.73

naam	S_600	S_1020	S_2000	S_4000	S_6000	S_8000	S10000	S13000	S16000
LE_968.00	0.96	0.96	1.07	1.49	2.01	2.57	3.12	3.83	4.56
LE_969.00	0.96	0.96	1.07	1.47	1.97	2.49	3.02	3.70	4.41
LE_970.00	0.96	0.96	1.07	1.46	1.93	2.42	2.93	3.59	4.28
LE_971.00	0.96	0.96	1.07	1.44	1.89	2.36	2.85	3.49	4.16
LE_972.00	0.96	0.96	1.07	1.43	1.85	2.29	2.74	3.35	3.99
LE_973.00	0.96	0.96	1.07	1.41	1.83	2.25	2.69	3.28	3.90
LE_974.00	0.96	0.96	1.07	1.40	1.81	2.20	2.63	3.20	3.82
LE_975.00	0.96	0.96	1.06	1.39	1.77	2.15	2.55	3.08	3.66
LE_976.00	0.96	0.96	1.06	1.37	1.74	2.09	2.46	2.96	3.50
LE_977.00	0.96	0.96	1.06	1.36	1.72	2.05	2.40	2.88	3.39
LE_978.00	0.96	0.96	1.06	1.35	1.69	2.01	2.33	2.78	3.27
LE_979.00	0.96	0.96	1.06	1.34	1.67	1.98	2.29	2.71	3.18
LE_980.00	0.96	0.96	1.06	1.33	1.65	1.94	2.22	2.62	3.06
LE_981.00	0.96	0.96	1.06	1.32	1.63	1.90	2.17	2.55	2.96
LE_982.00	0.96	0.96	1.06	1.31	1.61	1.86	2.11	2.46	2.84
LE_983.00	0.96	0.96	1.06	1.31	1.59	1.83	2.05	2.37	2.72
LE_984.00	0.96	0.96	1.06	1.30	1.58	1.81	2.02	2.32	2.65
LE_985.00	0.96	0.96	1.06	1.29	1.56	1.77	1.96	2.23	2.53
LE_986.00	0.96	0.96	1.06	1.29	1.55	1.75	1.92	2.17	2.44
LE_987.00	0.96	0.96	1.06	1.28	1.53	1.72	1.88	2.10	2.35
LE_988.00	0.96	0.96	1.06	1.27	1.51	1.68	1.81	1.99	2.19
IJ_879.00	5.83	6.79	8.22	10.13	11.61	12.51	13.17	13.83	14.50
IJ_880.00	5.69	6.66	8.09	10.00	11.49	12.38	13.01	13.61	14.17
IJ_881.00	5.52	6.49	7.91	9.83	11.32	12.23	12.87	13.40	13.89
IJ_882.00	5.37	6.35	7.78	9.71	11.18	12.08	12.74	13.23	13.68
IJ_883.00	5.27	6.25	7.69	9.61	11.08	12.01	12.65	13.10	13.50
IJ_884.00	5.16	6.15	7.58	9.52	10.98	11.92	12.58	13.00	13.36
IJ_885.00	5.09	6.07	7.50	9.43	10.88	11.81	12.48	12.86	13.17
IJ_886.00	4.99	5.97	7.39	9.31	10.74	11.62	12.22	12.57	12.86
IJ_887.00	4.84	5.84	7.26	9.21	10.64	11.51	12.09	12.44	12.73
IJ_888.00	4.71	5.72	7.16	9.11	10.52	11.35	11.88	12.22	12.50
IJ_889.00	4.54	5.57	7.04	9.01	10.41	11.23	11.73	12.07	12.36
IJ_890.00	4.43	5.46	6.95	8.92	10.29	11.08	11.54	11.87	12.17
IJ_891.00	4.29	5.31	6.83	8.80	10.16	10.98	11.44	11.78	12.08
IJ_896.00	4.19	5.22	6.75	8.73	10.07	10.89	11.35	11.70	12.03
IJ_897.00	4.11	5.13	6.65	8.63	9.97	10.79	11.23	11.54	11.85
IJ_898.00	4.01	5.04	6.57	8.56	9.87	10.66	11.04	11.29	11.68
IJ_899.00	3.89	4.94	6.47	8.45	9.74	10.48	10.80	11.02	11.56
IJ_900.00	3.77	4.84	6.38	8.38	9.64	10.35	10.63	10.90	11.53
IJ_901.00	3.64	4.70	6.26	8.26	9.51	10.20	10.47	10.83	11.48
IJ_902.00	3.49	4.57	6.16	8.15	9.39	10.04	10.32	10.74	11.43
IJ_903.00	3.43	4.50	6.09	8.09	9.31	9.92	10.21	10.61	11.22
IJ_904.00	3.33	4.38	5.99	7.96	9.13	9.68	10.07	10.57	11.19
IJ_905.00	3.20	4.25	5.88	7.85	9.03	9.55	9.99	10.51	11.13

naam	S_600	S_1020	S_2000	S_4000	S_6000	S_8000	S10000	S13000	S16000
IJ_910.00	3.14	4.22	5.86	7.83	9.01	9.54	9.98	10.50	11.11
IJ_911.00	3.05	4.12	5.76	7.74	8.89	9.42	9.86	10.36	10.97
IJ_912.00	2.89	4.00	5.65	7.63	8.80	9.32	9.73	10.18	10.74
IJ_913.00	2.78	3.90	5.55	7.54	8.70	9.20	9.60	10.02	10.54
IJ_914.00	2.69	3.82	5.46	7.45	8.59	9.07	9.46	9.86	10.37
IJ_915.00	2.60	3.72	5.36	7.35	8.49	8.98	9.37	9.75	10.24
IJ_916.00	2.53	3.65	5.29	7.28	8.44	8.93	9.32	9.69	10.17
IJ_917.00	2.45	3.57	5.21	7.19	8.35	8.84	9.24	9.59	10.07
IJ_918.00	2.40	3.51	5.14	7.12	8.27	8.77	9.17	9.51	9.98
IJ_919.00	2.30	3.42	5.05	7.03	8.15	8.66	9.06	9.40	9.89
IJ_920.00	2.25	3.36	4.98	6.95	8.07	8.59	8.98	9.35	9.85
IJ_921.00	2.13	3.25	4.88	6.85	7.98	8.47	8.87	9.28	9.81
IJ_922.00	2.01	3.13	4.77	6.75	7.84	8.30	8.71	9.20	9.76
IJ_923.00	1.90	3.02	4.66	6.64	7.71	8.20	8.64	9.16	9.73
IJ_924.00	1.83	2.94	4.59	6.55	7.59	8.12	8.56	9.11	9.69
IJ_925.00	1.74	2.84	4.49	6.46	7.48	7.99	8.42	8.98	9.57
IJ_926.00	1.68	2.78	4.41	6.38	7.40	7.91	8.33	8.86	9.43
IJ_927.00	1.63	2.72	4.34	6.31	7.31	7.82	8.24	8.76	9.30
IJ_928.00	1.56	2.65	4.27	6.23	7.21	7.70	8.10	8.57	9.05
IJ_929.00	1.45	2.57	4.19	6.16	7.12	7.59	7.96	8.37	8.77
IJ_930.00	1.35	2.48	4.09	6.08	7.06	7.53	7.89	8.30	8.68
IJ_931.00	1.25	2.39	4.00	5.99	6.93	7.36	7.71	8.17	8.54
IJ_932.00	1.18	2.31	3.92	5.90	6.83	7.27	7.62	8.12	8.49
IJ_933.00	1.12	2.24	3.83	5.82	6.76	7.22	7.58	8.09	8.46
IJ_934.00	1.06	2.17	3.76	5.74	6.69	7.15	7.51	8.02	8.36
IJ_935.00	1.00	2.09	3.67	5.64	6.59	7.05	7.42	7.93	8.28
IJ_936.00	0.90	2.00	3.58	5.54	6.46	6.93	7.33	7.87	8.23
IJ_937.00	0.83	1.93	3.49	5.46	6.37	6.86	7.27	7.82	8.21
IJ_938.00	0.79	1.87	3.42	5.38	6.28	6.76	7.16	7.70	8.15
IJ_939.00	0.73	1.80	3.34	5.29	6.18	6.65	7.03	7.56	8.11
IJ_940.00	0.66	1.72	3.24	5.19	6.08	6.56	6.94	7.48	8.08
IJ_941.00	0.58	1.63	3.15	5.08	5.96	6.45	6.83	7.37	8.04
IJ_942.00	0.50	1.54	3.06	4.98	5.88	6.37	6.76	7.31	7.98
IJ_943.00	0.45	1.48	2.98	4.91	5.83	6.32	6.71	7.25	7.94
IJ_944.00	0.40	1.41	2.89	4.81	5.71	6.22	6.61	7.15	7.87
IJ_945.00	0.35	1.35	2.81	4.72	5.61	6.09	6.45	6.94	7.59
IJ_946.00	0.31	1.29	2.73	4.62	5.53	6.02	6.38	6.84	7.48
IJ_947.00	0.26	1.22	2.64	4.53	5.47	5.96	6.31	6.76	7.38
IJ_948.00	0.23	1.16	2.57	4.45	5.39	5.89	6.23	6.66	7.27
IJ_949.00	0.20	1.12	2.50	4.36	5.29	5.80	6.14	6.57	7.17
IJ_950.00	0.17	1.07	2.43	4.28	5.23	5.74	6.09	6.51	7.11
IJ_951.00	0.14	1.02	2.36	4.19	5.19	5.70	6.05	6.45	7.04
IJ_952.00	0.11	0.96	2.28	4.11	5.14	5.64	5.98	6.36	6.92
IJ_953.00	0.08	0.90	2.21	4.01	5.04	5.55	5.88	6.24	6.79

naam	S_600	S_1020	S_2000	S_4000	S_6000	S_8000	S10000	S13000	S16000
IJ_954.00	0.05	0.85	2.14	3.93	4.95	5.46	5.80	6.15	6.68
IJ_955.00	0.02	0.80	2.06	3.84	4.88	5.38	5.70	6.01	6.52
IJ_956.00	0.00	0.76	2.00	3.76	4.80	5.29	5.60	5.88	6.34
IJ_957.00	-0.01	0.73	1.94	3.68	4.72	5.21	5.51	5.74	6.15
IJ_958.00	-0.04	0.67	1.86	3.57	4.65	5.14	5.44	5.64	6.02
IJ_959.00	-0.06	0.63	1.80	3.49	4.55	5.08	5.39	5.58	5.96
IJ_960.00	-0.08	0.58	1.72	3.38	4.39	4.99	5.33	5.50	5.89
IJ_961.00	-0.10	0.54	1.66	3.29	4.28	4.84	5.21	5.35	5.75
IJ_962.00	-0.12	0.49	1.58	3.19	4.17	4.72	5.12	5.32	5.75
IJ_963.00	-0.13	0.46	1.53	3.11	4.05	4.61	5.04	5.26	5.72
IJ_964.00	-0.14	0.42	1.46	3.03	3.95	4.54	4.96	5.20	5.67
IJ_965.00	-0.16	0.39	1.40	2.95	3.85	4.43	4.86	5.11	5.61
IJ_966.00	-0.17	0.35	1.34	2.87	3.76	4.32	4.73	5.00	5.53
IJ_967.00	-0.18	0.31	1.27	2.77	3.68	4.26	4.67	4.95	5.49
IJ_968.00	-0.19	0.28	1.21	2.68	3.58	4.15	4.56	4.87	5.44
IJ_969.00	-0.20	0.25	1.15	2.59	3.47	4.02	4.42	4.75	5.35
IJ_970.00	-0.22	0.21	1.07	2.47	3.37	3.93	4.33	4.68	5.30
IJ_971.00	-0.23	0.18	1.02	2.40	3.28	3.83	4.22	4.60	5.25
IJ_972.00	-0.24	0.15	0.96	2.31	3.17	3.72	4.12	4.52	5.19
IJ_973.00	-0.24	0.12	0.90	2.21	3.06	3.59	3.97	4.40	5.09
IJ_974.00	-0.25	0.10	0.85	2.13	2.94	3.46	3.84	4.33	5.04
IJ_975.00	-0.26	0.07	0.79	2.04	2.83	3.35	3.74	4.29	5.00
IJ_976.00	-0.27	0.04	0.73	1.93	2.72	3.24	3.63	4.23	4.96
IJ_977.00	-0.27	0.02	0.67	1.85	2.62	3.13	3.53	4.16	4.90
IJ_978.00	-0.28	-0.01	0.60	1.73	2.52	3.05	3.47	4.09	4.82
IJ_979.00	-0.29	-0.05	0.53	1.62	2.45	3.00	3.41	4.02	4.74
IJ_980.00	-0.30	-0.07	0.47	1.51	2.30	2.83	3.23	3.81	4.50
IJ_981.00	-0.31	-0.10	0.40	1.39	2.19	2.72	3.11	3.69	4.37
IJ_982.00	-0.31	-0.13	0.33	1.28	2.12	2.66	3.05	3.63	4.31
IJ_983.00	-0.32	-0.15	0.28	1.18	2.06	2.60	3.00	3.58	4.25
IJ_984.00	-0.32	-0.17	0.22	1.08	2.00	2.54	2.93	3.50	4.17
IJ_985.00	-0.33	-0.19	0.17	0.97	1.83	2.34	2.74	3.32	4.01
IJ_986.00	-0.33	-0.21	0.13	0.87	1.68	2.19	2.58	3.16	3.85
IJ_987.00	-0.34	-0.23	0.08	0.76	1.54	2.04	2.44	3.01	3.69
IJ_988.00	-0.34	-0.24	0.04	0.67	1.40	1.92	2.33	2.90	3.58
IJ_989.00	-0.34	-0.25	0.00	0.56	1.25	1.75	2.15	2.73	3.47
IJ_990.00	-0.35	-0.27	-0.05	0.46	1.10	1.59	1.98	2.58	3.37
IJ_991.00	-0.35	-0.28	-0.09	0.36	0.94	1.40	1.76	2.35	3.14
IJ_992.00	-0.35	-0.29	-0.12	0.26	0.79	1.27	1.65	2.25	3.04
IJ_993.00	-0.35	-0.30	-0.15	0.17	0.63	1.06	1.39	1.92	2.67
IJ_994.00	-0.36	-0.31	-0.17	0.11	0.52	0.91	1.24	1.76	2.47
IJ_995.00	-0.36	-0.31	-0.18	0.07	0.45	0.81	1.11	1.59	2.28
IJ_996.00	-0.36	-0.31	-0.19	0.05	0.39	0.72	0.99	1.45	2.06
IJ_997.00	-0.36	-0.32	-0.20	0.03	0.35	0.65	0.91	1.34	1.91

naam	S_600	S_1020	S_2000	S_4000	S_6000	S_8000	S10000	S13000	S16000
IJ_998.00	-0.36	-0.32	-0.20	0.01	0.31	0.58	0.82	1.22	1.76
IJ_999.00	-0.36	-0.32	-0.21	0.00	0.27	0.52	0.74	1.13	1.65
IJ_1000.00	-0.36	-0.32	-0.22	-0.02	0.23	0.45	0.66	1.01	1.48
IJ_1001.00	-0.36	-0.32	-0.23	-0.05	0.16	0.32	0.48	0.76	1.11
IJ_1002.00	-0.36	-0.33	-0.23	-0.06	0.13	0.28	0.43	0.68	1.00
IJ_1003.00	-0.36	-0.33	-0.24	-0.08	0.11	0.24	0.38	0.61	0.90
IJ_1004.00	-0.36	-0.33	-0.24	-0.09	0.08	0.20	0.32	0.52	0.77
IJ_1005.00	-0.36	-0.33	-0.25	-0.10	0.06	0.17	0.28	0.44	0.66
IJ_1006.00	-0.36	-0.33	-0.26	-0.13	0.01	0.10	0.18	0.29	0.43
AR_60.00	1.71	2.61	3.06	3.88	5.46	6.61	7.23	7.88	8.63
AR_61.00	1.71	2.61	3.06	3.89	5.46	6.61	7.23	7.88	8.64
AR_62.00	1.71	2.61	3.06	3.89	5.46	6.59	7.22	7.88	8.64
AR_63.00	1.71	2.61	3.06	3.89	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
AR_64.00	1.71	2.61	3.06	3.89	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
AR_65.00	1.71	2.61	3.06	3.89	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
AR_66.00	1.71	2.61	3.06	3.89	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
AR_67.00	1.71	2.61	3.06	3.89	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
AR_68.00	1.71	2.61	3.06	3.89	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
AR_69.00	1.71	2.61	3.06	3.89	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
AR_70.00	1.71	2.61	3.06	3.89	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
AR_71.00	1.71	2.61	3.06	3.89	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
AR_72.00	1.71	2.61	4.26	6.52	8.04	9.02	9.57	10.53	11.52
AF_243.00	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	5.85	6.09
AF_244.00	0.56	0.72	1.05	1.61	2.55	3.55	4.29	5.29	6.08
AF_245.00	0.56	0.72	1.05	1.61	2.55	3.55	4.29	5.27	6.06
AF_246.00	0.56	0.72	1.05	1.61	2.55	3.55	4.28	5.24	6.03
AF_247.00	0.56	0.72	1.05	1.61	2.55	3.55	4.23	5.14	5.90
TK_0.00	1.25	2.38	3.99	5.98	6.92	7.35	7.70	8.17	8.53
TK_1.00	1.24	2.39	4.00	5.99	6.93	7.37	7.72	8.18	8.54
TK_2.00	1.23	2.39	4.00	5.99	6.94	7.37	7.72	8.18	8.54
TK_3.00	1.21	2.39	4.00	5.99	6.94	7.37	7.72	8.18	8.55

H.1.2

Afvoeren per rkm

naam	S_600	S_1020	S_2000	S_4000	S_6000	S_8000	S10000	S13000	S16000
RH_848.00_QK	600.0	1019.4	1997.8	3994.5	5991.7	7991.0	9990.4	12988.4	15986.8
RH_849.00_QK	600.0	1019.4	1997.8	3994.5	5991.7	7991.0	9990.4	12988.4	15986.8
RH_850.00_QK	600.0	1019.4	1997.8	3994.5	5991.7	7991.0	9990.4	12988.5	15986.8
RH_851.00_QK	600.0	1019.4	1997.8	3994.5	5991.7	7991.0	9990.4	12988.3	15986.8
RH_852.00_QK	600.0	1019.4	1997.8	3994.5	5991.7	7991.0	9990.4	12988.5	15986.8
RH_853.00_QK	600.0	1019.7	1999.1	3997.7	5996.5	7996.2	9995.9	12995.2	15994.8
RH_854.00_QK	600.0	1019.7	1999.1	3997.7	5996.5	7996.2	9995.9	12995.1	15994.9
RH_855.00_QK	600.0	1019.7	1999.1	3997.7	5996.5	7996.2	9996.0	12995.2	15994.8
RH_856.00_QK	600.0	1019.7	1999.1	3997.7	5996.5	7996.2	9996.0	12995.1	15994.9
BR_857.00_QK	600.0	1019.7	1999.1	3997.7	5996.5	7996.2	9996.3	12995.2	15994.7
BR_858.00_QK	600.0	1019.7	1999.1	3997.7	5996.5	7996.2	9997.2	12995.2	15994.7

naam	S_600	S_1020	S_2000	S_4000	S_6000	S_8000	S10000	S13000	S16000
BR_859.00_QK	600.0	1019.7	1999.1	3997.7	5996.5	7996.2	9995.7	12995.2	15994.9
BR_860.00_QK	600.0	1019.7	1999.1	3997.7	5996.5	7996.2	9996.2	12995.0	15994.9
BR_861.00_QK	600.0	1019.7	1999.1	3997.5	5996.5	7996.2	9995.2	12995.2	15994.7
BR_862.00_QK	600.0	1019.7	1999.1	3997.7	5996.5	7996.2	9996.3	12995.0	15994.9
BR_863.00_QK	600.0	1019.7	1999.1	3997.7	5996.5	7996.2	9995.9	12995.0	15994.9
BR_864.00_QK	600.0	1020.0	2000.0	4000.0	6000.0	8000.0	9999.7	13000.0	16000.0
BR_865.00_QK	600.0	1020.0	2000.0	4000.0	6000.0	8000.0	9999.9	12999.9	16000.0
BR_866.00_QK	600.0	1020.0	2000.0	4000.0	6000.0	8000.0	10000.0	13000.1	16000.0
BR_867.00_QK	600.0	1020.0	2000.0	4000.0	6000.0	8000.0	9999.9	12999.9	16000.0
BR_868.00_QK	600.0	1020.0	2000.0	4000.0	6000.0	8000.0	9999.9	13000.0	15999.9
WL_869.00_QK	500.1	824.1	1488.1	2720.5	4069.7	5427.6	6615.0	8449.7	10164.5
WL_870.00_QK	500.1	824.1	1488.1	2720.5	4069.7	5427.6	6615.0	8449.5	10164.6
WL_871.00_QK	500.1	824.1	1488.1	2720.5	4069.7	5427.6	6615.0	8449.8	10164.5
WL_872.00_QK	500.1	824.1	1488.1	2720.5	4069.7	5427.6	6615.0	8449.6	10164.5
WL_873.00_QK	500.1	824.1	1488.1	2720.5	4069.7	5427.6	6615.0	8449.7	10164.5
WL_874.00_QK	500.1	824.1	1488.1	2720.5	4069.7	5427.6	6615.0	8449.7	10164.5
WL_875.00_QK	500.1	824.1	1488.1	2720.2	4069.7	5427.6	6615.0	8449.7	10164.5
WL_876.00_QK	500.1	824.1	1488.1	2720.5	4069.7	5427.6	6615.0	8449.6	10164.5
WL_877.00_QK	500.1	824.1	1488.1	2720.5	4069.7	5427.6	6615.0	8449.5	10164.5
WL_878.00_QK	500.2	824.2	1488.4	2721.2	4070.5	5428.4	6616.0	8450.8	10165.9
WL_879.00_QK	500.2	824.2	1488.4	2721.0	4070.5	5428.5	6615.8	8450.7	10165.9
WL_880.00_QK	500.2	824.2	1488.4	2721.0	4070.5	5428.5	6616.0	8450.7	10165.9
WL_881.00_QK	500.2	824.2	1488.4	2721.0	4070.5	5428.5	6616.0	8450.8	10165.9
WL_882.00_QK	500.2	824.2	1488.4	2721.0	4070.5	5428.5	6616.0	8450.9	10165.9
WL_883.00_QK	500.2	824.2	1488.4	2721.0	4070.4	5428.4	6616.0	8451.2	10165.9
WL_884.00_QK	500.2	824.6	1489.8	2724.5	4075.6	5433.9	6621.9	8457.7	10174.1
WL_885.00_QK	500.2	824.6	1489.8	2724.5	4075.6	5434.0	6621.9	8457.8	10174.1
WL_886.00_QK	500.2	824.6	1489.8	2724.5	4075.6	5434.0	6621.9	8457.7	10174.1
WL_887.00_QK	506.5	829.7	1491.7	2722.8	4070.5	5427.6	6619.1	8457.3	10173.5
WL_888.00_QK	506.5	829.7	1491.7	2722.8	4070.5	5427.5	6619.1	8457.3	10173.5
WL_889.00_QK	506.5	829.7	1491.7	2722.8	4070.5	5427.4	6619.1	8457.2	10173.5
WL_890.00_QK	507.0	830.3	1492.5	2724.1	4072.1	5429.4	6620.9	8459.5	10175.9
WL_891.00_QK	507.0	830.3	1492.4	2724.1	4072.2	5429.3	6620.9	8459.3	10175.9
WL_892.00_QK	507.0	830.3	1492.0	2724.1	4072.2	5429.4	6620.9	8459.4	10175.9
WL_893.00_QK	507.0	830.3	1492.3	2724.1	4072.2	5429.4	6620.9	8459.4	10175.9
WL_894.00_QK	507.0	830.3	1492.6	2724.1	4072.2	5429.4	6620.9	8459.4	10175.9
WL_895.00_QK	507.0	830.3	1492.5	2724.1	4072.2	5429.4	6620.9	8459.4	10175.9
WL_896.00_QK	507.0	830.3	1492.5	2724.1	4072.2	5429.4	6620.9	8459.4	10175.9
WL_897.00_QK	507.0	830.3	1492.5	2724.1	4072.2	5429.4	6620.9	8459.4	10175.9
WL_898.00_QK	507.0	830.3	1492.5	2724.1	4072.2	5429.4	6620.9	8459.3	10175.9
WL_899.00_QK	507.0	830.3	1492.5	2724.1	4072.2	5429.4	6620.9	8459.4	10175.9
WL_900.00_QK	507.0	830.3	1492.5	2724.1	4072.2	5429.4	6620.9	8459.5	10175.9
WL_901.00_QK	507.0	830.3	1492.5	2724.1	4072.2	5429.4	6621.0	8459.4	10175.9
WL_902.00_QK	507.0	830.3	1492.5	2724.1	4072.2	5429.4	6621.0	8459.4	10175.9

naam	S_600	S_1020	S_2000	S_4000	S_6000	S_8000	S10000	S13000	S16000
WL_903.00_QK	507.0	830.3	1492.5	2724.1	4072.2	5429.4	6620.8	8459.4	10175.9
WL_904.00_QK	507.0	830.3	1492.5	2724.1	4072.2	5429.4	6620.8	8459.4	10175.9
WL_905.00_QK	507.1	830.4	1492.9	2724.9	4073.4	5430.6	6622.4	8460.9	10177.8
WL_906.00_QK	507.1	830.4	1493.0	2724.9	4073.4	5430.6	6622.3	8461.0	10177.8
WL_907.00_QK	507.1	830.4	1492.9	2724.9	4073.4	5430.6	6622.3	8461.0	10177.8
WL_908.00_QK	507.1	830.4	1492.9	2724.9	4073.4	5430.6	6622.3	8460.9	10177.8
WL_909.00_QK	507.1	830.4	1492.9	2724.9	4073.4	5430.6	6622.3	8460.9	10177.8
WL_910.00_QK	507.1	830.4	1492.9	2724.9	4073.4	5430.6	6622.3	8460.9	10177.8
WL_911.00_QK	507.1	830.4	1492.9	2724.9	4073.4	5430.6	6622.3	8460.9	10177.8
WL_912.00_QK	507.1	830.4	1492.9	2724.9	4073.4	5430.6	6622.3	8460.9	10177.8
WL_913.00_QK	507.1	830.4	1492.9	2724.9	4073.4	5430.6	6622.3	8461.0	10177.8
WL_914.00_QK	479.4	823.3	1489.4	2717.9	4062.8	5417.3	6616.9	8454.6	10177.0
WL_915.00_QK	479.3	823.2	1489.4	2717.9	4062.8	5417.3	6616.9	8454.6	10177.0
WL_916.00_QK	479.3	823.2	1489.4	2717.9	4062.8	5417.3	6616.9	8454.6	10177.0
WL_917.00_QK	479.3	823.2	1489.4	2717.9	4062.8	5417.3	6616.9	8454.8	10177.0
WL_918.00_QK	479.3	823.2	1489.4	2717.9	4062.8	5417.3	6616.9	8454.6	10177.0
WL_919.00_QK	479.3	823.2	1489.4	2717.9	4062.8	5417.3	6616.9	8454.7	10177.0
WL_920.00_QK	479.3	823.2	1489.4	2717.9	4062.8	5417.3	6616.9	8454.6	10177.0
WL_921.00_QK	479.3	823.2	1489.4	2717.9	4062.8	5417.3	6616.9	8454.7	10177.0
WL_922.00_QK	479.3	823.2	1489.4	2717.9	4062.8	5417.3	6616.9	8454.9	10177.0
WL_923.00_QK	479.3	823.2	1489.4	2717.9	4062.8	5417.3	6616.9	8454.8	10176.8
WL_924.00_QK	479.3	823.2	1489.4	2717.9	4062.8	5417.3	6616.9	8454.6	10176.9
WL_925.00_QK	479.3	823.2	1489.5	2717.9	4062.8	5417.4	6616.9	8454.6	10177.1
WL_926.00_QK	479.3	823.2	1489.3	2717.9	4062.8	5417.3	6616.9	8454.7	10177.0
WL_927.00_QK	478.8	822.3	1487.6	2715.6	4060.1	5414.6	6616.7	8454.5	10176.8
WL_928.00_QK	478.8	822.3	1487.6	2715.6	4060.1	5414.6	6616.7	8454.4	10176.9
WL_929.00_QK	478.8	822.3	1487.6	2715.6	4060.1	5414.6	6616.7	8454.5	10176.9
WL_930.00_QK	478.8	822.3	1487.6	2715.6	4060.1	5414.6	6616.7	8454.4	10176.9
WL_931.00_QK	478.8	822.3	1489.0	2715.6	4060.1	5414.6	6616.7	8454.5	10176.9
WL_932.00_QK	478.8	822.3	1487.7	2715.6	4060.1	5414.6	6616.7	8454.4	10176.9
WL_933.00_QK	478.8	822.3	1487.6	2715.6	4060.1	5414.6	6616.7	8454.5	10176.9
WL_934.00_QK	478.9	822.5	1488.0	2716.3	4061.2	5415.8	6618.0	8455.9	10178.5
WL_935.00_QK	478.9	822.5	1488.0	2716.3	4061.2	5415.8	6618.0	8455.9	10178.5
WL_936.00_QK	478.9	822.5	1488.0	2716.4	4061.4	5416.0	6618.1	8456.1	10178.7
WL_937.00_QK	478.9	822.5	1488.0	2716.4	4061.4	5416.0	6618.1	8456.0	10178.8
WL_938.00_QK	478.9	822.5	1488.0	2716.4	4061.4	5416.0	6618.1	8456.1	10178.6
WL_939.00_QK	478.9	822.5	1488.0	2716.4	4061.4	5416.0	6618.1	8456.0	10178.8
WL_940.00_QK	478.9	822.5	1488.0	2716.4	4061.4	5416.0	6618.1	8456.1	10178.7
WL_941.00_QK	478.9	822.5	1488.0	2716.4	4061.4	5416.0	6618.1	8456.1	10178.7
WL_942.00_QK	478.9	822.5	1488.0	2716.4	4061.4	5416.0	6618.1	8456.0	10178.7
WL_943.00_QK	478.9	822.6	1488.3	2717.1	4062.3	5417.0	6619.3	8457.4	10180.2
WL_944.00_QK	478.9	822.6	1488.3	2717.1	4062.3	5417.0	6619.3	8457.4	10180.2
WL_945.00_QK	478.9	822.6	1488.3	2717.1	4062.3	5417.0	6619.3	8457.6	10180.2
WL_946.00_QK	478.9	822.6	1488.3	2717.1	4062.3	5417.0	6619.3	8457.3	10180.2

naam	S_600	S_1020	S_2000	S_4000	S_6000	S_8000	S10000	S13000	S16000
WL_947.00_QK	478.9	822.6	1488.3	2717.1	4062.3	5417.0	6619.3	8457.3	10180.2
WL_948.00_QK	478.9	822.6	1488.3	2717.1	4062.3	5417.0	6619.3	8457.6	10180.2
WL_949.00_QK	478.9	822.6	1488.4	2717.1	4062.3	5417.0	6619.3	8457.3	10180.2
WL_950.00_QK	478.9	822.5	1488.1	2716.8	4062.0	5416.6	6619.1	8461.3	10184.1
WL_951.00_QK	478.9	822.5	1488.1	2716.8	4062.0	5416.6	6619.4	8461.3	10184.1
WL_952.00_QK	478.9	822.5	1488.1	2716.9	4062.0	5416.5	6619.1	8461.3	10184.1
BO_953.00_QK	478.8	822.4	1488.3	2716.8	4062.0	5416.6	6619.0	8461.3	10184.1
BO_954.00_QK	478.8	822.4	1488.1	2716.8	4062.0	5416.6	6619.0	8461.2	10184.1
BO_955.00_QK	478.7	822.3	1488.2	2716.8	4061.8	5416.6	6619.0	8461.5	10184.1
BO_956.00_QK	478.7	822.3	1488.2	2716.8	4062.1	5416.5	6619.0	8461.1	10184.1
BO_957.00_QK	478.7	822.3	1488.2	2716.8	4062.0	5416.6	6619.1	8461.2	10184.1
BO_958.00_QK	473.7	820.4	1486.8	2716.5	4062.5	5417.2	6619.9	8462.5	10185.9
BO_959.00_QK	473.7	820.4	1486.8	2716.5	4062.6	5417.3	6619.9	8462.6	10185.9
BO_960.00_QK	473.7	820.4	1486.8	2716.5	4062.5	5417.2	6619.9	8462.5	10185.9
PK_869.00_QK	99.9	195.9	511.9	1279.6	1930.3	2572.4	3385.0	4550.2	5835.5
PK_870.00_QK	99.9	195.9	511.9	1279.5	1930.3	2572.4	3385.0	4550.4	5835.6
PK_871.00_QK	95.9	193.8	509.9	1277.5	1930.3	2572.4	3385.0	4550.4	5835.8
PK_872.00_QK	95.9	193.8	509.9	1277.5	1930.3	2572.4	3385.0	4550.3	5835.3
PK_873.00_QK	95.9	193.8	509.9	1277.5	1930.3	2572.4	3385.0	4550.3	5835.3
PK_874.00_QK	95.9	194.1	510.9	1280.0	1934.0	2576.4	3389.3	4555.4	5841.6
PK_875.00_QK	95.9	194.1	510.9	1279.5	1934.0	2576.4	3389.3	4555.4	5841.6
PK_876.00_QK	95.9	194.1	510.9	1280.0	1934.0	2576.4	3389.3	4555.4	5840.8
PK_877.00_QK	95.8	194.0	510.9	1280.0	1934.0	2576.4	3389.3	4555.4	5842.5
PK_878.00_QK	95.8	194.0	510.9	1280.0	1934.0	2576.4	3389.3	4555.4	5841.7
NR_879.00_QK	6.6	22.7	181.3	729.8	1107.2	1490.3	2021.7	2703.0	3407.2
NR_880.00_QK	6.6	22.7	181.3	729.7	1107.2	1490.3	2021.7	2703.2	3379.9
NR_881.00_QK	6.6	22.7	181.3	729.7	1107.2	1490.3	2021.7	2703.2	3379.0
NR_882.00_QK	6.6	22.7	181.5	730.1	1107.7	1490.8	2022.2	2703.8	3380.1
NR_883.00_QK	6.6	22.7	181.5	730.2	1107.8	1490.9	2022.3	2703.9	3380.3
NR_884.00_QK	6.6	22.7	181.5	730.2	1107.8	1490.9	2022.3	2703.9	3380.2
NR_885.00_QK	6.6	22.7	181.5	730.2	1107.8	1490.9	2022.3	2704.0	3380.3
NR_886.00_QK	6.6	22.7	181.5	730.2	1107.8	1490.9	2022.3	2704.0	3380.1
NR_887.00_QK	6.6	22.7	181.5	730.2	1107.8	1490.9	2022.3	2703.8	3380.2
NR_888.00_QK	6.9	23.0	181.9	730.8	1108.5	1491.7	2023.1	2704.8	3381.2
NR_889.00_QK	6.9	23.0	181.9	730.8	1108.5	1491.7	2023.1	2704.9	3381.2
NR_890.00_QK	6.9	23.0	182.0	730.9	1108.8	1491.9	2023.4	2705.2	3381.6
NR_891.00_QK	6.9	23.0	182.0	730.9	1108.8	1491.9	2023.4	2705.0	3381.6
NR_892.00_QK	6.9	23.0	182.0	730.9	1108.8	1491.9	2023.4	2705.0	3381.6
NR_893.00_QK	6.9	23.0	182.0	730.9	1108.8	1491.9	2023.4	2705.0	3381.6
NR_894.00_QK	6.9	23.0	182.0	730.9	1108.8	1491.9	2023.4	2705.1	3381.6
NR_895.00_QK	6.9	23.0	182.0	730.9	1108.8	1491.9	2023.6	2705.2	3381.5
NR_896.00_QK	6.9	23.0	182.0	730.8	1108.8	1491.9	2023.5	2705.9	3381.6
NR_897.00_QK	6.9	23.0	182.0	730.9	1108.8	1491.9	2023.4	2705.5	3381.6
NR_898.00_QK	7.0	23.3	182.5	731.9	1110.1	1493.0	2024.6	2706.5	3383.1

naam	S_600	S_1020	S_2000	S_4000	S_6000	S_8000	S10000	S13000	S16000
NR_899.00_QK	7.0	23.3	182.5	731.9	1110.1	1493.0	2024.6	2706.5	3383.1
NR_900.00_QK	7.0	23.4	182.8	732.8	1111.5	1494.5	2026.2	2708.3	3385.3
NR_901.00_QK	7.0	23.4	182.8	732.8	1111.5	1494.5	2026.2	2708.3	3385.3
NR_902.00_QK	2.4	21.7	182.2	734.2	1114.6	1498.0	2030.1	2713.1	3391.2
NR_903.00_QK	2.4	21.7	182.2	734.2	1114.6	1498.1	2030.1	2713.2	3391.2
NR_904.00_QK	2.4	21.7	182.2	734.2	1114.6	1498.1	2030.1	2713.1	3391.2
NR_905.00_QK	2.4	21.7	182.2	734.2	1114.6	1497.3	2030.1	2713.1	3391.2
NR_906.00_QK	2.4	21.7	182.2	734.2	1114.6	1498.0	2030.1	2713.2	3391.2
NR_907.00_QK	2.4	21.7	182.2	734.2	1114.6	1498.0	2030.1	2713.2	3391.2
NR_908.00_QK	-0.1	19.3	182.2	734.2	1114.6	1498.0	2030.1	2713.1	3391.2
NR_909.00_QK	-0.1	19.3	182.2	734.2	1114.6	1498.0	2030.1	2713.1	3391.2
NR_910.00_QK	-0.1	19.3	182.2	734.2	1114.6	1498.0	2030.1	2713.1	3391.2
NR_911.00_QK	-0.1	19.3	182.2	734.2	1114.6	1498.0	2030.1	2713.1	3391.2
NR_912.00_QK	-0.1	19.3	182.2	734.2	1114.6	1498.3	2030.1	2713.2	3391.2
NR_913.00_QK	-0.1	19.3	182.2	734.2	1114.6	1498.2	2030.1	2713.1	3391.2
NR_914.00_QK	0.0	19.3	182.3	734.4	1114.9	1498.4	2030.5	2713.6	3391.7
NR_915.00_QK	0.0	19.3	182.3	734.4	1115.0	1498.4	2030.5	2713.6	3391.7
NR_916.00_QK	0.0	19.3	182.3	734.4	1115.1	1498.4	2030.5	2713.6	3391.7
NR_917.00_QK	0.0	19.3	182.3	734.4	1115.0	1498.4	2030.5	2713.6	3391.7
NR_918.00_QK	0.0	19.3	182.3	734.4	1115.0	1498.4	2030.5	2713.6	3391.7
NR_919.00_QK	0.0	19.4	182.6	735.0	1115.7	1499.3	2031.4	2714.6	3392.9
NR_920.00_QK	0.0	19.4	182.6	735.0	1115.6	1499.3	2031.4	2714.6	3392.9
NR_921.00_QK	0.0	19.4	182.6	735.0	1115.7	1499.3	2031.4	2714.8	3392.9
NR_922.00_QK	0.0	19.4	182.6	735.0	1115.8	1499.4	2031.3	2714.6	3392.9
NR_923.00_QK	0.0	19.4	182.6	735.0	1115.8	1499.8	2031.2	2714.6	3392.9
NR_924.00_QK	0.0	19.4	182.6	735.0	1115.8	1499.2	2031.4	2714.7	3392.9
NR_925.00_QK	0.0	19.4	182.6	735.0	1115.8	1499.2	2031.4	2714.6	3392.9
NR_926.00_QK	0.0	19.4	182.6	735.0	1115.8	1499.3	2031.6	2714.6	3392.9
LE_928.00_QK	0.0	15.3	177.1	730.4	1111.9	1497.5	2031.2	2714.6	3392.9
LE_929.00_QK	-19.2	-3.9	157.9	711.2	1092.7	1478.3	2014.7	2695.3	3373.7
LE_930.00_QK	0.5	1.4	160.4	718.7	1104.9	1493.5	2019.8	2704.4	3377.6
LE_931.00_QK	0.5	1.4	160.4	718.7	1104.9	1493.5	2019.8	2704.4	3377.6
LE_932.00_QK	0.5	1.4	160.4	718.7	1104.9	1493.5	2019.7	2704.4	3377.6
LE_933.00_QK	0.5	1.4	160.4	718.7	1104.9	1493.5	2019.7	2704.4	3377.6
LE_934.00_QK	0.5	1.4	160.4	718.7	1104.8	1493.5	2019.7	2704.4	3377.6
LE_935.00_QK	0.5	1.4	160.4	718.7	1104.7	1493.5	2019.7	2704.4	3377.6
LE_936.00_QK	0.5	1.4	160.4	718.7	1104.8	1493.5	2019.7	2704.4	3377.6
LE_937.00_QK	0.5	1.4	160.4	718.7	1104.8	1493.5	2019.7	2704.4	3377.6
LE_938.00_QK	0.5	1.4	160.4	718.7	1104.9	1493.5	2019.7	2704.4	3377.6
LE_939.00_QK	0.5	1.4	160.4	718.7	1104.8	1493.5	2019.7	2704.4	3377.6
LE_940.00_QK	0.5	1.4	160.4	718.7	1104.9	1493.4	2019.7	2704.4	3377.7
LE_941.00_QK	0.5	1.4	160.4	718.7	1104.9	1493.5	2019.7	2704.3	3377.7
LE_942.00_QK	0.5	1.4	160.4	718.7	1104.9	1493.5	2019.7	2704.4	3377.6
LE_943.00_QK	0.5	1.4	160.4	718.7	1104.9	1493.5	2019.7	2704.4	3377.5

naam	S_600	S_1020	S_2000	S_4000	S_6000	S_8000	S10000	S13000	S16000
LE_944.00_QK	0.5	1.4	160.4	718.7	1104.9	1493.5	2019.7	2704.4	3377.6
LE_945.00_QK	0.5	1.4	160.4	718.7	1104.8	1493.5	2019.7	2704.5	3377.6
LE_946.00_QK	0.5	1.4	160.4	718.7	1104.9	1493.5	2019.7	2704.2	3377.7
LE_947.00_QK	0.5	1.4	160.4	718.7	1104.9	1493.5	2019.7	2704.6	3377.4
LE_948.00_QK	0.5	1.4	160.4	718.7	1104.9	1493.5	2019.7	2704.5	3377.6
LE_949.00_QK	0.5	1.4	160.4	718.7	1104.9	1493.5	2019.7	2704.3	3377.6
LE_950.00_QK	-6.3	-5.5	153.6	711.8	1098.0	1486.7	2012.9	2697.6	3370.8
LE_951.00_QK	-6.1	-6.1	151.6	709.7	1096.5	1485.7	2012.5	2697.7	3370.8
LE_952.00_QK	-5.9	-5.9	151.9	710.2	1097.3	1486.4	2013.3	2698.5	3371.8
LE_953.00_QK	-5.9	-5.9	151.9	710.2	1097.2	1486.4	2013.3	2698.4	3371.8
LE_954.00_QK	-5.9	-5.9	151.9	710.2	1097.4	1486.4	2013.3	2698.4	3371.8
LE_955.00_QK	-5.9	-5.9	151.9	710.2	1097.3	1486.4	2013.3	2698.4	3371.8
LE_956.00_QK	-5.9	-5.9	151.9	710.2	1097.3	1486.4	2013.3	2698.4	3371.8
LE_957.00_QK	-5.9	-5.9	151.9	710.2	1097.3	1486.4	2013.3	2698.4	3371.8
LE_958.00_QK	-5.9	-5.9	151.9	710.2	1097.3	1486.4	2013.3	2698.5	3371.8
LE_959.00_QK	-5.9	-5.9	151.9	710.2	1097.3	1486.4	2013.3	2698.4	3371.8
LE_960.00_QK	-5.9	-5.9	151.9	710.3	1097.3	1486.4	2013.3	2698.4	3371.8
LE_961.00_QK	-5.9	-5.9	151.9	710.2	1097.3	1486.4	2013.3	2698.4	3371.8
LE_962.00_QK	-6.0	-6.0	151.9	710.2	1097.3	1486.4	2013.3	2698.5	3371.8
LE_963.00_QK	-6.0	-6.0	151.9	710.2	1097.3	1486.4	2013.3	2698.4	3371.8
LE_964.00_QK	-6.0	-5.9	152.0	710.4	1097.5	1486.7	2013.5	2698.6	3372.1
LE_965.00_QK	-11.0	-5.9	152.6	711.8	1099.5	1488.9	2015.9	2701.3	3375.1
LE_966.00_QK	-11.0	-5.9	152.6	711.8	1099.5	1488.9	2015.9	2701.3	3375.1
LE_967.00_QK	-11.0	-5.9	152.6	711.8	1099.5	1488.9	2015.9	2701.3	3375.1
LE_968.00_QK	-11.0	-5.9	152.6	711.8	1099.5	1488.9	2015.9	2701.3	3375.1
LE_969.00_QK	-11.0	-5.9	152.6	711.8	1099.5	1488.9	2015.9	2701.4	3375.1
LE_970.00_QK	-11.0	-5.9	152.6	711.8	1099.5	1488.9	2015.9	2701.4	3375.1
LE_971.00_QK	-11.0	-5.9	152.6	711.8	1099.5	1488.9	2015.9	2701.3	3375.1
LE_972.00_QK	-10.9	-5.8	152.7	711.9	1099.8	1489.1	2016.2	2702.4	3375.4
LE_973.00_QK	-10.9	-5.8	152.7	711.9	1099.8	1489.1	2016.2	2702.1	3375.4
LE_974.00_QK	-10.9	-5.8	152.7	711.9	1099.8	1489.1	2016.2	2701.6	3375.4
LE_975.00_QK	-10.9	-5.8	152.7	711.9	1099.8	1489.1	2016.2	2701.6	3375.4
LE_976.00_QK	-10.9	-5.8	152.7	711.9	1099.8	1489.1	2016.2	2701.6	3375.4
LE_977.00_QK	-10.9	-5.8	152.7	711.9	1099.8	1489.1	2016.2	2701.6	3375.4
LE_978.00_QK	-10.9	-5.8	152.7	711.9	1099.8	1489.1	2016.2	2701.7	3375.4
LE_979.00_QK	-10.9	-5.8	152.7	711.9	1099.8	1489.1	2016.2	2701.6	3375.4
LE_980.00_QK	-10.9	-5.8	152.7	711.9	1099.8	1489.1	2016.2	2701.6	3375.4
LE_981.00_QK	-10.9	-5.7	153.1	712.9	1101.2	1490.7	2017.8	2703.4	3377.4
LE_982.00_QK	-10.9	-5.7	153.1	712.9	1101.2	1490.7	2017.8	2703.4	3377.4
LE_983.00_QK	-10.9	-5.7	153.1	712.9	1101.2	1490.7	2017.8	2703.4	3377.4
LE_984.00_QK	-10.9	-5.7	153.1	712.9	1101.2	1490.7	2017.8	2703.4	3377.4
LE_985.00_QK	-10.9	-5.7	153.1	712.9	1101.2	1490.7	2017.8	2703.4	3377.4
LE_986.00_QK	-10.9	-5.7	153.1	712.9	1101.2	1490.7	2017.8	2703.4	3377.4
LE_987.00_QK	-10.9	-5.7	153.1	713.0	1101.3	1490.8	2018.0	2703.6	3377.6

naam	S_600	S_1020	S_2000	S_4000	S_6000	S_8000	S10000	S13000	S16000
LE_988.00_QK	-10.9	-5.7	153.1	713.0	1101.3	1490.8	2018.0	2703.6	3377.6
IJ_879.00_QK	89.2	171.4	329.5	550.3	826.8	1086.1	1367.6	1852.4	2433.8
IJ_880.00_QK	89.2	171.4	329.5	550.3	826.8	1086.1	1367.6	1852.3	2462.2
IJ_881.00_QK	89.2	171.4	329.5	550.3	826.8	1086.1	1367.6	1852.2	2462.0
IJ_882.00_QK	89.2	171.4	329.5	550.3	826.8	1086.1	1367.6	1852.2	2462.1
IJ_883.00_QK	89.2	171.4	329.5	550.3	826.8	1086.1	1367.6	1852.2	2462.1
IJ_884.00_QK	89.6	171.7	329.9	550.7	827.2	1086.3	1368.0	1852.6	2462.5
IJ_885.00_QK	89.6	171.7	329.9	550.7	827.2	1086.5	1368.0	1852.6	2462.5
IJ_886.00_QK	89.6	171.8	330.0	550.9	827.6	1086.9	1368.4	1853.1	2463.1
IJ_887.00_QK	89.6	171.8	330.0	550.9	827.6	1086.9	1368.4	1853.1	2463.1
IJ_888.00_QK	89.6	171.8	330.0	550.9	827.6	1086.9	1368.4	1853.2	2463.2
IJ_889.00_QK	89.6	171.8	330.2	551.4	828.3	1087.7	1369.3	1854.4	2464.0
IJ_890.00_QK	89.6	171.8	330.2	551.4	828.3	1087.7	1369.3	1853.4	2464.2
IJ_891.00_QK	89.6	171.8	330.2	551.4	828.3	1087.7	1369.3	1854.7	2462.2
IJ_896.00_QK	89.6	171.8	330.2	551.4	828.3	1087.7	1369.3	1853.3	2462.3
IJ_897.00_QK	89.6	171.8	330.2	551.4	828.3	1087.7	1369.3	1850.9	2466.2
IJ_898.00_QK	89.7	172.0	331.0	553.3	831.0	1090.9	1373.0	1862.6	2468.9
IJ_899.00_QK	89.7	172.0	331.0	553.3	831.0	1090.9	1373.0	1863.2	2468.9
IJ_900.00_QK	89.7	172.0	331.0	553.3	831.0	1090.9	1373.0	1859.0	2469.9
IJ_901.00_QK	89.7	172.0	331.0	553.3	831.0	1090.9	1373.0	1859.1	2469.9
IJ_902.00_QK	89.8	175.2	342.0	580.4	871.5	1134.5	1419.8	1912.4	2530.7
IJ_903.00_QK	89.8	175.2	342.0	580.4	871.5	1134.5	1419.8	1913.3	2530.9
IJ_904.00_QK	89.8	175.2	342.0	580.4	871.5	1134.5	1419.8	1912.5	2530.9
IJ_905.00_QK	89.8	175.2	342.1	580.7	871.9	1135.0	1420.3	1913.1	2531.6
IJ_910.00_QK	89.8	175.2	342.1	580.7	871.9	1135.0	1420.3	1913.2	2531.6
IJ_911.00_QK	89.8	175.2	342.1	580.7	871.9	1135.0	1420.3	1913.1	2531.6
IJ_912.00_QK	89.0	175.2	342.1	580.7	871.9	1135.0	1420.3	1913.1	2531.6
IJ_913.00_QK	89.0	175.2	342.1	580.7	871.9	1135.0	1420.3	1913.1	2531.6
IJ_914.00_QK	89.0	175.3	342.3	581.0	872.2	1135.2	1420.6	1913.4	2531.8
IJ_915.00_QK	89.0	175.3	342.3	581.0	872.2	1135.2	1420.6	1913.4	2531.9
IJ_916.00_QK	89.0	175.3	342.3	581.0	872.2	1135.2	1420.6	1913.4	2531.9
IJ_917.00_QK	89.1	175.6	343.1	582.8	874.8	1138.0	1423.6	1916.8	2535.7
IJ_918.00_QK	89.1	175.6	343.1	582.8	874.8	1138.0	1423.6	1916.8	2535.7
IJ_919.00_QK	89.2	175.7	343.2	583.1	875.2	1138.5	1424.0	1917.3	2536.3
IJ_920.00_QK	89.2	175.7	343.2	583.1	875.2	1138.5	1424.0	1917.3	2536.3
IJ_921.00_QK	89.2	175.7	343.2	583.1	875.2	1138.5	1424.0	1917.3	2536.3
IJ_922.00_QK	89.8	176.4	345.1	587.3	881.1	1145.3	1431.7	1926.3	2540.1
IJ_923.00_QK	89.8	176.4	345.1	587.3	881.1	1145.3	1431.7	1926.3	2540.1
IJ_924.00_QK	89.8	176.4	345.1	587.3	881.1	1145.3	1431.7	1926.3	2540.1
IJ_925.00_QK	89.8	176.4	345.1	587.3	881.1	1145.3	1431.7	1926.3	2540.1
IJ_926.00_QK	89.8	176.5	345.3	587.9	882.0	1146.2	1432.8	1927.5	2541.5
IJ_927.00_QK	89.8	176.5	345.3	587.9	882.0	1146.2	1432.8	1927.5	2541.5
IJ_928.00_QK	89.9	176.7	345.8	588.9	883.4	1147.8	1434.4	1929.3	2543.5
IJ_929.00_QK	89.9	176.7	345.8	588.9	883.4	1147.8	1434.4	1929.3	2543.5

naam	S_600	S_1020	S_2000	S_4000	S_6000	S_8000	S10000	S13000	S16000
IJ_930.00_QK	89.9	176.7	345.8	588.9	883.4	1147.8	1434.4	1929.3	2543.4
IJ_931.00_QK	89.9	176.7	345.8	588.9	883.4	1147.8	1434.4	1929.3	2543.6
IJ_932.00_QK	85.1	176.5	352.9	610.4	918.6	1186.0	1475.7	1976.2	2596.5
IJ_933.00_QK	85.1	176.6	352.9	610.5	918.7	1186.1	1475.8	1976.4	2596.7
IJ_934.00_QK	85.1	176.6	352.9	610.5	918.7	1186.1	1475.8	1976.4	2596.7
IJ_935.00_QK	85.1	176.6	352.9	610.5	918.7	1186.1	1475.8	1976.8	2596.7
IJ_936.00_QK	85.1	176.7	353.5	612.0	921.1	1188.7	1478.5	1978.5	2600.2
IJ_937.00_QK	85.1	176.7	353.5	612.0	921.1	1188.7	1478.5	1980.6	2600.2
IJ_938.00_QK	85.1	176.7	353.5	612.0	921.1	1188.7	1478.5	1978.6	2600.2
IJ_939.00_QK	85.1	176.7	353.5	612.0	921.1	1188.7	1478.5	1979.7	2600.2
IJ_940.00_QK	85.1	176.8	353.8	612.6	921.9	1189.6	1479.5	1980.5	2601.2
IJ_941.00_QK	85.1	176.8	353.8	612.6	921.9	1189.6	1479.5	1980.5	2601.2
IJ_942.00_QK	85.1	176.8	353.8	612.6	921.9	1189.6	1479.5	1980.4	2601.2
IJ_943.00_QK	85.1	177.0	355.8	618.3	930.2	1199.2	1490.7	1995.9	2618.0
IJ_944.00_QK	81.3	177.1	356.6	620.3	933.2	1202.4	1494.1	1999.8	2622.3
IJ_945.00_QK	81.3	177.1	356.6	620.3	933.2	1202.4	1494.1	2000.2	2622.5
IJ_946.00_QK	81.3	177.1	356.6	620.3	933.2	1202.4	1494.1	1999.8	2622.4
IJ_947.00_QK	81.3	177.1	356.6	620.3	933.2	1202.4	1494.1	2000.0	2622.4
IJ_948.00_QK	81.3	177.1	356.6	620.3	933.2	1202.4	1494.1	1999.9	2622.4
IJ_949.00_QK	81.3	177.8	358.1	623.3	937.5	1207.0	1499.0	2005.4	2628.4
IJ_950.00_QK	81.3	177.8	358.1	623.3	937.5	1207.0	1499.0	2005.3	2628.4
IJ_951.00_QK	81.3	177.8	358.1	623.3	937.5	1207.0	1499.0	2005.3	2628.4
IJ_952.00_QK	81.3	177.8	358.1	623.3	937.5	1207.0	1499.0	2005.4	2628.4
IJ_953.00_QK	81.3	177.8	358.1	623.3	937.5	1207.0	1499.0	2005.3	2628.4
IJ_954.00_QK	81.3	177.8	358.1	623.3	937.5	1207.0	1499.0	2005.3	2628.4
IJ_955.00_QK	81.3	177.8	358.1	623.3	937.5	1207.0	1499.0	2005.3	2628.4
IJ_956.00_QK	81.3	177.8	358.1	623.3	937.5	1207.0	1499.0	2005.3	2628.4
IJ_957.00_QK	81.3	177.8	358.1	623.3	937.5	1207.0	1499.0	2005.4	2628.4
IJ_958.00_QK	81.3	177.8	358.2	623.6	937.9	1207.4	1499.5	2005.9	2629.0
IJ_959.00_QK	81.3	177.8	358.2	623.6	937.9	1207.4	1499.5	2005.9	2629.0
IJ_960.00_QK	81.3	177.8	358.2	623.6	937.9	1207.4	1499.5	2005.9	2629.0
IJ_961.00_QK	81.3	177.8	358.2	623.6	937.9	1207.4	1499.5	2005.9	2629.0
IJ_962.00_QK	81.3	177.8	358.2	623.6	937.9	1207.4	1499.5	1560.0	1556.5
IJ_963.00_QK	81.3	177.8	358.2	623.6	937.9	1207.4	1499.5	1560.0	1556.5
IJ_964.00_QK	81.3	177.8	358.2	623.6	937.9	1207.4	1499.5	1560.0	1556.5
IJ_965.00_QK	81.3	177.8	358.2	623.6	937.9	1207.4	1499.5	1560.0	1556.5
IJ_966.00_QK	81.3	177.8	358.2	623.6	937.9	1207.4	1499.5	1560.0	1556.5
IJ_967.00_QK	81.3	177.8	358.2	623.6	937.9	1207.4	1499.5	1560.0	1556.5
IJ_968.00_QK	81.3	177.8	358.2	623.6	937.9	1207.4	1499.5	1560.0	1556.5
IJ_969.00_QK	81.3	177.8	358.2	623.6	937.9	1207.4	1499.5	1560.0	1556.5
IJ_970.00_QK	81.3	177.8	358.2	623.6	937.9	1207.4	1499.5	1560.0	1556.5
IJ_971.00_QK	81.3	177.8	358.2	623.6	937.9	1207.4	1499.5	1560.0	1556.5
IJ_972.00_QK	81.3	177.8	358.2	623.6	937.9	1207.4	1499.5	2005.9	2629.0
IJ_973.00_QK	81.3	177.8	358.2	623.6	937.9	1207.4	1499.5	2005.9	2629.0

naam	S_600	S_1020	S_2000	S_4000	S_6000	S_8000	S10000	S13000	S16000
IJ_974.00_QK	81.3	177.8	358.2	623.6	937.9	1207.4	1499.5	2005.9	2629.0
IJ_975.00_QK	80.8	177.3	358.2	623.6	937.9	1207.4	1499.5	2005.9	2629.0
IJ_976.00_QK	80.8	177.3	358.2	623.6	937.9	1207.4	1499.5	2005.9	2629.0
IJ_977.00_QK	80.8	177.3	358.2	623.6	937.9	1207.4	1499.5	2005.9	2629.0
IJ_978.00_QK	80.8	178.3	361.8	632.4	951.2	1221.8	1514.8	2022.9	2648.0
IJ_979.00_QK	80.8	178.3	361.8	632.4	951.2	1221.8	1514.8	2022.9	2648.0
IJ_980.00_QK	81.0	178.6	362.2	632.9	951.8	1222.5	1515.6	2023.6	2648.8
IJ_981.00_QK	81.0	178.6	362.2	632.9	951.8	1222.5	1515.6	2023.7	2648.8
IJ_982.00_QK	81.0	178.6	362.2	632.9	951.8	1222.5	1515.6	2023.6	2648.8
IJ_983.00_QK	81.0	178.7	362.4	633.6	952.9	1223.6	1516.7	2024.9	2650.3
IJ_984.00_QK	81.0	178.7	362.4	633.6	952.9	1223.6	1516.7	2025.0	2650.3
IJ_985.00_QK	81.0	178.7	362.4	633.6	952.9	1223.6	1516.7	2024.9	2650.3
IJ_986.00_QK	81.0	178.7	362.4	633.6	952.9	1223.6	1516.7	2025.0	2650.3
IJ_987.00_QK	81.0	178.7	362.4	633.6	952.9	1223.6	1516.7	2025.0	2650.3
IJ_988.00_QK	81.0	178.7	362.4	633.6	952.9	1223.6	1516.8	2025.0	2650.3
IJ_989.00_QK	81.0	178.7	362.4	633.6	952.9	1223.6	1516.7	2025.0	2650.3
IJ_990.00_QK	81.0	178.7	362.6	633.9	953.3	1224.0	1517.2	2025.5	2650.9
IJ_991.00_QK	81.0	178.7	362.6	633.9	953.3	1224.0	1517.3	2025.5	2650.9
IJ_992.00_QK	81.0	178.7	362.6	633.9	953.3	1224.0	1517.4	2025.5	2650.9
IJ_993.00_QK	81.0	178.7	362.6	633.9	953.3	1224.0	1517.3	2025.6	2650.9
IJ_994.00_QK	81.0	178.7	362.6	633.9	953.3	1224.2	1517.3	2025.5	2650.9
IJ_995.00_QK	81.0	178.7	362.6	633.9	953.3	1224.0	1517.2	2025.5	2650.9
IJ_996.00_QK	81.0	178.7	362.6	633.9	953.3	1224.0	1517.2	2025.6	2650.9
IJ_997.00_QK	81.0	178.7	362.6	633.9	953.5	1224.0	1517.3	2025.5	2650.8
IJ_998.00_QK	81.0	178.7	362.6	633.9	953.3	1224.0	1517.2	2025.5	2651.0
IJ_999.00_QK	81.0	178.7	362.6	633.9	953.3	1224.0	1517.3	2025.5	2650.9
IJ_1000.00_QK	81.1	178.9	362.9	634.5	954.0	1224.7	1517.9	2026.2	2651.6
IJ_1001.00_QK	81.1	178.9	362.9	634.5	954.0	1224.7	1517.9	2026.2	2651.6
IJ_1002.00_QK	33.1	71.9	143.6	245.5	362.9	461.2	567.5	744.9	957.1
IJ_1003.00_QK	33.1	71.9	143.6	245.5	362.9	461.2	567.5	744.9	955.7
IJ_1004.00_QK	33.1	71.9	143.6	245.5	362.9	461.2	567.5	744.9	955.7
IJ_1005.00_QK	33.1	71.9	143.6	245.5	362.9	461.2	567.5	744.9	955.7
IJ_1006.00_QK	33.1	71.9	143.6	245.5	362.9	461.2	567.5	744.9	955.7
AR_60.00_QK	19.2	19.2	19.2	19.2	20.3	20.1	19.2	69.6	207.6
AR_61.00_QK	19.7	5.3	2.5	7.5	12.1	14.1	6.0	116.9	268.6
AR_62.00_QK	19.7	5.3	2.5	7.5	12.1	20.3	10.4	12.7	4.4
AR_63.00_QK	19.8	5.4	2.5	7.5	12.1	15.2	7.5	8.9	4.0
AR_64.00_QK	19.8	5.4	2.5	7.5	12.1	15.2	7.5	8.9	4.0
AR_65.00_QK	19.8	5.4	2.5	7.4	12.1	15.1	7.4	8.9	3.9
AR_66.00_QK	19.8	5.4	2.5	7.4	12.1	15.1	7.4	8.9	3.9
AR_67.00_QK	19.8	5.4	2.5	7.4	12.1	15.1	7.4	8.9	3.9
AR_68.00_QK	19.8	5.4	2.5	7.4	12.1	15.1	7.4	8.9	3.9
AR_69.00_QK	27.8	7.3	3.6	7.2	10.7	13.5	5.5	6.5	0.9
AR_70.00_QK	27.7	7.2	3.4	7.1	10.6	13.3	5.4	6.3	0.7

naam	S_600	S_1020	S_2000	S_4000	S_6000	S_8000	S10000	S13000	S16000
AR_71.00_QK	27.7	7.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TK_1.00_QK	-4.9	-0.2	6.9	21.3	34.9	37.9	40.9	46.5	52.5
TK_2.00_QK	-4.9	-0.2	6.9	21.3	34.9	37.9	40.9	46.5	52.5
TK_3.00_QK	-4.9	-0.2	6.9	21.3	34.9	37.9	40.9	46.5	52.5

H.2 Afvoergolven

H.2.1 Waterstanden per rkm

naam	D_6000	D_8000	D10000	D13000	D16000
RH_848.00	15.24	16.63	17.54	18.72	19.81
RH_849.00	15.09	16.50	17.41	18.58	19.68
RH_850.00	14.97	16.39	17.30	18.47	19.57
RH_851.00	14.85	16.26	17.16	18.32	19.42
RH_852.00	14.73	16.13	17.01	18.14	19.23
RH_853.00	14.63	16.03	16.91	18.02	19.09
RH_854.00	14.51	15.91	16.78	17.86	18.91
RH_855.00	14.36	15.78	16.65	17.72	18.74
RH_856.00	14.23	15.68	16.57	17.64	18.66
RH_857.00	14.10	15.55	16.45	17.54	18.55
BR_858.00	13.98	15.41	16.31	17.40	18.41
BR_859.00	13.86	15.29	16.20	17.33	18.33
BR_860.00	13.74	15.17	16.10	17.26	18.27
BR_861.00	13.61	15.04	16.00	17.16	18.16
BR_862.00	13.48	14.90	15.85	16.98	17.97
BR_863.00	13.37	14.78	15.69	16.73	17.62
BR_864.00	13.24	14.62	15.50	16.50	17.36
BR_865.00	13.11	14.45	15.31	16.25	17.08
BR_866.00	13.02	14.34	15.19	16.14	16.96
WL_867.00	12.91	14.19	15.01	15.96	16.79
WL_868.00	12.83	14.09	14.90	15.83	16.67
WL_869.00	12.69	13.92	14.71	15.70	16.57
WL_870.00	12.60	13.82	14.61	15.64	16.54
WL_871.00	12.49	13.69	14.46	15.54	16.43
WL_872.00	12.39	13.56	14.32	15.44	16.34
WL_873.00	12.29	13.45	14.21	15.36	16.28
WL_874.00	12.16	13.32	14.07	15.18	16.17
WL_875.00	12.05	13.18	13.91	14.97	16.02
WL_876.00	11.91	13.04	13.77	14.81	15.86
WL_877.00	11.82	12.93	13.65	14.68	15.68
WL_878.00	11.74	12.83	13.56	14.61	15.60
WL_879.00	11.64	12.72	13.46	14.54	15.53
WL_880.00	11.51	12.53	13.25	14.36	15.36
WL_881.00	11.42	12.44	13.16	14.25	15.27
WL_882.00	11.30	12.30	12.97	14.04	15.07

naam	D_6000	D_8000	D10000	D13000	D16000
WL_883.00	11.24	12.25	12.93	13.99	15.01
WL_884.00	11.10	12.12	12.80	13.85	14.83
WL_885.00	10.99	12.03	12.71	13.75	14.74
WL_886.00	10.90	11.95	12.61	13.65	14.62
WL_887.00	10.76	11.87	12.55	13.59	14.57
WL_888.00	10.69	11.77	12.44	13.49	14.48
WL_889.00	10.58	11.61	12.26	13.29	14.27
WL_890.00	10.47	11.48	12.10	13.11	14.08
WL_891.00	10.38	11.38	11.98	12.97	13.92
WL_892.00	10.25	11.24	11.86	12.85	13.80
WL_893.00	10.17	11.16	11.74	12.71	13.64
WL_894.00	10.06	11.03	11.60	12.56	13.49
WL_895.00	9.97	10.93	11.51	12.46	13.39
WL_896.00	9.87	10.82	11.40	12.35	13.28
WL_897.00	9.78	10.73	11.29	12.22	13.16
WL_898.00	9.69	10.64	11.18	12.10	13.03
WL_899.00	9.59	10.53	11.09	12.01	12.94
WL_900.00	9.49	10.44	11.00	11.94	12.87
WL_901.00	9.40	10.32	10.87	11.82	12.75
WL_902.00	9.30	10.21	10.75	11.67	12.59
WL_903.00	9.20	10.10	10.64	11.57	12.50
WL_904.00	9.07	9.96	10.54	11.46	12.40
WL_905.00	8.93	9.86	10.45	11.38	12.32
WL_906.00	8.81	9.71	10.27	11.19	12.13
WL_907.00	8.74	9.64	10.19	11.10	12.05
WL_908.00	8.67	9.58	10.15	11.07	12.02
WL_909.00	8.53	9.42	9.99	10.93	11.89
WL_910.00	8.43	9.31	9.90	10.83	11.80
WL_911.00	8.26	9.17	9.77	10.71	11.68
WL_912.00	8.16	9.10	9.70	10.64	11.61
WL_913.00	8.01	8.96	9.58	10.52	11.50
WL_914.00	7.91	8.86	9.46	10.41	11.40
WL_915.00	7.75	8.71	9.31	10.26	11.24
WL_916.00	7.63	8.57	9.19	10.15	11.13
WL_917.00	7.52	8.45	9.08	10.12	11.10
WL_918.00	7.39	8.31	8.94	9.96	10.95
WL_919.00	7.28	8.20	8.82	9.82	10.80
WL_920.00	7.15	8.08	8.70	9.69	10.67
WL_921.00	7.04	7.97	8.59	9.58	10.56
WL_922.00	6.89	7.84	8.45	9.45	10.43
WL_923.00	6.77	7.69	8.29	9.28	10.25
WL_924.00	6.65	7.56	8.15	9.13	10.10
WL_925.00	6.53	7.45	8.04	9.01	9.97
WL_926.00	6.36	7.33	7.95	8.94	9.91

naam	D_6000	D_8000	D10000	D13000	D16000
WL_927.00	6.25	7.25	7.88	8.87	9.83
WL_928.00	6.11	7.14	7.76	8.75	9.71
WL_929.00	5.99	7.02	7.63	8.63	9.59
WL_930.00	5.88	6.92	7.56	8.56	9.53
WL_931.00	5.73	6.79	7.44	8.45	9.41
WL_932.00	5.59	6.68	7.34	8.35	9.31
WL_933.00	5.45	6.53	7.18	8.18	9.13
WL_934.00	5.28	6.39	7.03	8.01	8.94
WL_935.00	5.14	6.23	6.84	7.80	8.72
WL_936.00	5.04	6.15	6.76	7.72	8.64
WL_937.00	4.86	5.96	6.55	7.48	8.38
WL_938.00	4.73	5.82	6.42	7.36	8.26
WL_939.00	4.59	5.68	6.29	7.24	8.13
WL_940.00	4.42	5.53	6.15	7.10	8.00
WL_941.00	4.26	5.34	5.96	6.90	7.78
WL_942.00	4.12	5.19	5.81	6.74	7.60
WL_943.00	3.97	5.03	5.62	6.52	7.36
WL_944.00	3.80	4.85	5.43	6.31	7.14
WL_945.00	3.65	4.68	5.29	6.17	7.00
WL_946.00	3.48	4.52	5.10	5.97	6.78
WL_947.00	3.34	4.35	4.91	5.75	6.53
WL_948.00	3.18	4.21	4.76	5.59	6.36
WL_949.00	3.01	4.03	4.58	5.41	6.19
WL_950.00	2.86	3.91	4.48	5.31	6.09
WL_951.00	2.71	3.72	4.34	5.22	6.00
WL_952.00	2.58	3.56	4.19	5.05	5.81
BO_953.00	2.45	3.39	3.99	4.81	5.53
BO_954.00	2.36	3.26	3.86	4.67	5.38
BO_955.00	2.25	3.09	3.65	4.42	5.11
BO_956.00	2.16	2.94	3.46	4.19	4.85
BO_957.00	2.06	2.79	3.29	3.99	4.61
BO_958.00	1.98	2.65	3.14	3.81	4.41
BO_959.00	1.90	2.51	2.96	3.57	4.12
BO_960.00	1.83	2.38	2.79	3.36	3.87
BE_961.00	1.76	2.24	2.62	3.15	3.61
PK_867.00	12.91	14.20	15.02	15.97	16.79
PK_868.00	12.79	14.05	14.85	15.79	16.66
PK_869.00	12.66	13.88	14.65	15.50	16.30
PK_870.00	12.51	13.66	14.39	15.18	15.90
PK_871.00	12.39	13.51	14.24	15.00	15.73
PK_872.00	12.31	13.38	14.08	14.82	15.55
PK_873.00	12.21	13.24	13.92	14.66	15.36
PK_874.00	12.10	13.10	13.76	14.46	15.21
PK_875.00	12.01	13.02	13.67	14.38	15.15

naam	D_6000	D_8000	D10000	D13000	D16000
PK_876.00	11.91	12.89	13.57	14.29	15.05
PK_877.00	11.79	12.74	13.46	14.19	14.94
PK_878.00	11.70	12.63	13.37	14.11	14.86
NR_879.00	11.58	12.45	13.25	14.00	14.74
NR_880.00	11.47	12.37	13.14	13.87	14.61
NR_881.00	11.34	12.24	12.98	13.76	14.50
NR_882.00	11.22	12.11	12.82	13.55	14.25
NR_883.00	11.09	12.00	12.69	13.39	14.07
NR_884.00	10.96	11.89	12.57	13.24	13.91
NR_885.00	10.81	11.75	12.40	13.06	13.74
NR_886.00	10.66	11.63	12.26	12.90	13.60
NR_887.00	10.49	11.45	12.09	12.77	13.47
NR_888.00	10.36	11.31	11.97	12.63	13.33
NR_889.00	10.23	11.19	11.82	12.45	13.14
NR_890.00	10.08	11.07	11.65	12.24	12.92
NR_891.00	9.97	10.99	11.58	12.15	12.83
NR_892.00	9.84	10.90	11.46	12.01	12.69
NR_893.00	9.71	10.79	11.38	11.94	12.63
NR_894.00	9.62	10.69	11.27	11.84	12.54
NR_895.00	9.47	10.52	11.12	11.72	12.40
NR_896.00	9.33	10.38	11.00	11.61	12.31
NR_897.00	9.18	10.20	10.84	11.50	12.22
NR_898.00	9.04	10.03	10.70	11.37	12.09
NR_899.00	8.92	9.93	10.66	11.33	12.04
NR_900.00	8.80	9.81	10.58	11.23	11.94
NR_901.00	8.71	9.75	10.52	11.15	11.86
NR_902.00	8.60	9.62	10.39	11.03	11.75
NR_903.00	8.48	9.49	10.30	10.99	11.71
NR_904.00	8.38	9.39	10.24	10.95	11.66
NR_905.00	8.26	9.26	10.18	10.87	11.58
NR_906.00	8.14	9.14	10.06	10.78	11.49
NR_907.00	8.02	9.04	9.94	10.66	11.37
NR_908.00	7.91	8.93	9.80	10.46	11.12
NR_909.00	7.75	8.78	9.65	10.28	10.93
NR_910.00	7.61	8.64	9.49	10.09	10.71
NR_911.00	7.50	8.52	9.33	9.88	10.46
NR_912.00	7.39	8.43	9.22	9.73	10.28
NR_913.00	7.28	8.33	9.09	9.55	10.07
NR_914.00	7.17	8.24	9.02	9.48	9.98
NR_915.00	7.05	8.11	8.94	9.39	9.89
NR_916.00	6.91	7.95	8.78	9.20	9.71
NR_917.00	6.78	7.83	8.67	9.07	9.59
NR_918.00	6.64	7.68	8.53	8.91	9.42
NR_919.00	6.51	7.54	8.38	8.78	9.30

naam	D_6000	D_8000	D10000	D13000	D16000
NR_920.00	6.37	7.40	8.27	8.66	9.22
NR_921.00	6.19	7.20	8.00	8.41	9.04
NR_922.00	6.00	7.03	7.87	8.36	9.01
NR_923.00	5.88	6.83	7.73	8.29	8.96
NR_924.00	5.76	6.68	7.59	8.21	8.90
NR_925.00	5.62	6.57	7.50	8.17	8.86
NR_926.00	5.50	6.51	7.47	8.14	8.83
LE_928.00	5.43	6.39	7.38	8.06	8.76
LE_929.00	5.31	6.27	7.18	7.86	8.60
LE_930.00	5.20	6.16	7.08	7.77	8.52
LE_931.00	5.08	6.01	6.97	7.65	8.40
LE_932.00	4.96	5.90	6.84	7.51	8.29
LE_933.00	4.84	5.79	6.70	7.41	8.20
LE_934.00	4.71	5.63	6.51	7.25	8.05
LE_935.00	4.58	5.50	6.41	7.14	7.94
LE_936.00	4.45	5.36	6.29	7.03	7.84
LE_937.00	4.34	5.24	6.22	6.99	7.80
LE_938.00	4.17	5.11	6.10	6.89	7.71
LE_939.00	4.06	4.97	5.92	6.66	7.46
LE_940.00	3.93	4.82	5.71	6.43	7.30
LE_941.00	3.83	4.72	5.64	6.39	7.24
LE_942.00	3.73	4.63	5.56	6.31	7.16
LE_943.00	3.62	4.51	5.45	6.21	7.06
LE_944.00	3.51	4.39	5.36	6.13	6.97
LE_945.00	3.40	4.27	5.23	5.98	6.83
LE_946.00	3.30	4.14	5.13	5.90	6.75
LE_947.00	3.17	3.96	4.96	5.74	6.59
LE_948.00	3.07	3.85	4.89	5.71	6.57
LE_949.00	2.98	3.77	4.79	5.63	6.48
LE_950.00	2.93	3.70	4.71	5.56	6.42
LE_951.00	2.85	3.61	4.58	5.38	6.23
LE_952.00	2.79	3.53	4.48	5.29	6.12
LE_953.00	2.72	3.44	4.36	5.19	6.03
LE_954.00	2.66	3.36	4.26	5.13	5.98
LE_955.00	2.60	3.28	4.20	5.10	5.95
LE_956.00	2.53	3.20	4.12	5.05	5.90
LE_957.00	2.47	3.12	4.06	4.97	5.83
LE_958.00	2.42	3.05	3.97	4.88	5.73
LE_959.00	2.35	2.96	3.87	4.79	5.64
LE_960.00	2.30	2.89	3.78	4.68	5.52
LE_961.00	2.25	2.81	3.70	4.59	5.42
LE_962.00	2.21	2.75	3.62	4.50	5.33
LE_963.00	2.16	2.68	3.52	4.37	5.17
LE_964.00	2.12	2.62	3.43	4.27	5.07

naam	D_6000	D_8000	D10000	D13000	D16000
LE_965.00	2.08	2.55	3.33	4.16	4.94
LE_966.00	2.04	2.49	3.25	4.05	4.81
LE_967.00	1.99	2.42	3.15	3.93	4.68
LE_968.00	1.95	2.35	3.04	3.80	4.52
LE_969.00	1.91	2.29	2.94	3.67	4.37
LE_970.00	1.87	2.23	2.85	3.56	4.24
LE_971.00	1.84	2.18	2.77	3.46	4.12
LE_972.00	1.81	2.12	2.67	3.32	3.95
LE_973.00	1.78	2.09	2.62	3.25	3.86
LE_974.00	1.76	2.05	2.56	3.17	3.78
LE_975.00	1.73	2.01	2.49	3.06	3.62
LE_976.00	1.70	1.96	2.40	2.94	3.47
LE_977.00	1.68	1.92	2.35	2.85	3.36
LE_978.00	1.65	1.89	2.28	2.76	3.23
LE_979.00	1.64	1.86	2.24	2.69	3.15
LE_980.00	1.62	1.83	2.18	2.60	3.03
LE_981.00	1.60	1.80	2.13	2.53	2.93
LE_982.00	1.58	1.77	2.07	2.44	2.81
LE_983.00	1.56	1.74	2.02	2.35	2.69
LE_984.00	1.55	1.72	1.99	2.30	2.63
LE_985.00	1.53	1.69	1.93	2.22	2.50
LE_986.00	1.52	1.67	1.90	2.16	2.42
LE_987.00	1.50	1.65	1.85	2.09	2.33
LE_988.00	1.48	1.62	1.79	1.98	2.17
IJ_879.00	11.57	12.44	13.15	13.82	14.49
IJ_880.00	11.44	12.31	13.00	13.60	14.16
IJ_881.00	11.27	12.16	12.85	13.39	13.88
IJ_882.00	11.13	12.01	12.72	13.22	13.67
IJ_883.00	11.03	11.93	12.64	13.09	13.49
IJ_884.00	10.94	11.83	12.57	12.99	13.36
IJ_885.00	10.83	11.72	12.47	12.85	13.16
IJ_886.00	10.69	11.54	12.21	12.57	12.85
IJ_887.00	10.59	11.43	12.08	12.44	12.72
IJ_888.00	10.47	11.27	11.87	12.21	12.49
IJ_889.00	10.35	11.15	11.72	12.07	12.36
IJ_890.00	10.24	11.00	11.53	11.86	12.16
IJ_891.00	10.10	10.89	11.43	11.77	12.07
IJ_896.00	10.01	10.79	11.34	11.69	12.02
IJ_897.00	9.91	10.70	11.22	11.53	11.84
IJ_898.00	9.82	10.56	11.03	11.29	11.66
IJ_899.00	9.69	10.39	10.79	11.01	11.53
IJ_900.00	9.59	10.26	10.62	10.88	11.50
IJ_901.00	9.46	10.11	10.46	10.81	11.45
IJ_902.00	9.34	9.95	10.31	10.72	11.40

naam	D_6000	D_8000	D10000	D13000	D16000
IJ_903.00	9.26	9.83	10.19	10.59	11.19
IJ_904.00	9.09	9.59	10.03	10.56	11.16
IJ_905.00	8.98	9.46	9.95	10.50	11.10
IJ_910.00	8.96	9.46	9.94	10.48	11.08
IJ_911.00	8.85	9.34	9.82	10.34	10.94
IJ_912.00	8.76	9.24	9.69	10.17	10.72
IJ_913.00	8.65	9.12	9.56	10.00	10.52
IJ_914.00	8.55	8.99	9.42	9.85	10.34
IJ_915.00	8.45	8.91	9.33	9.74	10.22
IJ_916.00	8.39	8.85	9.28	9.67	10.14
IJ_917.00	8.31	8.76	9.20	9.58	10.04
IJ_918.00	8.23	8.69	9.13	9.50	9.95
IJ_919.00	8.11	8.58	9.02	9.39	9.86
IJ_920.00	8.01	8.51	8.94	9.33	9.82
IJ_921.00	7.92	8.39	8.83	9.27	9.78
IJ_922.00	7.79	8.22	8.66	9.18	9.73
IJ_923.00	7.66	8.11	8.58	9.14	9.70
IJ_924.00	7.55	8.03	8.50	9.08	9.66
IJ_925.00	7.43	7.90	8.36	8.96	9.54
IJ_926.00	7.36	7.82	8.27	8.84	9.39
IJ_927.00	7.26	7.74	8.18	8.74	9.27
IJ_928.00	7.15	7.62	8.04	8.55	9.02
IJ_929.00	7.07	7.51	7.90	8.35	8.74
IJ_930.00	7.01	7.45	7.83	8.28	8.65
IJ_931.00	6.88	7.29	7.65	8.14	8.51
IJ_932.00	6.78	7.20	7.56	8.09	8.46
IJ_933.00	6.70	7.14	7.51	8.06	8.43
IJ_934.00	6.64	7.07	7.44	7.99	8.33
IJ_935.00	6.54	6.97	7.35	7.90	8.25
IJ_936.00	6.40	6.85	7.25	7.83	8.20
IJ_937.00	6.31	6.78	7.19	7.79	8.18
IJ_938.00	6.22	6.68	7.08	7.66	8.12
IJ_939.00	6.12	6.56	6.96	7.52	8.07
IJ_940.00	6.03	6.47	6.87	7.43	8.04
IJ_941.00	5.91	6.37	6.76	7.32	8.00
IJ_942.00	5.83	6.29	6.68	7.25	7.94
IJ_943.00	5.78	6.24	6.63	7.19	7.90
IJ_944.00	5.65	6.13	6.53	7.10	7.82
IJ_945.00	5.54	6.01	6.38	6.91	7.56
IJ_946.00	5.46	5.94	6.31	6.82	7.44
IJ_947.00	5.40	5.88	6.24	6.75	7.34
IJ_948.00	5.32	5.81	6.16	6.66	7.23
IJ_949.00	5.22	5.71	6.07	6.58	7.13
IJ_950.00	5.16	5.66	6.02	6.53	7.07

naam	D_6000	D_8000	D10000	D13000	D16000
IJ_951.00	5.12	5.62	5.98	6.48	7.00
IJ_952.00	5.06	5.56	5.91	6.40	6.88
IJ_953.00	4.96	5.47	5.82	6.30	6.75
IJ_954.00	4.87	5.38	5.73	6.21	6.64
IJ_955.00	4.80	5.30	5.64	6.10	6.48
IJ_956.00	4.72	5.21	5.54	5.99	6.31
IJ_957.00	4.64	5.13	5.45	5.88	6.11
IJ_958.00	4.56	5.07	5.38	5.80	5.99
IJ_959.00	4.46	4.99	5.33	5.76	5.92
IJ_960.00	4.31	4.89	5.27	5.72	5.85
IJ_961.00	4.20	4.75	5.14	5.63	5.71
IJ_962.00	4.09	4.62	5.04	5.58	5.71
IJ_963.00	3.97	4.50	4.95	5.51	5.67
IJ_964.00	3.87	4.43	4.88	5.44	5.62
IJ_965.00	3.77	4.32	4.78	5.33	5.56
IJ_966.00	3.68	4.21	4.65	5.19	5.48
IJ_967.00	3.60	4.15	4.59	5.12	5.44
IJ_968.00	3.50	4.04	4.48	5.01	5.39
IJ_969.00	3.39	3.92	4.35	4.85	5.31
IJ_970.00	3.29	3.82	4.25	4.75	5.25
IJ_971.00	3.21	3.72	4.15	4.64	5.21
IJ_972.00	3.09	3.61	4.04	4.53	5.14
IJ_973.00	2.98	3.48	3.90	4.36	5.04
IJ_974.00	2.86	3.35	3.76	4.24	4.99
IJ_975.00	2.75	3.24	3.66	4.16	4.95
IJ_976.00	2.65	3.13	3.55	4.07	4.91
IJ_977.00	2.55	3.02	3.45	4.01	4.84
IJ_978.00	2.44	2.93	3.39	3.94	4.77
IJ_979.00	2.36	2.87	3.33	3.87	4.69
IJ_980.00	2.21	2.71	3.15	3.67	4.45
IJ_981.00	2.10	2.60	3.03	3.55	4.32
IJ_982.00	2.03	2.54	2.98	3.49	4.26
IJ_983.00	1.97	2.49	2.92	3.44	4.20
IJ_984.00	1.90	2.42	2.86	3.36	4.12
IJ_985.00	1.74	2.23	2.66	3.18	3.96
IJ_986.00	1.59	2.08	2.50	3.02	3.80
IJ_987.00	1.45	1.93	2.36	2.88	3.64
IJ_988.00	1.32	1.79	2.25	2.77	3.53
IJ_989.00	1.17	1.63	2.07	2.58	3.42
IJ_990.00	1.02	1.47	1.90	2.42	3.32
IJ_991.00	0.87	1.28	1.69	2.19	3.08
IJ_992.00	0.72	1.15	1.58	2.09	2.99
IJ_993.00	0.57	0.95	1.33	1.77	2.62
IJ_994.00	0.46	0.81	1.17	1.62	2.42

naam	D_6000	D_8000	D10000	D13000	D16000
IJ_995.00	0.40	0.71	1.05	1.46	2.24
IJ_996.00	0.35	0.63	0.94	1.32	2.02
IJ_997.00	0.31	0.57	0.86	1.22	1.87
IJ_998.00	0.27	0.51	0.77	1.11	1.72
IJ_999.00	0.24	0.45	0.69	1.03	1.62
IJ_1000.00	0.20	0.39	0.61	0.92	1.45
IJ_1001.00	0.13	0.28	0.45	0.69	1.09
IJ_1002.00	0.11	0.24	0.40	0.62	0.98
IJ_1003.00	0.09	0.21	0.35	0.55	0.88
IJ_1004.00	0.06	0.17	0.30	0.47	0.75
IJ_1005.00	0.04	0.14	0.25	0.40	0.64
IJ_1006.00	0.00	0.08	0.17	0.27	0.42
AR_60.00	5.30	6.27	7.17	7.86	8.59
AR_61.00	5.31	6.27	7.17	7.86	8.60
AR_62.00	5.30	6.26	7.17	7.85	8.59
AR_63.00	5.74	5.36	5.37	5.38	5.38
AR_64.00	5.75	5.36	5.37	5.38	5.38
AR_65.00	5.74	5.37	5.37	5.38	5.38
AR_66.00	5.74	5.36	5.37	5.38	5.38
AR_67.00	5.74	5.37	5.37	5.38	5.38
AR_68.00	5.76	5.36	5.37	5.38	5.38
AR_69.00	5.74	5.36	5.37	5.38	5.38
AR_70.00	5.75	5.37	5.37	5.38	5.38
AR_71.00	5.74	5.36	5.37	5.37	5.38
AR_72.00	7.98	8.94	9.56	10.51	11.49
AF_243.00	-	-	-	-	6.07
AF_244.00	2.48	3.44	4.27	5.26	6.06
AF_245.00	2.48	3.44	4.26	5.25	6.04
AF_246.00	2.48	3.44	4.26	5.22	6.00
AF_247.00	2.48	3.44	4.21	5.12	5.88
TK_0.00	6.88	7.28	7.64	8.14	8.50
TK_1.00	6.89	7.30	7.65	8.15	8.52
TK_2.00	6.89	7.30	7.65	8.15	8.52
TK_3.00	6.89	7.30	7.65	8.15	8.52

H.2.2

Afvoeren per rkm

naam	D_6000	D_8000	D10000	D13000	D16000
RH_848.00_QK	6000.0	7999.9	10000.0	13000.0	16000.0
RH_849.00_QK	5999.4	7999.2	9999.5	12999.6	16000.0
RH_850.00_QK	5998.6	7997.5	9999.0	12999.1	15999.5
RH_851.00_QK	5997.7	7997.5	9998.5	12998.6	15998.7
RH_852.00_QK	5996.9	7994.8	9997.9	12998.1	15998.1
RH_853.00_QK	6001.0	7998.8	10003.0	13004.5	16005.8
RH_854.00_QK	6000.2	7997.4	10002.5	13003.9	16005.1
RH_855.00_QK	5999.6	7995.8	10001.9	13003.3	16004.6

naam	D_6000	D_8000	D10000	D13000	D16000
RH_856.00_QK	5999.0	7993.1	10001.1	13002.5	16003.9
BR_857.00_QK	5998.4	7985.1	9999.8	13001.7	16003.0
BR_858.00_QK	5997.7	7982.7	9998.5	13000.9	16002.0
BR_859.00_QK	5997.0	7980.7	9997.1	12999.9	16001.0
BR_860.00_QK	5996.1	7978.3	9995.9	12999.1	16000.1
BR_861.00_QK	5995.2	7974.2	9994.6	12998.0	15999.2
BR_862.00_QK	5994.3	7970.2	9993.4	12997.1	15998.2
BR_863.00_QK	5993.2	7968.6	9992.6	12996.5	15997.4
BR_864.00_QK	5995.0	7971.5	9995.9	13000.5	16002.1
BR_865.00_QK	5992.5	7970.3	9994.4	12999.1	16000.4
BR_866.00_QK	5991.3	7958.0	9993.3	12997.7	15998.9
BR_867.00_QK	5990.7	7953.2	9992.4	12996.7	15997.9
BR_868.00_QK	5990.1	7953.0	9991.9	12995.9	15997.4
WL_869.00_QK	4064.8	5389.0	6611.9	8456.0	10174.5
WL_870.00_QK	4063.1	5388.5	6611.0	8454.8	10173.4
WL_871.00_QK	4058.4	5387.9	6610.2	8453.6	10172.3
WL_872.00_QK	4057.5	5387.4	6609.2	8452.3	10171.0
WL_873.00_QK	4056.6	5387.3	6608.3	8450.8	10169.3
WL_874.00_QK	4055.5	5386.9	6607.2	8449.5	10167.9
WL_875.00_QK	4054.3	5386.8	6606.6	8448.7	10167.0
WL_876.00_QK	4049.4	5386.5	6606.2	8447.8	10165.9
WL_877.00_QK	4048.8	5386.5	6606.1	8447.2	10165.1
WL_878.00_QK	4049.0	5387.4	6606.3	8447.5	10165.7
WL_879.00_QK	4048.1	5384.8	6605.7	8446.1	10164.1
WL_880.00_QK	4047.7	5364.9	6605.0	8444.9	10162.6
WL_881.00_QK	4047.3	5346.9	6604.2	8443.4	10160.9
WL_882.00_QK	4047.0	5346.7	6603.8	8442.5	10159.6
WL_883.00_QK	4046.7	5345.8	6603.0	8441.8	10158.4
WL_884.00_QK	4051.2	5351.5	6608.1	8447.9	10166.3
WL_885.00_QK	4050.9	5350.7	6607.9	8447.5	10165.7
WL_886.00_QK	4050.4	5351.5	6607.5	8446.9	10165.1
WL_887.00_QK	4044.2	5345.4	6604.3	8445.4	10163.0
WL_888.00_QK	4043.4	5349.8	6603.7	8444.5	10162.1
WL_889.00_QK	4043.2	5314.9	6603.4	8443.7	10161.0
WL_890.00_QK	4044.5	5312.8	6605.0	8445.1	10162.7
WL_891.00_QK	4043.9	5312.4	6604.7	8444.6	10162.0
WL_892.00_QK	4043.5	5312.1	6604.4	8443.9	10161.2
WL_893.00_QK	4042.4	5311.8	6604.2	8443.4	10160.4
WL_894.00_QK	4039.8	5311.5	6603.9	8442.7	10159.6
WL_895.00_QK	4039.5	5311.1	6603.5	8441.9	10158.7
WL_896.00_QK	4039.3	5310.8	6603.2	8441.1	10157.9
WL_897.00_QK	4039.1	5310.5	6602.9	8440.5	10157.1
WL_898.00_QK	4034.1	5310.2	6602.5	8439.7	10156.1
WL_899.00_QK	4026.1	5309.9	6602.1	8438.6	10154.9

naam	D_6000	D_8000	D10000	D13000	D16000
WL_900.00_QK	4024.9	5309.4	6601.6	8437.5	10153.5
WL_901.00_QK	4024.4	5308.9	6601.1	8436.5	10152.2
WL_902.00_QK	4024.1	5308.6	6600.8	8435.8	10151.2
WL_903.00_QK	4023.7	5308.4	6600.4	8434.8	10150.1
WL_904.00_QK	4023.4	5308.1	6600.1	8434.0	10149.0
WL_905.00_QK	4024.3	5309.0	6600.8	8434.5	10149.5
WL_906.00_QK	4024.1	5308.9	6600.4	8433.6	10148.3
WL_907.00_QK	4022.1	5308.5	6600.1	8432.6	10147.1
WL_908.00_QK	4020.1	5308.2	6599.7	8431.2	10145.8
WL_909.00_QK	4019.8	5307.9	6599.2	8430.3	10144.6
WL_910.00_QK	4019.6	5307.5	6598.9	8429.4	10143.6
WL_911.00_QK	4019.4	5307.2	6598.6	8428.7	10142.9
WL_912.00_QK	4019.3	5306.8	6598.3	8427.9	10141.8
WL_913.00_QK	4019.2	5306.4	6597.9	8427.1	10140.9
WL_914.00_QK	4008.5	5292.7	6592.2	8420.1	10139.3
WL_915.00_QK	4008.4	5292.4	6591.9	8419.5	10138.6
WL_916.00_QK	4008.2	5292.2	6591.8	8419.2	10138.1
WL_917.00_QK	4008.0	5291.8	6592.3	8418.5	10137.3
WL_918.00_QK	4007.9	5291.5	6591.1	8418.1	10136.6
WL_919.00_QK	4007.7	5292.2	6590.8	8417.6	10136.0
WL_920.00_QK	4007.6	5291.0	6590.5	8417.2	10135.4
WL_921.00_QK	4007.6	5290.4	6590.2	8416.7	10134.8
WL_922.00_QK	4004.2	5285.5	6589.7	8415.4	10134.1
WL_923.00_QK	4003.1	5283.2	6589.4	8414.9	10133.9
WL_924.00_QK	4002.6	5282.9	6589.1	8414.6	10133.4
WL_925.00_QK	4001.5	5282.5	6589.2	8414.2	10133.0
WL_926.00_QK	4001.5	5282.1	6588.7	8413.9	10132.6
WL_927.00_QK	3998.7	5279.1	6588.5	8413.4	10132.0
WL_928.00_QK	3998.6	5278.7	6588.1	8413.0	10131.6
WL_929.00_QK	3990.9	5278.0	6587.6	8412.5	10131.0
WL_930.00_QK	3987.8	5277.4	6587.3	8412.0	10130.5
WL_931.00_QK	3986.7	5276.7	6586.9	8411.5	10130.0
WL_932.00_QK	3984.5	5275.4	6586.2	8410.7	10129.0
WL_933.00_QK	3981.0	5274.9	6585.9	8410.5	10128.7
WL_934.00_QK	3981.4	5275.7	6587.0	8411.6	10130.0
WL_935.00_QK	3978.7	5275.5	6586.8	8411.5	10129.9
WL_936.00_QK	3977.8	5275.3	6586.8	8411.5	10129.9
WL_937.00_QK	3977.4	5275.1	6586.7	8411.3	10129.7
WL_938.00_QK	3977.3	5276.5	6586.5	8411.1	10129.2
WL_939.00_QK	3977.2	5275.3	6586.2	8410.8	10128.9
WL_940.00_QK	3977.1	5274.4	6585.9	8410.6	10128.7
WL_941.00_QK	3976.8	5274.0	6585.8	8410.5	10128.8
WL_942.00_QK	3976.2	5273.5	6585.6	8410.4	10128.5
WL_943.00_QK	3977.0	5274.3	6586.7	8411.5	10129.8

naam	D_6000	D_8000	D10000	D13000	D16000
WL_944.00_QK	3977.0	5274.1	6586.6	8411.5	10129.7
WL_945.00_QK	3976.9	5273.8	6586.4	8411.4	10129.5
WL_946.00_QK	3976.9	5273.6	6586.3	8411.2	10129.4
WL_947.00_QK	3976.8	5273.5	6586.2	8411.2	10129.3
WL_948.00_QK	3976.8	5273.3	6586.1	8411.0	10129.2
WL_949.00_QK	3976.7	5273.1	6585.9	8410.9	10129.1
WL_950.00_QK	3976.2	5272.6	6585.3	8414.6	10132.6
WL_951.00_QK	3976.1	5273.1	6585.1	8414.3	10132.3
WL_952.00_QK	3976.1	5271.9	6584.9	8414.3	10132.3
BO_953.00_QK	3976.1	5272.2	6584.8	8414.2	10132.2
BO_954.00_QK	3976.1	5272.1	6584.7	8414.1	10132.1
BO_955.00_QK	3973.0	5272.2	6584.6	8414.1	10132.1
BO_956.00_QK	3970.8	5272.2	6584.6	8414.1	10131.7
BO_957.00_QK	3970.8	5272.2	6584.5	8414.1	10131.6
BO_958.00_QK	3971.2	5273.0	6585.3	8415.3	10133.4
BO_959.00_QK	3971.6	5273.0	6585.3	8415.3	10133.4
BO_960.00_QK	3970.8	5273.1	6585.3	8415.2	10133.4
PK_869.00_QK	1924.8	2563.4	3379.1	4540.2	5823.8
PK_870.00_QK	1924.6	2563.2	3378.9	4540.0	5823.3
PK_871.00_QK	1924.4	2559.8	3378.8	4539.8	5823.4
PK_872.00_QK	1924.2	2553.3	3378.7	4539.6	5822.3
PK_873.00_QK	1924.0	2549.1	3378.5	4539.4	5822.4
PK_874.00_QK	1927.3	2552.5	3382.4	4544.0	5827.8
PK_875.00_QK	1926.9	2551.6	3380.9	4543.3	5827.1
PK_876.00_QK	1926.6	2550.2	3379.8	4542.9	5826.5
PK_877.00_QK	1926.2	2549.9	3379.2	4542.4	5825.9
PK_878.00_QK	1925.7	2549.3	3378.7	4542.0	5825.5
NR_879.00_QK	1100.7	1476.4	2012.5	2697.9	3401.3
NR_880.00_QK	1099.5	1472.8	2012.1	2697.3	3374.3
NR_881.00_QK	1099.3	1472.6	2012.0	2697.1	3374.1
NR_882.00_QK	1099.5	1472.9	2012.4	2697.7	3374.7
NR_883.00_QK	1099.2	1472.9	2012.4	2697.7	3374.6
NR_884.00_QK	1099.1	1472.6	2012.2	2697.5	3374.3
NR_885.00_QK	1098.9	1472.4	2011.9	2697.2	3373.9
NR_886.00_QK	1098.7	1472.1	2011.6	2696.9	3373.4
NR_887.00_QK	1098.5	1475.9	2011.3	2696.4	3372.9
NR_888.00_QK	1099.0	1467.3	2011.8	2697.2	3373.5
NR_889.00_QK	1098.9	1457.0	2011.5	2696.8	3373.0
NR_890.00_QK	1099.0	1457.1	2011.6	2697.0	3373.0
NR_891.00_QK	1098.8	1457.2	2011.5	2696.9	3372.7
NR_892.00_QK	1098.6	1457.3	2011.3	2696.5	3372.3
NR_893.00_QK	1098.4	1455.5	2010.7	2696.0	3371.7
NR_894.00_QK	1098.2	1454.9	2010.4	2695.7	3371.2
NR_895.00_QK	1098.0	1455.5	2010.0	2695.3	3370.7

naam	D_6000	D_8000	D10000	D13000	D16000
NR_896.00_QK	1097.8	1457.6	2009.8	2695.1	3370.3
NR_897.00_QK	1097.7	1454.7	2009.5	2694.6	3369.7
NR_898.00_QK	1099.0	1447.8	2010.3	2695.6	3370.5
NR_899.00_QK	1098.2	1434.7	2009.6	2695.2	3370.0
NR_900.00_QK	1096.2	1427.7	2010.8	2697.0	3371.7
NR_901.00_QK	1095.9	1426.5	2010.4	2696.5	3371.2
NR_902.00_QK	1098.7	1429.1	2013.8	2701.0	3376.7
NR_903.00_QK	1098.4	1427.6	2013.1	2700.5	3376.1
NR_904.00_QK	1098.0	1421.6	2012.7	2700.3	3375.7
NR_905.00_QK	1097.8	1407.9	2012.1	2700.0	3375.2
NR_906.00_QK	1097.4	1405.3	2011.6	2699.4	3374.8
NR_907.00_QK	1092.7	1404.7	2011.0	2698.7	3374.5
NR_908.00_QK	1090.6	1404.4	2010.6	2698.7	3374.3
NR_909.00_QK	1090.4	1404.1	2010.4	2698.6	3374.2
NR_910.00_QK	1090.3	1404.0	2010.2	2698.5	3373.9
NR_911.00_QK	1090.1	1403.9	2010.0	2698.4	3373.7
NR_912.00_QK	1089.9	1403.5	2009.7	2698.3	3373.5
NR_913.00_QK	1089.7	1403.5	2009.5	2698.2	3373.2
NR_914.00_QK	1089.8	1403.5	2009.5	2698.5	3373.3
NR_915.00_QK	1089.6	1400.3	2009.2	2698.5	3372.9
NR_916.00_QK	1089.6	1398.6	2008.9	2698.3	3372.5
NR_917.00_QK	1089.7	1398.2	2008.3	2698.2	3372.0
NR_918.00_QK	1089.2	1398.1	2007.6	2697.8	3371.0
NR_919.00_QK	1089.9	1398.9	2005.1	2698.6	3371.3
NR_920.00_QK	1089.8	1385.5	2004.4	2698.4	3370.0
NR_921.00_QK	1089.7	1384.3	2001.6	2698.0	3369.1
NR_922.00_QK	1089.2	1384.3	2000.4	2697.7	3367.5
NR_923.00_QK	1088.8	1384.2	1999.5	2697.4	3366.7
NR_924.00_QK	1088.4	1384.2	1999.1	2697.1	3365.9
NR_925.00_QK	1088.1	1384.2	1998.8	2696.8	3365.3
NR_926.00_QK	1087.9	1384.2	1997.4	2696.5	3364.6
LE_928.00_QK	1084.0	1382.2	1997.0	2696.3	3364.2
LE_929.00_QK	1064.6	1362.9	1977.4	2676.9	3344.5
LE_930.00_QK	1064.5	1374.1	1982.3	2685.2	3347.0
LE_931.00_QK	1064.4	1372.6	1981.9	2684.8	3346.7
LE_932.00_QK	1064.3	1367.6	1981.7	2684.5	3346.3
LE_933.00_QK	1063.9	1367.3	1981.3	2684.2	3345.9
LE_934.00_QK	1063.9	1366.3	1981.0	2684.0	3345.4
LE_935.00_QK	1064.8	1362.2	1980.4	2683.4	3345.0
LE_936.00_QK	1063.7	1361.6	1979.7	2683.0	3344.6
LE_937.00_QK	1064.0	1359.2	1978.8	2682.6	3344.1
LE_938.00_QK	1063.6	1357.2	1978.2	2682.3	3343.8
LE_939.00_QK	1063.5	1356.8	1977.6	2682.0	3343.5
LE_940.00_QK	1063.3	1356.5	1976.5	2681.6	3343.1

naam	D_6000	D_8000	D10000	D13000	D16000
LE_941.00_QK	1063.1	1356.2	1975.4	2681.2	3342.7
LE_942.00_QK	1062.7	1355.8	1974.0	2680.8	3342.4
LE_943.00_QK	1062.0	1355.4	1973.1	2680.5	3342.0
LE_944.00_QK	1061.9	1354.9	1971.8	2680.1	3341.5
LE_945.00_QK	1061.8	1354.5	1970.6	2679.8	3341.1
LE_946.00_QK	1061.7	1353.9	1969.2	2679.4	3340.8
LE_947.00_QK	1061.4	1353.7	1966.8	2679.2	3340.4
LE_948.00_QK	1061.3	1353.7	1957.9	2678.6	3339.9
LE_949.00_QK	1061.2	1353.6	1956.3	2678.2	3339.8
LE_950.00_QK	1054.3	1346.8	1948.1	2671.1	3332.5
LE_951.00_QK	1053.1	1345.7	1946.7	2670.9	3332.3
LE_952.00_QK	1053.3	1346.5	1945.9	2671.4	3333.0
LE_953.00_QK	1053.2	1346.4	1944.7	2671.0	3332.7
LE_954.00_QK	1053.2	1346.4	1943.0	2670.7	3332.4
LE_955.00_QK	1053.2	1346.4	1941.4	2670.5	3332.1
LE_956.00_QK	1053.2	1346.3	1939.8	2670.3	3331.8
LE_957.00_QK	1053.2	1346.3	1938.7	2670.1	3331.7
LE_958.00_QK	1053.3	1346.3	1937.9	2670.1	3331.5
LE_959.00_QK	1053.3	1345.9	1937.2	2669.9	3331.4
LE_960.00_QK	1053.3	1344.8	1936.5	2669.8	3331.3
LE_961.00_QK	1052.9	1343.3	1935.9	2669.7	3331.2
LE_962.00_QK	1052.8	1342.7	1935.4	2669.6	3331.1
LE_963.00_QK	1052.8	1342.7	1935.0	2669.6	3331.1
LE_964.00_QK	1053.0	1343.0	1935.0	2669.9	3331.3
LE_965.00_QK	1055.0	1345.1	1937.0	2672.4	3334.3
LE_966.00_QK	1055.0	1345.1	1936.7	2672.3	3334.2
LE_967.00_QK	1055.0	1345.1	1936.5	2672.3	3334.2
LE_968.00_QK	1055.0	1345.1	1936.3	2672.2	3334.2
LE_969.00_QK	1055.0	1345.1	1936.1	2672.2	3334.1
LE_970.00_QK	1055.0	1345.1	1936.0	2672.2	3334.1
LE_971.00_QK	1055.0	1345.1	1935.9	2672.1	3334.1
LE_972.00_QK	1055.2	1345.3	1936.3	2672.3	3334.4
LE_973.00_QK	1055.2	1345.3	1936.0	2672.3	3334.4
LE_974.00_QK	1055.2	1345.3	1933.9	2672.3	3334.3
LE_975.00_QK	1055.2	1345.3	1932.0	2672.3	3334.3
LE_976.00_QK	1055.2	1345.3	1931.9	2672.3	3334.3
LE_977.00_QK	1055.2	1345.3	1931.9	2672.3	3334.3
LE_978.00_QK	1055.1	1345.4	1931.9	2672.2	3334.3
LE_979.00_QK	1055.1	1345.4	1931.8	2672.2	3334.3
LE_980.00_QK	1055.1	1345.4	1931.8	2672.2	3334.3
LE_981.00_QK	1056.5	1346.9	1933.4	2674.0	3336.3
LE_982.00_QK	1056.5	1346.9	1933.4	2674.0	3336.3
LE_983.00_QK	1056.5	1346.9	1933.4	2674.0	3336.3
LE_984.00_QK	1056.5	1346.9	1933.3	2674.0	3336.3

naam	D_6000	D_8000	D10000	D13000	D16000
LE_985.00_QK	1056.5	1346.9	1933.3	2674.0	3336.3
LE_986.00_QK	1056.5	1346.9	1933.3	2674.0	3336.3
LE_987.00_QK	1056.7	1347.0	1933.5	2674.2	3336.5
LE_988.00_QK	1056.7	1347.0	1933.5	2674.2	3336.5
IJ_879.00_QK	825.0	1068.5	1365.9	1844.5	2426.3
IJ_880.00_QK	824.9	1068.1	1365.8	1844.4	2451.6
IJ_881.00_QK	824.5	1067.6	1365.7	1844.4	2451.1
IJ_882.00_QK	824.4	1067.1	1365.5	1844.3	2451.4
IJ_883.00_QK	824.2	1066.6	1365.6	1844.3	2451.0
IJ_884.00_QK	824.4	1066.5	1366.0	1844.7	2451.3
IJ_885.00_QK	824.3	1066.2	1365.4	1844.6	2451.3
IJ_886.00_QK	824.6	1066.3	1362.5	1845.2	2451.8
IJ_887.00_QK	824.5	1066.2	1362.1	1845.2	2451.7
IJ_888.00_QK	823.4	1065.2	1360.9	1845.6	2451.0
IJ_889.00_QK	822.8	1065.1	1361.5	1847.9	2451.5
IJ_890.00_QK	822.1	1064.8	1361.5	1851.5	2452.2
IJ_891.00_QK	821.5	1064.7	1360.2	1850.0	2451.0
IJ_896.00_QK	821.1	1064.7	1359.8	1856.1	2450.7
IJ_897.00_QK	821.0	1064.6	1358.3	1850.5	2441.3
IJ_898.00_QK	823.6	1067.7	1362.0	1849.8	2446.5
IJ_899.00_QK	823.5	1067.7	1360.1	1849.4	2446.0
IJ_900.00_QK	823.5	1067.7	1356.1	1850.1	2446.3
IJ_901.00_QK	823.3	1066.7	1354.2	1848.0	2445.8
IJ_902.00_QK	863.6	1107.3	1399.3	1899.6	2507.5
IJ_903.00_QK	863.5	1097.9	1398.5	1898.3	2507.2
IJ_904.00_QK	857.2	1092.9	1397.7	1897.7	2506.6
IJ_905.00_QK	856.3	1091.6	1396.7	1898.2	2506.9
IJ_910.00_QK	856.0	1091.4	1396.7	1898.1	2506.8
IJ_911.00_QK	855.7	1091.3	1396.4	1898.0	2506.7
IJ_912.00_QK	855.5	1091.1	1396.3	1898.0	2506.6
IJ_913.00_QK	855.1	1090.9	1396.1	1897.9	2506.5
IJ_914.00_QK	855.0	1091.0	1396.2	1898.1	2506.6
IJ_915.00_QK	854.6	1090.7	1396.0	1898.1	2506.4
IJ_916.00_QK	854.1	1090.5	1395.7	1897.9	2506.2
IJ_917.00_QK	856.5	1093.3	1398.4	1901.3	2509.9
IJ_918.00_QK	855.8	1093.1	1398.2	1901.2	2509.6
IJ_919.00_QK	856.1	1093.5	1398.6	1901.5	2510.0
IJ_920.00_QK	855.7	1093.4	1398.4	1901.3	2509.8
IJ_921.00_QK	855.5	1093.2	1398.2	1901.1	2509.6
IJ_922.00_QK	861.2	1100.0	1405.9	1910.1	2513.3
IJ_923.00_QK	861.0	1099.9	1405.7	1910.0	2513.0
IJ_924.00_QK	860.9	1099.8	1405.6	1909.9	2512.9
IJ_925.00_QK	860.7	1099.7	1405.5	1909.8	2512.7
IJ_926.00_QK	861.3	1100.5	1406.4	1911.0	2513.9

naam	D_6000	D_8000	D10000	D13000	D16000
IJ_927.00_QK	861.0	1100.4	1406.3	1911.0	2513.8
IJ_928.00_QK	862.4	1101.9	1408.3	1912.8	2515.8
IJ_929.00_QK	862.3	1101.9	1408.3	1912.8	2515.7
IJ_930.00_QK	862.3	1101.8	1411.0	1912.7	2515.6
IJ_931.00_QK	862.0	1101.8	1408.6	1912.7	2515.4
IJ_932.00_QK	896.9	1139.8	1448.9	1960.0	2568.9
IJ_933.00_QK	896.9	1139.9	1431.3	1960.3	2568.7
IJ_934.00_QK	896.6	1139.7	1426.8	1961.0	2568.4
IJ_935.00_QK	896.4	1139.6	1425.6	1965.5	2568.1
IJ_936.00_QK	898.5	1142.0	1427.1	1966.3	2570.8
IJ_937.00_QK	898.4	1142.0	1426.3	1965.8	2570.4
IJ_938.00_QK	898.3	1141.9	1425.4	1960.9	2569.8
IJ_939.00_QK	898.1	1141.8	1425.0	1958.7	2569.4
IJ_940.00_QK	898.8	1142.6	1425.9	1960.0	2570.1
IJ_941.00_QK	898.5	1142.5	1425.5	1951.1	2569.7
IJ_942.00_QK	898.2	1142.3	1425.2	1940.1	2569.2
IJ_943.00_QK	906.3	1151.9	1436.3	1915.1	2586.0
IJ_944.00_QK	909.0	1155.1	1439.6	1915.6	2590.4
IJ_945.00_QK	908.9	1155.0	1439.5	1915.4	2590.1
IJ_946.00_QK	908.7	1154.9	1439.4	1915.9	2590.0
IJ_947.00_QK	908.5	1154.9	1439.3	1917.0	2589.9
IJ_948.00_QK	908.3	1154.8	1439.2	1918.3	2589.8
IJ_949.00_QK	912.2	1159.2	1443.8	1927.0	2595.6
IJ_950.00_QK	911.8	1159.0	1443.6	1930.7	2595.4
IJ_951.00_QK	911.4	1158.9	1443.4	1934.8	2595.1
IJ_952.00_QK	911.1	1159.1	1443.2	1938.1	2594.8
IJ_953.00_QK	910.7	1158.8	1443.0	1943.2	2594.6
IJ_954.00_QK	910.5	1158.6	1442.9	1947.5	2594.5
IJ_955.00_QK	910.2	1158.5	1442.7	1951.7	2594.3
IJ_956.00_QK	910.0	1158.4	1442.6	1956.1	2594.2
IJ_957.00_QK	909.8	1158.5	1442.5	1960.6	2594.0
IJ_958.00_QK	910.0	1158.8	1442.8	1967.0	2594.5
IJ_959.00_QK	909.5	1158.6	1442.6	1979.2	2594.2
IJ_960.00_QK	909.1	1158.5	1442.4	1989.0	2593.9
IJ_961.00_QK	908.8	1158.4	1442.2	2005.0	2593.5
IJ_962.00_QK	908.6	1158.2	1441.9	1884.5	1909.9
IJ_963.00_QK	908.2	1158.1	1441.6	1884.0	1906.5
IJ_964.00_QK	907.9	1157.9	1441.4	1883.7	1904.1
IJ_965.00_QK	907.8	1157.9	1441.3	1883.5	1902.3
IJ_966.00_QK	907.6	1157.8	1441.1	1883.2	1900.6
IJ_967.00_QK	907.4	1157.7	1441.0	1883.0	1898.7
IJ_968.00_QK	907.2	1157.7	1440.8	1882.6	1896.5
IJ_969.00_QK	907.0	1157.6	1440.6	1882.4	1894.5
IJ_970.00_QK	906.8	1157.5	1440.4	1882.1	1892.9

naam	D_6000	D_8000	D10000	D13000	D16000
IJ_971.00_QK	906.6	1157.5	1440.3	1881.9	1891.0
IJ_972.00_QK	906.6	1157.4	1440.1	1888.8	2588.0
IJ_973.00_QK	907.7	1157.4	1439.5	1886.7	2587.1
IJ_974.00_QK	905.7	1157.1	1439.0	1884.8	2586.7
IJ_975.00_QK	905.4	1154.1	1438.6	1883.7	2586.1
IJ_976.00_QK	905.2	1151.1	1438.4	1883.2	2585.9
IJ_977.00_QK	905.1	1142.0	1438.3	1882.6	2585.7
IJ_978.00_QK	918.2	1154.6	1453.6	1899.1	2604.5
IJ_979.00_QK	917.9	1154.5	1453.5	1898.8	2604.4
IJ_980.00_QK	918.4	1155.3	1454.2	1899.3	2605.2
IJ_981.00_QK	918.2	1154.4	1454.2	1899.1	2605.1
IJ_982.00_QK	918.0	1154.3	1454.2	1898.7	2604.9
IJ_983.00_QK	918.9	1155.2	1455.3	1899.7	2606.2
IJ_984.00_QK	918.7	1155.1	1455.3	1899.5	2606.1
IJ_985.00_QK	918.6	1155.0	1455.3	1899.4	2605.9
IJ_986.00_QK	917.7	1154.9	1455.3	1899.3	2605.8
IJ_987.00_QK	917.5	1154.8	1455.2	1899.1	2605.7
IJ_988.00_QK	917.4	1154.7	1455.1	1899.0	2605.6
IJ_989.00_QK	916.7	1154.6	1454.8	1898.7	2605.4
IJ_990.00_QK	916.5	1155.0	1455.0	1899.2	2606.0
IJ_991.00_QK	916.5	1155.2	1454.6	1899.1	2605.9
IJ_992.00_QK	914.9	1154.9	1454.5	1899.0	2605.7
IJ_993.00_QK	914.9	1154.9	1454.4	1898.9	2605.7
IJ_994.00_QK	914.8	1155.0	1454.4	1898.9	2605.6
IJ_995.00_QK	914.8	1154.9	1454.4	1898.8	2605.7
IJ_996.00_QK	914.8	1154.9	1454.4	1898.8	2605.9
IJ_997.00_QK	914.8	1154.9	1454.4	1898.8	2605.6
IJ_998.00_QK	914.8	1154.9	1454.4	1898.7	2605.5
IJ_999.00_QK	914.8	1154.9	1454.3	1898.7	2605.5
IJ_1000.00_QK	915.4	1155.5	1454.7	1899.4	2606.2
IJ_1001.00_QK	915.4	1155.5	1454.7	1899.4	2606.2
IJ_1002.00_QK	348.7	436.3	544.5	700.7	943.5
IJ_1003.00_QK	348.7	436.4	544.5	700.7	941.3
IJ_1004.00_QK	348.7	436.3	544.5	700.7	941.3
IJ_1005.00_QK	348.7	436.3	544.5	700.7	941.3
IJ_1006.00_QK	348.7	436.3	544.5	700.7	941.3
AR_60.00_QK	42.6	23.6	32.1	64.9	201.4
AR_61.00_QK	78.7	70.7	34.4	116.2	262.2
AR_62.00_QK	72.1	64.7	41.0	42.9	40.4
AR_63.00_QK	65.4	58.9	45.7	42.2	44.2
AR_64.00_QK	63.8	53.7	42.6	40.5	42.5
AR_65.00_QK	65.1	47.7	35.5	40.1	39.6
AR_66.00_QK	66.4	43.8	35.6	36.3	37.4
AR_67.00_QK	67.8	36.3	31.5	39.7	34.0

naam	D_6000	D_8000	D10000	D13000	D16000
AR_68.00_QK	69.1	30.2	32.1	32.0	31.9
AR_69.00_QK	69.1	25.3	22.5	28.7	21.8
AR_70.00_QK	71.2	17.7	21.1	18.4	16.9
AR_71.00_QK	70.5	1.7	1.9	1.1	1.5
TK_1.00_QK	59.3	70.8	83.1	100.4	118.3
TK_2.00_QK	59.7	71.3	83.3	100.8	118.5
TK_3.00_QK	60.4	72.0	83.7	101.2	118.7

I Resultaten beno19_6

I.1 Stationaire afvoeren

I.1.1

Waterstanden per rkm

naam	S_600	S_1020	S_2000	S_4000	S_6000	S_8000	S10000	S13000	S16000
AF_243.00	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	6.09
AF_244.00	0.56	0.72	1.05	1.60	2.54	3.55	4.31	5.30	6.09
AF_245.00	0.56	0.72	1.05	1.60	2.54	3.55	4.31	5.28	6.07
AF_246.00	0.56	0.72	1.05	1.60	2.54	3.55	4.30	5.25	6.03
AF_247.00	0.56	0.72	1.05	1.60	2.54	3.55	4.24	5.14	5.89
RH_848.00	8.04	9.03	10.76	13.34	15.27	16.66	17.57	18.73	19.82
RH_849.00	7.98	8.96	10.67	13.21	15.12	16.53	17.44	18.60	19.69
RH_850.00	7.93	8.90	10.58	13.10	15.01	16.42	17.33	18.48	19.58
RH_851.00	7.88	8.83	10.49	12.99	14.88	16.30	17.19	18.34	19.43
RH_852.00	7.78	8.73	10.38	12.88	14.77	16.17	17.04	18.16	19.24
RH_853.00	7.63	8.59	10.25	12.77	14.67	16.08	16.94	18.04	19.10
RH_854.00	7.45	8.43	10.11	12.63	14.55	15.96	16.81	17.88	18.92
RH_855.00	7.28	8.28	9.96	12.50	14.40	15.83	16.69	17.74	18.75
RH_856.00	7.09	8.09	9.79	12.36	14.27	15.73	16.61	17.66	18.67
RH_857.00	6.92	7.95	9.67	12.24	14.14	15.60	16.49	17.56	18.57
BR_858.00	6.79	7.83	9.55	12.11	14.02	15.47	16.35	17.42	18.42
BR_859.00	6.67	7.72	9.44	11.99	13.90	15.34	16.24	17.35	18.35
BR_860.00	6.54	7.59	9.31	11.85	13.76	15.20	16.12	17.28	18.29
BR_861.00	6.44	7.49	9.20	11.74	13.64	15.08	16.02	17.18	18.18
BR_862.00	6.35	7.40	9.10	11.63	13.51	14.94	15.88	17.01	17.99
BR_863.00	6.26	7.31	9.01	11.53	13.39	14.82	15.71	16.75	17.64
BR_864.00	6.19	7.24	8.92	11.42	13.27	14.66	15.53	16.53	17.38
BR_865.00	6.13	7.17	8.85	11.33	13.14	14.50	15.34	16.29	17.11
BR_866.00	6.08	7.11	8.79	11.25	13.05	14.39	15.23	16.17	17.00
WL_867.00	6.04	7.06	8.74	11.16	12.94	14.25	15.05	16.01	16.86
WL_868.00	5.94	6.96	8.65	11.09	12.86	14.14	14.93	15.87	16.73
WL_869.00	5.84	6.85	8.55	10.97	12.73	13.98	14.75	15.75	16.64
WL_870.00	5.78	6.78	8.47	10.88	12.63	13.88	14.65	15.69	16.61
WL_871.00	5.69	6.68	8.37	10.79	12.53	13.74	14.48	15.58	16.49
WL_872.00	5.62	6.60	8.29	10.69	12.42	13.61	14.35	15.49	16.42
WL_873.00	5.55	6.53	8.21	10.61	12.32	13.50	14.23	15.40	16.35
WL_874.00	5.43	6.40	8.09	10.48	12.19	13.36	14.09	15.20	16.21
WL_875.00	5.33	6.30	7.99	10.37	12.08	13.24	13.95	15.02	16.07
WL_876.00	5.21	6.18	7.87	10.25	11.95	13.10	13.80	14.86	15.91
WL_877.00	5.13	6.10	7.79	10.16	11.86	12.98	13.67	14.72	15.73
WL_878.00	5.07	6.03	7.72	10.08	11.77	12.88	13.59	14.65	15.65
WL_879.00	5.00	5.95	7.64	10.00	11.68	12.78	13.49	14.58	15.59
WL_880.00	4.93	5.87	7.55	9.90	11.54	12.59	13.28	14.40	15.41

naam	S_600	S_1020	S_2000	S_4000	S_6000	S_8000	S10000	S13000	S16000
WL_881.00	4.84	5.78	7.46	9.81	11.46	12.50	13.20	14.31	15.34
WL_882.00	4.74	5.68	7.37	9.70	11.34	12.35	13.00	14.09	15.14
WL_883.00	4.67	5.59	7.29	9.62	11.28	12.30	12.96	14.04	15.08
WL_884.00	4.44	5.39	7.13	9.46	11.14	12.18	12.83	13.90	14.91
WL_885.00	4.21	5.19	6.98	9.32	11.04	12.09	12.74	13.81	14.81
WL_886.00	4.12	5.10	6.89	9.22	10.95	12.01	12.64	13.70	14.70
WL_887.00	4.06	5.03	6.81	9.13	10.87	11.95	12.58	13.64	14.64
WL_888.00	3.98	4.95	6.73	9.05	10.76	11.84	12.48	13.55	14.56
WL_889.00	3.89	4.85	6.64	8.95	10.65	11.67	12.28	13.33	14.33
WL_890.00	3.80	4.76	6.55	8.85	10.54	11.54	12.12	13.15	14.13
WL_891.00	3.71	4.68	6.45	8.77	10.45	11.43	12.01	13.01	13.98
WL_892.00	3.60	4.57	6.35	8.66	10.32	11.28	11.86	12.88	13.85
WL_893.00	3.51	4.48	6.26	8.58	10.24	11.20	11.76	12.74	13.70
WL_894.00	3.42	4.39	6.16	8.47	10.13	11.07	11.61	12.59	13.54
WL_895.00	3.33	4.30	6.07	8.39	10.04	10.97	11.52	12.49	13.45
WL_896.00	3.23	4.20	5.97	8.30	9.94	10.86	11.40	12.37	13.32
WL_897.00	3.14	4.11	5.88	8.22	9.85	10.75	11.29	12.25	13.21
WL_898.00	3.05	4.02	5.79	8.13	9.76	10.66	11.18	12.15	13.11
WL_899.00	2.94	3.92	5.69	8.04	9.67	10.55	11.08	12.05	13.00
WL_900.00	2.85	3.83	5.60	7.95	9.57	10.48	11.02	11.99	12.94
WL_901.00	2.75	3.73	5.50	7.85	9.47	10.37	10.91	11.88	12.84
WL_902.00	2.66	3.63	5.40	7.75	9.35	10.25	10.78	11.74	12.69
WL_903.00	2.58	3.56	5.31	7.66	9.25	10.13	10.67	11.63	12.59
WL_904.00	2.51	3.48	5.23	7.56	9.13	9.98	10.55	11.52	12.48
WL_905.00	2.42	3.39	5.12	7.44	8.99	9.88	10.46	11.44	12.40
WL_906.00	2.34	3.30	5.01	7.32	8.86	9.72	10.27	11.23	12.20
WL_907.00	2.26	3.22	4.92	7.22	8.77	9.64	10.20	11.16	12.13
WL_908.00	2.17	3.13	4.81	7.10	8.68	9.59	10.16	11.13	12.10
WL_909.00	2.10	3.04	4.71	7.00	8.59	9.48	10.04	11.02	12.00
WL_910.00	2.02	2.96	4.61	6.90	8.47	9.38	9.94	10.92	11.90
WL_911.00	1.95	2.87	4.51	6.76	8.30	9.24	9.80	10.79	11.78
WL_912.00	1.87	2.78	4.41	6.66	8.20	9.17	9.73	10.70	11.70
WL_913.00	1.73	2.64	4.28	6.53	8.05	9.03	9.61	10.60	11.60
WL_914.00	1.65	2.53	4.18	6.42	7.95	8.93	9.49	10.49	11.49
WL_915.00	1.59	2.45	4.08	6.29	7.79	8.79	9.35	10.35	11.35
WL_916.00	1.52	2.36	3.98	6.17	7.67	8.65	9.23	10.24	11.24
WL_917.00	1.43	2.26	3.87	6.06	7.57	8.52	9.12	10.20	11.21
WL_918.00	1.34	2.14	3.75	5.94	7.44	8.38	8.98	10.06	11.08
WL_919.00	1.26	2.05	3.65	5.82	7.33	8.28	8.87	9.92	10.92
WL_920.00	1.20	1.96	3.55	5.70	7.21	8.16	8.75	9.79	10.78
WL_921.00	1.14	1.89	3.46	5.60	7.10	8.06	8.65	9.68	10.67
WL_922.00	1.10	1.82	3.37	5.47	6.95	7.92	8.50	9.54	10.53
WL_923.00	1.07	1.77	3.28	5.35	6.83	7.77	8.34	9.38	10.36
WL_924.00	1.04	1.71	3.20	5.24	6.71	7.63	8.20	9.23	10.21

naam	S_600	S_1020	S_2000	S_4000	S_6000	S_8000	S10000	S13000	S16000
WL_925.00	1.00	1.65	3.09	5.11	6.59	7.53	8.09	9.12	10.10
WL_926.00	0.94	1.55	2.95	4.94	6.44	7.42	8.01	9.05	10.04
WL_927.00	0.90	1.48	2.85	4.83	6.33	7.35	7.94	8.98	9.96
WL_928.00	0.85	1.39	2.72	4.68	6.19	7.24	7.83	8.87	9.84
WL_929.00	0.82	1.34	2.63	4.57	6.07	7.12	7.71	8.75	9.73
WL_930.00	0.80	1.29	2.53	4.44	5.95	7.02	7.62	8.68	9.66
WL_931.00	0.77	1.23	2.42	4.31	5.80	6.88	7.49	8.54	9.52
WL_932.00	0.74	1.17	2.32	4.17	5.66	6.77	7.38	8.43	9.41
WL_933.00	0.73	1.14	2.24	4.06	5.52	6.63	7.24	8.28	9.24
WL_934.00	0.71	1.11	2.17	3.93	5.36	6.49	7.09	8.11	9.06
WL_935.00	0.70	1.07	2.09	3.80	5.21	6.33	6.90	7.90	8.84
WL_936.00	0.69	1.04	2.02	3.68	5.12	6.24	6.83	7.83	8.76
WL_937.00	0.67	1.00	1.92	3.53	4.94	6.05	6.61	7.59	8.50
WL_938.00	0.66	0.97	1.84	3.40	4.80	5.92	6.48	7.46	8.37
WL_939.00	0.65	0.95	1.77	3.28	4.67	5.78	6.35	7.34	8.24
WL_940.00	0.63	0.92	1.69	3.12	4.50	5.62	6.21	7.20	8.11
WL_941.00	0.62	0.89	1.62	2.99	4.33	5.44	6.01	6.98	7.88
WL_942.00	0.62	0.87	1.56	2.88	4.19	5.29	5.85	6.80	7.67
WL_943.00	0.61	0.85	1.50	2.75	4.04	5.12	5.67	6.59	7.45
WL_944.00	0.60	0.83	1.44	2.61	3.87	4.95	5.48	6.39	7.23
WL_945.00	0.59	0.82	1.38	2.49	3.72	4.79	5.34	6.26	7.09
WL_946.00	0.59	0.80	1.32	2.35	3.55	4.62	5.16	6.06	6.88
WL_947.00	0.58	0.78	1.27	2.23	3.41	4.46	4.97	5.84	6.64
WL_948.00	0.57	0.77	1.22	2.11	3.25	4.30	4.80	5.66	6.44
WL_949.00	0.57	0.76	1.18	1.97	3.08	4.13	4.62	5.47	6.25
WL_950.00	0.56	0.74	1.13	1.86	2.93	4.00	4.50	5.35	6.13
WL_951.00	0.56	0.73	1.09	1.74	2.77	3.81	4.37	5.26	6.03
WL_952.00	0.56	0.73	1.07	1.66	2.64	3.65	4.23	5.09	5.85
BO_953.00	0.55	0.72	1.04	1.59	2.51	3.49	4.03	4.86	5.59
BO_954.00	0.55	0.71	1.03	1.54	2.41	3.35	3.89	4.70	5.43
BO_955.00	0.55	0.70	1.01	1.50	2.30	3.17	3.67	4.45	5.13
BO_956.00	0.55	0.70	1.00	1.45	2.21	3.01	3.49	4.21	4.86
BO_957.00	0.55	0.69	0.98	1.41	2.10	2.85	3.31	4.01	4.62
BO_958.00	0.54	0.69	0.97	1.37	2.02	2.72	3.16	3.83	4.42
BO_959.00	0.54	0.69	0.96	1.34	1.94	2.57	2.98	3.60	4.15
BO_960.00	0.54	0.68	0.95	1.31	1.86	2.43	2.81	3.39	3.89
NI_961.00	0.54	0.68	0.94	1.28	1.79	2.29	2.64	3.17	3.63
BE_961.00	0.54	0.68	0.94	1.28	1.79	2.29	2.64	3.17	3.63
PK_867.00	6.04	7.06	8.74	11.17	12.95	14.25	15.06	16.01	16.86
PK_868.00	6.01	7.03	8.69	11.06	12.82	14.09	14.88	15.83	16.72
PK_869.00	5.99	7.00	8.64	10.97	12.71	13.95	14.69	15.52	16.34
PK_870.00	5.98	6.99	8.60	10.87	12.55	13.72	14.40	15.17	15.89
PK_871.00	5.96	6.97	8.56	10.79	12.45	13.60	14.26	15.01	15.74
PK_872.00	5.95	6.96	8.53	10.74	12.38	13.47	14.11	14.84	15.60

naam	S_600	S_1020	S_2000	S_4000	S_6000	S_8000	S10000	S13000	S16000
PK_873.00	5.94	6.94	8.49	10.68	12.29	13.35	13.96	14.69	15.43
PK_874.00	5.94	6.93	8.45	10.60	12.17	13.21	13.80	14.50	15.29
PK_875.00	5.93	6.92	8.42	10.52	12.08	13.13	13.71	14.41	15.21
PK_876.00	5.92	6.91	8.39	10.45	11.98	13.01	13.61	14.32	15.11
PK_877.00	5.91	6.90	8.35	10.37	11.87	12.86	13.49	14.22	15.01
PK_878.00	5.91	6.88	8.32	10.28	11.78	12.75	13.40	14.14	14.93
NR_879.00	5.90	6.87	8.29	10.18	11.65	12.57	13.27	14.02	14.80
NR_880.00	5.90	6.87	8.28	10.06	11.55	12.49	13.16	13.89	14.67
NR_881.00	5.90	6.87	8.26	9.91	11.42	12.36	13.00	13.78	14.57
NR_882.00	5.90	6.87	8.25	9.78	11.30	12.22	12.83	13.56	14.30
NR_883.00	5.90	6.87	8.23	9.67	11.17	12.12	12.71	13.41	14.13
NR_884.00	5.90	6.87	8.22	9.55	11.05	12.01	12.58	13.25	13.96
NR_885.00	5.90	6.87	8.21	9.41	10.90	11.87	12.42	13.08	13.81
NR_886.00	5.90	6.87	8.20	9.27	10.75	11.74	12.26	12.91	13.64
NR_887.00	5.90	6.87	8.19	9.12	10.58	11.57	12.09	12.77	13.50
NR_888.00	5.90	6.87	8.18	8.98	10.44	11.43	11.96	12.63	13.36
NR_889.00	5.90	6.87	8.17	8.87	10.32	11.32	11.81	12.45	13.18
NR_890.00	5.90	6.87	8.16	8.70	10.17	11.19	11.63	12.24	12.96
NR_891.00	5.90	6.87	8.15	8.56	10.07	11.12	11.56	12.14	12.87
NR_892.00	5.90	6.01	6.24	8.40	9.95	11.02	11.43	11.99	12.72
NR_893.00	5.90	6.01	6.22	8.26	9.82	10.92	11.33	11.92	12.66
NR_894.00	5.90	6.00	6.19	8.14	9.72	10.82	11.22	11.82	12.56
NR_895.00	5.90	6.00	6.18	8.01	9.58	10.65	11.06	11.69	12.43
NR_896.00	5.90	6.00	6.16	7.87	9.44	10.55	10.98	11.61	12.36
NR_897.00	5.90	6.00	6.14	7.72	9.29	10.40	10.86	11.52	12.29
NR_898.00	5.90	6.00	6.13	7.59	9.15	10.26	10.75	11.42	12.17
NR_899.00	5.90	6.00	6.12	7.47	9.03	10.17	10.71	11.36	12.11
NR_900.00	5.90	6.00	6.11	7.33	8.91	10.08	10.61	11.26	12.00
NR_901.00	5.90	6.00	6.10	7.21	8.83	10.01	10.54	11.16	11.90
NR_902.00	5.90	6.00	6.09	7.08	8.71	9.89	10.41	11.04	11.79
NR_903.00	5.90	6.00	6.08	6.96	8.59	9.76	10.33	11.00	11.75
NR_904.00	5.90	6.00	6.07	6.86	8.49	9.67	10.27	10.96	11.70
NR_905.00	5.90	6.00	6.06	6.73	8.37	9.55	10.20	10.87	11.61
NR_906.00	5.90	6.00	6.06	6.60	8.26	9.43	10.08	10.77	11.52
NR_907.00	5.90	6.00	6.05	6.46	8.14	9.32	9.96	10.66	11.39
NR_908.00	5.90	6.00	6.04	6.34	8.03	9.21	9.82	10.45	11.14
NR_909.00	5.90	6.00	6.04	6.18	7.87	9.07	9.67	10.27	10.95
NR_910.00	5.90	6.00	6.03	6.04	7.74	8.95	9.52	10.09	10.75
NR_911.00	5.90	6.00	6.03	5.92	7.62	8.82	9.36	9.88	10.51
NR_912.00	5.90	6.00	6.02	5.79	7.52	8.73	9.25	9.74	10.33
NR_913.00	5.90	6.00	6.02	5.67	7.42	8.63	9.12	9.56	10.12
NR_914.00	5.90	6.00	6.02	5.57	7.31	8.55	9.03	9.47	10.02
NR_915.00	5.90	6.00	6.02	5.45	7.20	8.45	8.95	9.38	9.93
NR_916.00	5.90	6.00	6.01	5.32	7.06	8.30	8.78	9.18	9.74

naam	S_600	S_1020	S_2000	S_4000	S_6000	S_8000	S10000	S13000	S16000
NR_917.00	5.90	6.00	6.01	5.20	6.94	8.19	8.68	9.07	9.63
NR_918.00	5.90	6.00	6.01	5.08	6.80	8.05	8.55	8.92	9.48
NR_919.00	5.90	6.00	6.01	4.97	6.66	7.92	8.40	8.80	9.37
NR_920.00	5.90	6.00	6.00	4.84	6.53	7.80	8.30	8.69	9.29
NR_921.00	5.90	6.00	6.00	4.67	6.35	7.59	8.02	8.44	9.09
NR_922.00	5.90	6.00	6.00	4.53	6.21	7.42	7.90	8.39	9.07
NR_923.00	1.70	2.61	3.09	4.39	6.04	7.21	7.77	8.32	9.02
NR_924.00	1.70	2.61	3.08	4.30	5.91	7.05	7.65	8.25	8.95
NR_925.00	1.70	2.61	3.08	4.19	5.79	6.94	7.57	8.21	8.92
NR_926.00	1.70	2.61	3.07	4.09	5.68	6.88	7.54	8.17	8.88
LE_928.00	1.70	2.61	3.06	4.03	5.61	6.77	7.45	8.10	8.81
LE_929.00	1.70	2.61	3.06	3.92	5.48	6.64	7.25	7.91	8.66
LE_930.00	1.70	2.61	3.05	3.82	5.38	6.53	7.15	7.82	8.58
LE_931.00	1.70	2.61	3.05	3.72	5.25	6.40	7.04	7.69	8.44
LE_932.00	1.70	2.61	3.04	3.61	5.13	6.28	6.89	7.54	8.33
LE_933.00	1.70	2.61	3.04	3.50	5.01	6.17	6.76	7.44	8.24
LE_934.00	1.70	2.61	3.03	3.38	4.87	6.01	6.57	7.28	8.09
LE_935.00	1.70	2.61	3.03	3.27	4.74	5.87	6.46	7.17	7.98
LE_936.00	1.70	2.61	3.03	3.17	4.62	5.74	6.35	7.05	7.87
LE_937.00	1.70	2.61	3.02	3.06	4.50	5.65	6.28	7.01	7.83
LE_938.00	1.70	2.61	3.02	2.92	4.34	5.53	6.17	6.90	7.73
LE_939.00	1.70	2.61	3.02	2.83	4.22	5.38	5.98	6.68	7.49
LE_940.00	1.70	2.61	3.01	2.73	4.09	5.21	5.76	6.44	7.32
LE_941.00	1.70	2.61	3.01	2.65	3.99	5.11	5.68	6.40	7.26
LE_942.00	1.70	2.61	3.01	2.58	3.89	5.02	5.61	6.31	7.17
LE_943.00	1.70	2.61	3.01	2.49	3.78	4.90	5.50	6.22	7.07
LE_944.00	1.70	2.61	3.00	2.42	3.67	4.80	5.42	6.14	6.99
LE_945.00	1.70	2.61	3.00	2.35	3.56	4.67	5.29	6.00	6.85
LE_946.00	1.70	2.61	3.00	2.28	3.45	4.55	5.19	5.93	6.78
LE_947.00	0.96	0.96	1.12	2.19	3.29	4.35	5.00	5.75	6.62
LE_948.00	0.96	0.96	1.12	2.14	3.20	4.25	4.94	5.72	6.59
LE_949.00	0.96	0.96	1.11	2.08	3.11	4.16	4.84	5.63	6.50
LE_950.00	0.96	0.96	1.11	2.05	3.06	4.11	4.79	5.58	6.45
LE_951.00	0.96	0.96	1.11	2.00	2.98	4.00	4.64	5.40	6.27
LE_952.00	0.96	0.96	1.10	1.95	2.91	3.92	4.55	5.30	6.15
LE_953.00	0.96	0.96	1.10	1.91	2.83	3.81	4.41	5.20	6.04
LE_954.00	0.96	0.96	1.10	1.88	2.77	3.73	4.32	5.13	5.99
LE_955.00	0.96	0.96	1.09	1.84	2.71	3.64	4.26	5.09	5.95
LE_956.00	0.96	0.96	1.09	1.81	2.64	3.54	4.19	5.04	5.90
LE_957.00	0.96	0.96	1.09	1.77	2.57	3.46	4.13	4.97	5.83
LE_958.00	0.96	0.96	1.09	1.74	2.52	3.37	4.04	4.87	5.73
LE_959.00	0.96	0.96	1.08	1.71	2.45	3.28	3.94	4.78	5.64
LE_960.00	0.96	0.96	1.08	1.68	2.40	3.20	3.85	4.67	5.51
LE_961.00	0.96	0.96	1.08	1.65	2.34	3.12	3.77	4.58	5.42

naam	S_600	S_1020	S_2000	S_4000	S_6000	S_8000	S10000	S13000	S16000
LE_962.00	0.96	0.96	1.08	1.63	2.30	3.05	3.69	4.49	5.32
LE_963.00	0.96	0.96	1.08	1.60	2.24	2.96	3.58	4.36	5.16
LE_964.00	0.96	0.96	1.08	1.58	2.20	2.89	3.49	4.26	5.05
LE_965.00	0.96	0.96	1.08	1.56	2.15	2.81	3.39	4.15	4.93
LE_966.00	0.96	0.96	1.07	1.54	2.11	2.74	3.31	4.05	4.81
LE_967.00	0.96	0.96	1.07	1.52	2.06	2.66	3.21	3.93	4.67
LE_968.00	0.96	0.96	1.07	1.50	2.01	2.57	3.10	3.79	4.51
LE_969.00	0.96	0.96	1.07	1.48	1.97	2.49	3.00	3.67	4.38
LE_970.00	0.96	0.96	1.07	1.46	1.93	2.43	2.91	3.57	4.25
LE_971.00	0.96	0.96	1.07	1.45	1.90	2.37	2.83	3.47	4.14
LE_972.00	0.96	0.96	1.07	1.43	1.86	2.29	2.73	3.33	3.96
LE_973.00	0.96	0.96	1.07	1.42	1.83	2.25	2.68	3.26	3.87
LE_974.00	0.96	0.96	1.07	1.41	1.81	2.21	2.62	3.18	3.79
LE_975.00	0.96	0.96	1.07	1.39	1.78	2.16	2.54	3.06	3.63
LE_976.00	0.96	0.96	1.06	1.38	1.74	2.10	2.46	2.95	3.49
LE_977.00	0.96	0.96	1.06	1.37	1.72	2.06	2.39	2.86	3.38
LE_978.00	0.96	0.96	1.06	1.35	1.69	2.01	2.32	2.77	3.25
LE_979.00	0.96	0.96	1.06	1.35	1.68	1.98	2.28	2.71	3.17
LE_980.00	0.96	0.96	1.06	1.33	1.65	1.94	2.22	2.61	3.05
LE_981.00	0.96	0.96	1.06	1.33	1.63	1.91	2.17	2.54	2.95
LE_982.00	0.96	0.96	1.06	1.32	1.61	1.87	2.11	2.45	2.82
LE_983.00	0.96	0.96	1.06	1.31	1.59	1.83	2.05	2.36	2.71
LE_984.00	0.96	0.96	1.06	1.30	1.58	1.81	2.02	2.31	2.65
LE_985.00	0.96	0.96	1.06	1.29	1.56	1.78	1.96	2.22	2.52
LE_986.00	0.96	0.96	1.06	1.29	1.55	1.75	1.92	2.16	2.44
LE_987.00	0.96	0.96	1.06	1.28	1.53	1.72	1.88	2.10	2.34
LE_988.00	0.96	0.96	1.06	1.27	1.51	1.68	1.81	1.99	2.19
IJ_879.00	5.83	6.80	8.22	10.17	11.65	12.56	13.18	13.85	14.56
IJ_880.00	5.69	6.66	8.09	10.04	11.52	12.43	13.04	13.64	14.25
IJ_881.00	5.52	6.50	7.92	9.87	11.35	12.29	12.90	13.44	13.99
IJ_882.00	5.37	6.35	7.79	9.75	11.21	12.13	12.76	13.25	13.74
IJ_883.00	5.28	6.26	7.69	9.65	11.10	12.06	12.67	13.11	13.55
IJ_884.00	5.16	6.15	7.58	9.55	11.00	11.98	12.60	13.01	13.42
IJ_885.00	5.09	6.07	7.50	9.46	10.89	11.87	12.50	12.87	13.21
IJ_886.00	5.00	5.97	7.38	9.34	10.76	11.68	12.25	12.59	12.89
IJ_887.00	4.84	5.84	7.26	9.24	10.64	11.56	12.13	12.45	12.76
IJ_888.00	4.71	5.72	7.16	9.14	10.52	11.40	11.92	12.23	12.52
IJ_889.00	4.54	5.58	7.04	9.03	10.40	11.28	11.78	12.09	12.38
IJ_890.00	4.43	5.46	6.95	8.94	10.29	11.14	11.60	11.89	12.18
IJ_891.00	4.29	5.31	6.83	8.82	10.16	10.99	11.45	11.77	12.07
IJ_896.00	4.19	5.22	6.75	8.75	10.07	10.89	11.35	11.70	12.04
IJ_897.00	4.11	5.13	6.65	8.65	9.97	10.79	11.23	11.54	11.88
IJ_898.00	4.01	5.04	6.57	8.58	9.87	10.65	11.03	11.30	11.71
IJ_899.00	3.89	4.94	6.47	8.47	9.74	10.48	10.79	11.02	11.60

naam	S_600	S_1020	S_2000	S_4000	S_6000	S_8000	S10000	S13000	S16000
IJ_900.00	3.77	4.84	6.37	8.39	9.63	10.34	10.63	10.90	11.57
IJ_901.00	3.64	4.71	6.26	8.28	9.50	10.18	10.46	10.84	11.53
IJ_902.00	3.49	4.57	6.15	8.17	9.38	10.02	10.31	10.75	11.47
IJ_903.00	3.43	4.50	6.09	8.10	9.30	9.91	10.19	10.62	11.27
IJ_904.00	3.33	4.38	5.99	7.99	9.15	9.69	10.07	10.59	11.25
IJ_905.00	3.20	4.25	5.88	7.88	9.04	9.57	10.00	10.53	11.19
IJ_910.00	3.14	4.22	5.86	7.86	9.03	9.57	9.98	10.52	11.17
IJ_911.00	3.05	4.12	5.76	7.77	8.92	9.46	9.87	10.39	11.04
IJ_912.00	2.89	4.00	5.64	7.66	8.83	9.35	9.74	10.21	10.82
IJ_913.00	2.78	3.90	5.55	7.57	8.71	9.22	9.61	10.04	10.61
IJ_914.00	2.69	3.82	5.46	7.48	8.60	9.10	9.48	9.89	10.44
IJ_915.00	2.60	3.72	5.36	7.38	8.50	9.01	9.38	9.77	10.31
IJ_916.00	2.53	3.64	5.29	7.31	8.45	8.96	9.33	9.71	10.24
IJ_917.00	2.45	3.57	5.21	7.22	8.36	8.87	9.25	9.62	10.14
IJ_918.00	2.40	3.51	5.14	7.15	8.28	8.79	9.18	9.53	10.04
IJ_919.00	2.31	3.42	5.05	7.06	8.17	8.69	9.08	9.43	9.96
IJ_920.00	2.25	3.36	4.98	6.99	8.09	8.62	9.01	9.38	9.93
IJ_921.00	2.13	3.25	4.88	6.89	8.00	8.51	8.90	9.33	9.90
IJ_922.00	2.01	3.13	4.77	6.78	7.86	8.35	8.76	9.26	9.85
IJ_923.00	1.90	3.02	4.66	6.67	7.73	8.25	8.68	9.21	9.82
IJ_924.00	1.83	2.94	4.58	6.59	7.62	8.16	8.58	9.15	9.77
IJ_925.00	1.74	2.84	4.49	6.49	7.50	8.02	8.44	9.02	9.65
IJ_926.00	1.68	2.78	4.41	6.41	7.43	7.94	8.35	8.90	9.51
IJ_927.00	1.63	2.72	4.34	6.34	7.33	7.86	8.26	8.79	9.38
IJ_928.00	1.56	2.65	4.26	6.26	7.24	7.74	8.12	8.61	9.13
IJ_929.00	1.45	2.57	4.19	6.19	7.14	7.62	7.97	8.40	8.84
IJ_930.00	1.35	2.48	4.09	6.11	7.08	7.55	7.91	8.32	8.74
IJ_931.00	1.25	2.38	4.00	6.02	6.95	7.38	7.71	8.19	8.59
IJ_932.00	1.19	2.31	3.91	5.93	6.85	7.29	7.63	8.14	8.55
IJ_933.00	1.12	2.23	3.83	5.84	6.77	7.24	7.58	8.11	8.51
IJ_934.00	1.06	2.17	3.76	5.76	6.71	7.16	7.51	8.02	8.40
IJ_935.00	1.00	2.09	3.67	5.67	6.59	7.05	7.40	7.92	8.30
IJ_936.00	0.90	2.00	3.57	5.57	6.46	6.94	7.32	7.86	8.25
IJ_937.00	0.83	1.92	3.49	5.48	6.37	6.87	7.25	7.81	8.23
IJ_938.00	0.79	1.87	3.42	5.40	6.28	6.76	7.14	7.68	8.17
IJ_939.00	0.73	1.79	3.33	5.31	6.18	6.65	7.02	7.55	8.11
IJ_940.00	0.66	1.71	3.24	5.21	6.08	6.56	6.93	7.46	8.09
IJ_941.00	0.59	1.63	3.15	5.10	5.96	6.45	6.82	7.36	8.04
IJ_942.00	0.50	1.54	3.05	5.00	5.89	6.38	6.76	7.29	7.99
IJ_943.00	0.45	1.47	2.98	4.93	5.83	6.33	6.70	7.23	7.94
IJ_944.00	0.40	1.41	2.89	4.83	5.71	6.23	6.60	7.13	7.86
IJ_945.00	0.35	1.34	2.80	4.74	5.61	6.10	6.45	6.92	7.58
IJ_946.00	0.31	1.28	2.72	4.64	5.53	6.04	6.37	6.82	7.47
IJ_947.00	0.26	1.21	2.64	4.55	5.47	5.97	6.30	6.74	7.37

naam	S_600	S_1020	S_2000	S_4000	S_6000	S_8000	S10000	S13000	S16000
IJ_948.00	0.23	1.16	2.57	4.47	5.40	5.90	6.23	6.65	7.27
IJ_949.00	0.20	1.12	2.50	4.38	5.31	5.82	6.15	6.55	7.16
IJ_950.00	0.17	1.07	2.43	4.30	5.25	5.77	6.10	6.49	7.10
IJ_951.00	0.14	1.01	2.36	4.21	5.21	5.73	6.05	6.43	7.02
IJ_952.00	0.11	0.96	2.28	4.14	5.16	5.67	5.99	6.35	6.92
IJ_953.00	0.08	0.90	2.21	4.04	5.07	5.59	5.91	6.24	6.80
IJ_954.00	0.05	0.85	2.13	3.96	4.98	5.50	5.82	6.14	6.68
IJ_955.00	0.02	0.80	2.06	3.87	4.91	5.41	5.73	6.01	6.51
IJ_956.00	0.01	0.76	2.00	3.78	4.83	5.34	5.64	5.89	6.36
IJ_957.00	-0.01	0.72	1.94	3.70	4.75	5.25	5.55	5.74	6.17
IJ_958.00	-0.04	0.67	1.86	3.60	4.68	5.18	5.47	5.63	6.01
IJ_959.00	-0.06	0.63	1.79	3.51	4.59	5.13	5.43	5.57	5.94
IJ_960.00	-0.08	0.58	1.72	3.41	4.43	5.05	5.37	5.49	5.86
IJ_961.00	-0.10	0.54	1.65	3.32	4.33	4.90	5.26	5.32	5.70
IJ_962.00	-0.12	0.49	1.58	3.21	4.22	4.79	5.17	5.29	5.71
IJ_963.00	-0.13	0.46	1.52	3.14	4.09	4.67	5.08	5.22	5.66
IJ_964.00	-0.14	0.42	1.46	3.05	3.99	4.59	5.00	5.16	5.61
IJ_965.00	-0.16	0.39	1.40	2.97	3.89	4.49	4.90	5.08	5.55
IJ_966.00	-0.17	0.35	1.34	2.89	3.79	4.38	4.78	4.97	5.46
IJ_967.00	-0.18	0.31	1.27	2.79	3.71	4.29	4.68	4.89	5.40
IJ_968.00	-0.19	0.28	1.21	2.70	3.61	4.19	4.58	4.81	5.34
IJ_969.00	-0.20	0.25	1.15	2.60	3.49	4.05	4.42	4.68	5.24
IJ_970.00	-0.22	0.21	1.07	2.49	3.39	3.95	4.32	4.60	5.19
IJ_971.00	-0.23	0.18	1.02	2.42	3.30	3.85	4.21	4.52	5.13
IJ_972.00	-0.24	0.15	0.96	2.32	3.17	3.73	4.09	4.43	5.06
IJ_973.00	-0.24	0.12	0.90	2.22	3.05	3.58	3.92	4.30	4.92
IJ_974.00	-0.25	0.10	0.84	2.14	2.93	3.44	3.78	4.23	4.87
IJ_975.00	-0.26	0.07	0.79	2.05	2.82	3.33	3.67	4.17	4.83
IJ_976.00	-0.27	0.04	0.72	1.94	2.71	3.22	3.55	4.10	4.77
IJ_977.00	-0.27	0.02	0.67	1.86	2.60	3.10	3.44	4.03	4.69
IJ_978.00	-0.28	-0.01	0.60	1.74	2.50	3.02	3.38	3.95	4.61
IJ_979.00	-0.29	-0.05	0.53	1.62	2.43	2.96	3.32	3.88	4.53
IJ_980.00	-0.30	-0.07	0.46	1.51	2.28	2.80	3.13	3.66	4.26
IJ_981.00	-0.31	-0.10	0.40	1.39	2.17	2.68	3.01	3.53	4.10
IJ_982.00	-0.31	-0.13	0.33	1.28	2.12	2.63	2.96	3.48	4.05
IJ_983.00	-0.32	-0.15	0.27	1.19	2.07	2.59	2.92	3.43	3.99
IJ_984.00	-0.32	-0.18	0.22	1.09	2.01	2.53	2.86	3.36	3.91
IJ_985.00	-0.33	-0.19	0.17	0.98	1.84	2.35	2.66	3.16	3.71
IJ_986.00	-0.33	-0.21	0.12	0.88	1.69	2.20	2.50	2.98	3.51
IJ_987.00	-0.34	-0.23	0.08	0.77	1.55	2.05	2.34	2.81	3.30
IJ_988.00	-0.34	-0.24	0.04	0.68	1.41	1.92	2.22	2.67	3.14
IJ_989.00	-0.34	-0.26	-0.01	0.57	1.26	1.75	2.02	2.42	2.92
IJ_990.00	-0.35	-0.27	-0.05	0.46	1.11	1.59	1.84	2.18	2.71
IJ_991.00	-0.35	-0.28	-0.09	0.36	0.95	1.40	1.63	1.95	2.44

naam	S_600	S_1020	S_2000	S_4000	S_6000	S_8000	S10000	S13000	S16000
IJ_992.00	-0.35	-0.29	-0.12	0.26	0.79	1.27	1.52	1.86	2.35
IJ_993.00	-0.35	-0.30	-0.15	0.17	0.63	1.06	1.29	1.59	2.05
IJ_994.00	-0.36	-0.31	-0.17	0.11	0.52	0.92	1.14	1.45	1.88
IJ_995.00	-0.36	-0.31	-0.18	0.08	0.45	0.81	1.02	1.30	1.72
IJ_996.00	-0.36	-0.31	-0.19	0.05	0.40	0.72	0.91	1.19	1.57
IJ_997.00	-0.36	-0.32	-0.20	0.03	0.36	0.65	0.84	1.10	1.46
IJ_998.00	-0.36	-0.32	-0.21	0.02	0.32	0.58	0.76	1.00	1.35
IJ_999.00	-0.36	-0.32	-0.21	0.00	0.28	0.52	0.68	0.92	1.26
IJ_1000.00	-0.36	-0.32	-0.22	-0.02	0.24	0.45	0.60	0.83	1.14
IJ_1001.00	-0.36	-0.32	-0.23	-0.05	0.16	0.32	0.45	0.64	0.89
IJ_1002.00	-0.36	-0.33	-0.23	-0.06	0.14	0.28	0.40	0.58	0.81
IJ_1003.00	-0.36	-0.33	-0.24	-0.08	0.11	0.25	0.36	0.52	0.75
IJ_1004.00	-0.36	-0.33	-0.24	-0.09	0.08	0.20	0.30	0.45	0.66
IJ_1005.00	-0.36	-0.33	-0.25	-0.10	0.06	0.17	0.26	0.40	0.58
IJ_1006.00	-0.36	-0.33	-0.26	-0.12	0.02	0.11	0.18	0.30	0.44
VW_962.00	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	4.90	5.60
VW_963.00	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	4.86	5.51
VW_964.00	1.93	1.93	1.93	1.93	1.93	1.93	1.93	4.83	5.44
VW_965.00	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	4.81	5.39
VW_966.00	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	4.80	5.36
VW_967.00	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	4.80	5.35
VW_968.00	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41	4.79	5.34
VW_969.00	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	1.51	4.78	5.29
VW_970.00	4.15	4.15	4.15	4.15	4.15	4.15	4.15	4.58	4.98
RD_991.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.59	1.08	1.63	2.20
RD_992.00	-0.36	-0.33	-0.26	-0.12	0.02	0.11	0.37	1.26	1.98
RD_993.00	-0.36	-0.33	-0.26	-0.12	0.02	0.11	0.35	1.17	1.84
RD_994.00	-0.36	-0.33	-0.26	-0.12	0.02	0.11	0.32	1.09	1.73
RD_995.00	-0.36	-0.33	-0.26	-0.12	0.02	0.11	0.30	0.98	1.60
RD_996.00	-0.36	-0.33	-0.26	-0.12	0.02	0.11	0.27	0.88	1.49
RD_997.00	-0.36	-0.33	-0.26	-0.12	0.02	0.11	0.25	0.80	1.37
VS_72.00	-0.36	-0.33	-0.26	-0.12	0.02	0.11	0.24	0.69	1.16
VS_73.00	-0.36	-0.33	-0.26	-0.12	0.02	0.11	0.23	0.63	1.08
VS_74.00	-0.36	-0.33	-0.26	-0.12	0.02	0.11	0.22	0.56	0.96
VS_75.00	-0.36	-0.33	-0.26	-0.12	0.02	0.11	0.21	0.50	0.86
VS_76.00	-0.36	-0.33	-0.26	-0.12	0.02	0.11	0.20	0.41	0.70
VS_77.00	-0.36	-0.33	-0.26	-0.12	0.02	0.11	0.19	0.33	0.52
VS_78.00	-0.36	-0.33	-0.26	-0.12	0.02	0.11	0.18	0.30	0.45
KT_1002.00	-0.36	-0.33	-0.24	-0.09	0.09	0.21	0.30	0.45	0.63
DM_69.00	-0.36	-0.33	-0.26	-0.12	0.02	0.11	0.25	0.79	1.36
DM_70.00	-0.36	-0.33	-0.26	-0.12	0.02	0.11	0.25	0.76	1.32
DM_71.00	-0.36	-0.33	-0.26	-0.12	0.02	0.11	0.24	0.72	1.23
TK_0.00	1.25	2.38	3.99	6.01	6.94	7.37	7.70	8.18	8.59
TK_1.00	1.24	2.38	3.99	6.02	6.95	7.38	7.72	8.19	8.60

naam	S_600	S_1020	S_2000	S_4000	S_6000	S_8000	S10000	S13000	S16000
TK_2.00	1.23	2.38	3.99	6.02	6.95	7.38	7.72	8.19	8.60
TK_3.00	1.21	2.38	3.99	6.02	6.95	7.39	7.72	8.19	8.60
AR_60.00	1.70	2.61	3.06	3.92	5.48	6.64	7.25	7.90	8.65
AR_61.00	1.70	2.61	3.06	3.92	5.48	6.64	7.24	7.90	8.66
AR_62.00	1.70	2.61	3.06	3.92	5.48	6.63	7.24	7.90	8.66
AR_63.00	1.70	2.61	3.06	3.92	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
AR_64.00	1.70	2.61	3.06	3.92	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
AR_65.00	1.70	2.61	3.06	3.92	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
AR_66.00	1.70	2.61	3.06	3.92	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
AR_67.00	1.70	2.61	3.06	3.92	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
AR_68.00	1.71	2.61	3.06	3.92	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
AR_69.00	1.71	2.61	3.06	3.92	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
AR_70.00	1.71	2.61	3.06	3.92	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
AR_71.00	1.71	2.61	3.06	3.92	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
AR_72.00	1.71	2.61	4.25	6.50	8.03	9.01	9.59	10.58	11.58

I.1.2

Afvoeren per rkm

naam	S_600	S_1020	S_2000	S_4000	S_6000	S_8000	S10000	S13000	S16000
MA_208.00_QK	0.0	0.0	0.0	0.0	27.2	53.0	64.4	88.8	115.0
MA_209.00_QK	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	41.9	56.4	74.7	110.0
RH_848.00_QK	600.0	1019.4	1997.8	3994.4	5991.7	7991.0	9990.4	12988.4	15986.8
RH_849.00_QK	600.0	1019.4	1997.8	3994.5	5991.7	7991.0	9990.4	12988.4	15986.8
RH_850.00_QK	600.0	1019.4	1997.8	3994.5	5991.7	7991.0	9990.4	12988.4	15986.8
RH_851.00_QK	600.0	1019.4	1997.8	3994.5	5991.7	7991.0	9990.4	12988.4	15986.8
RH_852.00_QK	600.0	1019.4	1997.8	3994.5	5991.7	7991.0	9990.4	12988.4	15986.8
RH_853.00_QK	600.0	1019.7	1999.1	3997.7	5996.5	7996.2	9996.0	12995.1	15994.8
RH_854.00_QK	600.0	1019.7	1999.1	3997.7	5996.5	7996.2	9995.9	12995.1	15994.8
RH_855.00_QK	600.0	1019.7	1999.1	3997.7	5996.5	7996.2	9995.9	12995.1	15994.8
RH_856.00_QK	600.0	1019.7	1999.1	3997.7	5996.5	7996.2	9995.9	12995.2	15994.7
BR_857.00_QK	600.0	1019.7	1999.1	3997.7	5996.5	7996.2	9995.9	12995.2	15994.7
BR_858.00_QK	600.0	1019.7	1999.1	3997.7	5996.5	7996.2	9995.5	12995.1	15994.7
BR_859.00_QK	600.0	1019.7	1999.1	3997.7	5996.5	7996.2	9995.6	12995.1	15994.7
BR_860.00_QK	600.0	1019.7	1999.1	3997.7	5996.5	7996.4	9995.8	12995.1	15994.7
BR_861.00_QK	600.0	1019.7	1999.1	3997.7	5996.5	7996.2	9995.6	12995.2	15994.6
BR_862.00_QK	600.0	1019.7	1999.1	3997.7	5996.5	7996.1	9996.4	12995.1	15994.6
BR_863.00_QK	600.0	1019.7	1999.1	3997.7	5996.5	7996.2	9996.0	12995.1	15994.4
BR_864.00_QK	600.0	1020.0	2000.0	4000.0	6000.0	8000.0	9999.9	13000.1	15999.8
BR_865.00_QK	600.0	1020.0	2000.0	4000.0	6000.0	8000.0	10000.0	13000.0	15999.7
BR_866.00_QK	600.0	1020.0	2000.0	4000.0	6000.0	8000.0	10000.0	13000.0	15999.7
BR_867.00_QK	600.0	1020.0	2000.0	4000.0	6000.0	8000.0	10000.1	13000.0	15999.6
BR_868.00_QK	600.0	1020.0	2000.0	4000.0	6000.0	8000.0	10000.2	13000.0	15999.6
WL_869.00_QK	500.1	824.4	1487.7	2709.3	4058.4	5410.3	6630.6	8464.4	10163.7
WL_870.00_QK	500.1	824.4	1487.7	2709.3	4058.4	5410.3	6630.7	8464.5	10163.6
WL_871.00_QK	500.1	824.4	1487.7	2709.3	4058.4	5410.3	6630.7	8464.4	10163.6
WL_872.00_QK	500.1	824.4	1487.7	2709.3	4058.4	5410.3	6630.7	8464.4	10163.6

naam	S_600	S_1020	S_2000	S_4000	S_6000	S_8000	S10000	S13000	S16000
WL_873.00_QK	500.1	824.4	1487.7	2709.3	4058.4	5410.3	6630.7	8464.4	10163.5
WL_874.00_QK	500.1	824.4	1487.7	2709.3	4058.4	5410.3	6630.7	8464.4	10163.5
WL_875.00_QK	500.1	824.4	1487.7	2709.3	4058.4	5410.3	6630.7	8464.4	10163.5
WL_876.00_QK	500.1	824.4	1487.7	2709.3	4058.4	5410.3	6630.7	8464.4	10163.4
WL_877.00_QK	500.1	824.4	1487.7	2709.3	4058.4	5410.3	6630.7	8464.4	10163.4
WL_878.00_QK	500.2	824.5	1487.9	2709.9	4059.2	5411.2	6631.6	8465.5	10164.8
WL_879.00_QK	500.2	824.5	1487.9	2709.9	4059.2	5411.2	6631.6	8465.5	10164.7
WL_880.00_QK	500.2	824.5	1487.9	2709.9	4059.2	5411.2	6631.6	8465.5	10164.7
WL_881.00_QK	500.2	824.5	1487.9	2709.9	4059.2	5411.2	6631.6	8465.5	10164.6
WL_882.00_QK	500.2	824.5	1487.9	2709.9	4059.1	5411.2	6631.6	8465.5	10164.6
WL_883.00_QK	500.2	824.5	1487.9	2709.9	4059.4	5411.2	6631.6	8465.5	10164.6
WL_884.00_QK	500.2	824.9	1489.3	2713.3	4064.4	5416.7	6637.6	8472.5	10172.8
WL_885.00_QK	500.2	824.9	1489.3	2713.3	4064.2	5416.7	6637.6	8472.5	10172.8
WL_886.00_QK	500.2	824.9	1489.3	2713.3	4064.3	5416.7	6637.6	8472.5	10172.8
WL_887.00_QK	506.5	830.0	1491.2	2711.7	4059.9	5410.3	6634.7	8472.0	10172.2
WL_888.00_QK	506.5	830.0	1491.2	2711.7	4059.4	5410.1	6634.7	8472.0	10172.2
WL_889.00_QK	506.5	830.0	1491.3	2711.7	4059.3	5409.5	6634.7	8472.0	10172.1
WL_890.00_QK	507.0	830.6	1492.0	2713.0	4060.7	5412.1	6636.6	8474.1	10174.5
WL_891.00_QK	507.0	830.6	1491.8	2713.0	4060.9	5412.1	6636.6	8474.1	10174.5
WL_892.00_QK	507.0	830.6	1491.4	2713.0	4060.8	5412.1	6636.6	8474.1	10174.5
WL_893.00_QK	507.0	830.6	1491.9	2713.0	4060.9	5412.1	6636.6	8474.1	10174.5
WL_894.00_QK	507.0	830.6	1492.0	2713.0	4060.9	5412.1	6636.6	8474.1	10174.5
WL_895.00_QK	507.0	830.6	1492.0	2713.0	4060.8	5412.1	6636.6	8474.1	10174.5
WL_896.00_QK	507.0	830.6	1492.1	2713.0	4060.9	5412.1	6636.6	8474.1	10174.5
WL_897.00_QK	507.0	830.6	1492.0	2713.0	4060.8	5412.1	6636.6	8474.1	10174.5
WL_898.00_QK	507.0	830.6	1492.0	2713.0	4060.8	5412.1	6636.6	8474.1	10174.4
WL_899.00_QK	507.0	830.6	1492.0	2713.0	4061.0	5412.1	6636.5	8474.1	10174.4
WL_900.00_QK	507.0	830.6	1492.0	2713.0	4061.2	5412.1	6636.4	8474.1	10174.4
WL_901.00_QK	507.0	830.6	1492.0	2713.0	4060.8	5412.1	6636.3	8474.1	10174.4
WL_902.00_QK	507.0	830.6	1492.0	2713.0	4060.9	5412.4	6636.1	8474.1	10174.4
WL_903.00_QK	507.0	830.6	1492.0	2713.0	4060.8	5412.4	6636.6	8474.1	10174.4
WL_904.00_QK	507.0	830.6	1492.0	2713.0	4060.9	5412.0	6636.6	8474.1	10174.3
WL_905.00_QK	507.0	830.7	1492.5	2713.8	4062.0	5413.5	6637.9	8475.7	10176.2
WL_906.00_QK	507.0	830.7	1492.2	2713.8	4062.0	5413.3	6637.9	8475.7	10176.3
WL_907.00_QK	507.0	830.7	1492.4	2713.8	4062.0	5413.4	6637.9	8475.6	10176.2
WL_908.00_QK	507.0	830.7	1492.4	2713.8	4062.0	5413.4	6637.9	8475.6	10176.0
WL_909.00_QK	507.0	830.7	1492.4	2713.8	4062.0	5413.3	6637.9	8475.7	10176.2
WL_910.00_QK	507.0	830.7	1492.4	2713.8	4062.0	5413.4	6637.9	8475.7	10176.1
WL_911.00_QK	507.0	830.7	1492.4	2713.8	4062.0	5413.3	6637.9	8475.7	10176.1
WL_912.00_QK	507.0	830.7	1492.4	2713.8	4062.0	5413.4	6637.9	8475.7	10176.2
WL_913.00_QK	507.0	830.7	1492.4	2713.8	4062.0	5413.4	6637.9	8475.7	10176.2
WL_914.00_QK	479.4	823.6	1489.0	2706.7	4051.5	5400.0	6632.5	8469.3	10175.4
WL_915.00_QK	479.3	823.5	1488.9	2706.7	4051.5	5400.0	6632.5	8469.3	10175.4
WL_916.00_QK	479.3	823.5	1489.0	2706.7	4051.5	5400.0	6632.5	8469.3	10175.4

naam	S_600	S_1020	S_2000	S_4000	S_6000	S_8000	S10000	S13000	S16000
WL_917.00_QK	479.3	823.5	1488.9	2706.7	4051.5	5400.0	6632.5	8469.3	10175.4
WL_918.00_QK	479.3	823.5	1489.0	2706.7	4051.5	5400.0	6632.5	8469.3	10175.4
WL_919.00_QK	479.3	823.5	1489.0	2706.7	4051.5	5400.0	6632.5	8469.3	10175.4
WL_920.00_QK	479.3	823.5	1489.0	2706.7	4051.5	5400.0	6632.5	8469.3	10175.4
WL_921.00_QK	479.3	823.5	1489.0	2706.7	4051.5	5400.0	6632.5	8469.3	10175.4
WL_922.00_QK	479.3	823.5	1489.0	2706.7	4051.5	5400.0	6632.5	8469.3	10175.4
WL_923.00_QK	479.3	823.5	1489.0	2706.7	4051.5	5400.0	6632.5	8469.3	10175.4
WL_924.00_QK	479.3	823.5	1489.0	2706.7	4051.5	5400.0	6632.5	8469.3	10175.4
WL_925.00_QK	479.3	823.5	1488.8	2706.7	4051.5	5400.0	6632.5	8469.3	10175.4
WL_926.00_QK	479.3	823.5	1489.1	2706.7	4051.5	5400.0	6632.5	8469.4	10175.4
WL_927.00_QK	478.8	822.6	1487.2	2704.4	4048.8	5397.4	6632.4	8469.1	10175.2
WL_928.00_QK	478.8	822.6	1487.2	2704.4	4048.8	5397.4	6632.4	8469.1	10175.2
WL_929.00_QK	478.8	822.6	1487.2	2704.4	4048.8	5397.3	6632.4	8469.1	10175.2
WL_930.00_QK	478.8	822.6	1487.2	2704.4	4048.8	5397.4	6632.4	8469.2	10175.2
WL_931.00_QK	478.8	822.6	1488.6	2704.4	4048.8	5397.4	6632.4	8469.2	10175.2
WL_932.00_QK	478.8	822.6	1487.2	2704.4	4048.8	5397.4	6632.4	8469.1	10175.2
WL_933.00_QK	478.8	822.6	1487.2	2704.4	4048.8	5397.4	6632.3	8469.1	10175.2
WL_934.00_QK	478.9	822.8	1487.5	2705.2	4049.9	5398.6	6633.6	8470.6	10176.9
WL_935.00_QK	478.9	822.8	1487.5	2705.2	4049.9	5398.6	6633.6	8470.6	10176.9
WL_936.00_QK	478.9	822.8	1487.6	2705.5	4050.0	5398.7	6633.8	8470.7	10177.0
WL_937.00_QK	478.9	822.8	1487.6	2705.3	4050.0	5398.7	6633.8	8470.7	10177.0
WL_938.00_QK	478.9	822.8	1487.6	2705.3	4050.0	5398.7	6633.8	8470.8	10177.1
WL_939.00_QK	478.9	822.8	1487.6	2705.3	4050.0	5398.7	6633.8	8470.8	10177.1
WL_940.00_QK	478.9	822.8	1487.6	2705.3	4050.0	5398.7	6633.8	8470.7	10177.1
WL_941.00_QK	478.9	822.8	1487.6	2705.3	4050.0	5398.7	6633.8	8470.8	10177.0
WL_942.00_QK	478.9	822.8	1487.6	2705.3	4050.0	5398.7	6633.8	8470.8	10177.0
WL_943.00_QK	478.9	822.9	1487.8	2706.0	4051.0	5399.7	6634.9	8472.0	10178.6
WL_944.00_QK	478.9	822.9	1487.8	2705.9	4051.0	5399.7	6634.9	8472.0	10178.5
WL_945.00_QK	478.9	822.9	1487.8	2705.9	4051.0	5399.8	6634.9	8472.0	10178.5
WL_946.00_QK	478.9	822.9	1487.8	2705.9	4051.0	5399.8	6634.9	8472.0	10178.5
WL_947.00_QK	478.9	822.9	1487.8	2705.9	4051.0	5399.7	6634.9	8472.0	10178.5
WL_948.00_QK	478.9	822.9	1487.8	2705.9	4051.0	5399.8	6634.9	8472.0	10178.5
WL_949.00_QK	478.9	822.9	1487.9	2705.9	4051.0	5399.7	6634.9	8472.0	10178.5
WL_950.00_QK	478.9	822.9	1487.6	2705.7	4050.6	5399.3	6634.7	8476.0	10182.4
WL_951.00_QK	478.9	822.9	1487.3	2705.7	4050.6	5399.3	6634.7	8476.0	10182.4
WL_952.00_QK	478.9	822.9	1487.7	2705.7	4050.6	5399.3	6634.7	8476.0	10182.4
BO_953.00_QK	478.8	822.8	1487.6	2705.7	4050.6	5399.3	6634.7	8475.9	10182.4
BO_954.00_QK	478.8	822.8	1487.7	2705.7	4050.6	5399.3	6634.7	8476.0	10182.4
BO_955.00_QK	478.7	822.7	1487.7	2705.7	4050.6	5399.3	6634.7	8475.9	10182.4
BO_956.00_QK	478.7	822.7	1487.7	2705.7	4050.8	5399.3	6634.7	8476.0	10182.4
BO_957.00_QK	478.7	822.7	1487.7	2705.7	4050.3	5399.3	6634.7	8476.0	10182.4
BO_958.00_QK	473.7	820.8	1486.3	2705.3	4051.4	5400.0	6635.6	8477.2	10184.2
BO_959.00_QK	473.7	820.8	1486.4	2705.3	4051.2	5400.0	6635.5	8477.2	10184.2
BO_960.00_QK	473.7	820.8	1486.3	2705.3	4051.2	5400.0	6635.6	8477.2	10184.2

naam	S_600	S_1020	S_2000	S_4000	S_6000	S_8000	S10000	S13000	S16000
PK_869.00_QK	99.9	195.6	512.4	1290.7	1941.6	2589.7	3369.5	4535.6	5836.2
PK_870.00_QK	99.9	195.6	512.4	1290.7	1941.6	2589.7	3369.4	4535.6	5836.6
PK_871.00_QK	95.9	193.5	510.4	1288.7	1941.6	2589.7	3369.3	4535.6	5835.3
PK_872.00_QK	95.9	193.5	510.4	1288.7	1941.6	2589.7	3369.5	4535.6	5838.0
PK_873.00_QK	95.9	193.5	510.4	1288.7	1941.7	2589.7	3369.4	4535.6	5836.6
PK_874.00_QK	95.9	193.8	511.4	1291.1	1945.3	2593.6	3373.7	4540.7	5842.4
PK_875.00_QK	95.9	193.8	511.4	1291.1	1945.4	2593.8	3373.7	4540.7	5842.3
PK_876.00_QK	95.9	193.8	511.4	1291.2	1945.3	2593.9	3373.7	4540.7	5842.3
PK_877.00_QK	95.8	193.7	511.4	1291.3	1945.3	2593.8	3373.7	4540.7	5842.3
PK_878.00_QK	95.8	193.7	511.4	1291.2	1945.3	2593.7	3373.7	4540.7	5842.4
NR_879.00_QK	6.6	22.7	182.6	736.3	1112.3	1501.8	2017.0	2693.8	3413.8
NR_880.00_QK	6.6	22.7	182.6	736.2	1112.3	1501.9	2017.0	2693.8	3369.6
NR_881.00_QK	6.6	22.7	182.6	736.3	1112.3	1502.0	2016.9	2693.8	3369.6
NR_882.00_QK	6.6	22.7	182.7	736.6	1112.7	1502.4	2017.5	2694.4	3370.4
NR_883.00_QK	6.6	22.7	182.8	736.7	1112.9	1502.5	2017.6	2694.5	3370.5
NR_884.00_QK	6.6	22.7	182.8	736.7	1112.9	1502.5	2017.6	2694.5	3370.5
NR_885.00_QK	6.6	22.7	182.8	736.7	1112.9	1502.5	2017.6	2694.5	3370.5
NR_886.00_QK	6.6	22.7	182.8	736.7	1112.9	1502.5	2017.6	2694.5	3370.5
NR_887.00_QK	6.6	22.7	182.8	736.7	1112.9	1502.5	2017.6	2694.5	3370.5
NR_888.00_QK	6.9	23.0	183.2	737.3	1113.6	1503.3	2018.4	2695.4	3371.6
NR_889.00_QK	6.9	23.0	183.2	737.3	1113.6	1503.3	2018.4	2695.4	3371.6
NR_890.00_QK	6.9	23.0	183.2	737.5	1113.8	1503.5	2018.7	2695.8	3372.1
NR_891.00_QK	6.9	23.0	183.2	737.5	1113.8	1503.4	2018.7	2695.8	3372.1
NR_892.00_QK	6.9	23.0	183.2	737.5	1113.8	1503.6	2018.7	2695.8	3372.1
NR_893.00_QK	6.9	23.0	183.2	737.5	1113.8	1503.5	2018.7	2695.8	3372.1
NR_894.00_QK	6.9	23.0	183.2	737.5	1113.8	1503.5	2018.7	2695.8	3372.1
NR_895.00_QK	6.9	23.0	183.2	737.5	1113.8	1503.5	2018.7	2695.8	3372.1
NR_896.00_QK	6.9	23.0	183.2	737.5	1113.8	1503.5	2018.7	2695.8	3372.1
NR_897.00_QK	6.9	23.0	183.2	737.5	1113.8	1503.6	2018.7	2695.8	3372.2
NR_898.00_QK	7.0	23.3	183.7	738.4	1115.2	1504.6	2019.8	2697.1	3373.7
NR_899.00_QK	7.0	23.3	183.7	738.4	1115.2	1504.7	2019.8	2697.1	3373.7
NR_900.00_QK	7.0	23.4	184.1	739.3	1116.6	1506.2	2021.5	2699.0	3375.9
NR_901.00_QK	7.0	23.4	184.1	739.3	1116.6	1506.2	2021.5	2699.0	3375.9
NR_902.00_QK	2.4	21.7	183.5	740.7	1119.7	1509.7	2025.4	2703.8	3381.8
NR_903.00_QK	2.4	21.7	183.5	740.7	1119.7	1509.7	2025.5	2703.8	3381.8
NR_904.00_QK	2.4	21.7	183.5	740.7	1119.7	1509.7	2025.4	2703.8	3381.8
NR_905.00_QK	2.4	21.7	183.5	740.7	1119.7	1509.7	2025.4	2703.8	3381.8
NR_906.00_QK	2.4	21.7	183.5	740.7	1119.7	1509.7	2025.4	2703.8	3381.8
NR_907.00_QK	2.4	21.7	183.5	740.7	1119.7	1509.6	2025.4	2703.8	3381.8
NR_908.00_QK	-0.1	19.3	183.5	740.7	1119.7	1509.7	2025.4	2703.8	3381.8
NR_909.00_QK	-0.1	19.3	183.5	740.7	1119.7	1509.7	2025.4	2703.8	3381.8
NR_910.00_QK	-0.1	19.3	183.5	740.7	1119.7	1509.7	2025.4	2703.8	3381.8
NR_911.00_QK	-0.1	19.3	183.5	740.7	1119.7	1509.7	2025.4	2703.8	3381.8
NR_912.00_QK	-0.1	19.3	183.5	740.7	1119.7	1509.7	2025.4	2703.8	3381.8

naam	S_600	S_1020	S_2000	S_4000	S_6000	S_8000	S10000	S13000	S16000
NR_913.00_QK	-0.1	19.3	183.5	740.7	1119.7	1509.7	2025.4	2703.8	3381.8
NR_914.00_QK	0.0	19.3	183.6	741.0	1120.0	1510.0	2025.8	2704.2	3382.3
NR_915.00_QK	0.0	19.3	183.6	741.0	1120.0	1510.0	2025.8	2704.2	3382.3
NR_916.00_QK	0.0	19.3	183.6	741.0	1120.0	1510.0	2025.7	2704.2	3382.3
NR_917.00_QK	0.0	19.3	183.6	741.0	1120.0	1510.0	2025.8	2704.2	3382.3
NR_918.00_QK	0.0	19.3	183.6	741.0	1120.0	1510.0	2025.8	2704.2	3382.3
NR_919.00_QK	0.0	19.4	183.8	741.5	1120.8	1510.9	2026.7	2705.3	3383.5
NR_920.00_QK	0.0	19.4	183.8	741.5	1120.8	1510.9	2026.7	2705.3	3383.5
NR_921.00_QK	0.0	19.4	183.8	741.5	1120.8	1510.8	2026.7	2705.3	3383.5
NR_922.00_QK	0.0	19.4	183.8	741.5	1120.8	1510.7	2026.7	2705.3	3383.5
NR_923.00_QK	0.0	19.4	183.8	741.5	1120.8	1511.3	2026.7	2705.2	3383.5
NR_924.00_QK	0.0	19.4	183.8	741.5	1120.8	1510.9	2026.6	2705.3	3383.5
NR_925.00_QK	0.0	19.4	183.8	741.5	1120.8	1510.8	2026.6	2705.2	3383.5
NR_926.00_QK	0.0	19.4	183.8	741.5	1120.8	1510.8	2026.3	2705.3	3383.5
LE_928.00_QK	0.0	15.3	178.4	736.9	1117.0	1509.1	2027.0	2705.3	3383.6
LE_929.00_QK	-19.2	-3.9	159.2	717.7	1097.8	1489.9	2008.0	2686.1	3364.4
LE_930.00_QK	0.5	1.4	161.7	725.2	1109.9	1505.1	2015.0	2695.0	3368.3
LE_931.00_QK	0.5	1.4	161.7	725.2	1109.9	1505.1	2014.9	2695.0	3368.3
LE_932.00_QK	0.5	1.4	161.7	725.2	1109.9	1505.1	2015.0	2695.0	3368.3
LE_933.00_QK	0.5	1.4	161.7	725.2	1109.9	1505.1	2014.9	2695.0	3368.3
LE_934.00_QK	0.5	1.4	161.7	725.2	1109.9	1505.1	2014.9	2695.0	3368.3
LE_935.00_QK	0.5	1.4	161.7	725.2	1109.9	1505.1	2014.9	2695.0	3368.3
LE_936.00_QK	0.5	1.4	161.7	725.2	1109.9	1505.1	2014.9	2695.0	3368.2
LE_937.00_QK	0.5	1.4	161.7	725.2	1109.9	1505.1	2014.9	2695.0	3368.2
LE_938.00_QK	0.5	1.4	161.7	725.2	1109.9	1505.0	2015.0	2695.0	3368.2
LE_939.00_QK	0.5	1.4	161.7	725.2	1109.9	1505.1	2015.0	2695.0	3368.2
LE_940.00_QK	0.5	1.4	161.7	725.2	1109.9	1505.1	2015.0	2695.0	3368.2
LE_941.00_QK	0.5	1.4	161.7	725.2	1109.9	1505.0	2015.0	2695.0	3368.3
LE_942.00_QK	0.5	1.4	161.7	725.2	1109.9	1505.0	2015.0	2695.0	3368.2
LE_943.00_QK	0.5	1.4	161.7	725.2	1109.9	1505.0	2015.0	2695.0	3368.3
LE_944.00_QK	0.5	1.4	161.7	725.2	1109.9	1505.0	2015.0	2695.0	3368.2
LE_945.00_QK	0.5	1.4	161.7	725.2	1109.8	1505.0	2015.0	2695.0	3368.2
LE_946.00_QK	0.5	1.4	161.7	725.2	1109.9	1505.0	2015.0	2695.0	3368.3
LE_947.00_QK	0.5	1.4	161.7	725.2	1109.9	1505.0	2015.0	2695.0	3368.7
LE_948.00_QK	0.5	1.4	161.7	725.2	1109.9	1505.0	2015.0	2695.0	3368.3
LE_949.00_QK	0.5	1.4	161.7	725.2	1109.9	1505.0	2015.0	2695.0	3368.2
LE_950.00_QK	-6.3	-5.5	154.9	718.4	1103.1	1498.2	2008.2	2688.2	3361.3
LE_951.00_QK	-6.1	-6.1	152.9	716.2	1101.6	1497.2	2007.9	2688.2	3361.4
LE_952.00_QK	-5.9	-5.9	153.2	716.8	1102.3	1498.0	2008.0	2689.1	3362.4
LE_953.00_QK	-5.9	-5.9	153.2	716.8	1102.3	1497.9	2008.3	2689.1	3362.4
LE_954.00_QK	-5.9	-5.9	153.2	716.8	1102.3	1497.4	2008.5	2689.1	3362.4
LE_955.00_QK	-5.9	-5.9	153.2	716.8	1102.3	1497.3	2008.6	2689.1	3362.4
LE_956.00_QK	-5.9	-5.9	153.2	716.8	1102.3	1497.2	2008.5	2689.1	3362.4
LE_957.00_QK	-5.9	-5.9	153.2	716.8	1102.3	1497.1	2008.5	2689.1	3362.4

naam	S_600	S_1020	S_2000	S_4000	S_6000	S_8000	S10000	S13000	S16000
LE_958.00_QK	-5.9	-5.9	153.2	716.8	1102.3	1496.9	2008.6	2689.1	3362.4
LE_959.00_QK	-5.9	-5.9	153.2	716.8	1102.3	1496.9	2008.6	2689.1	3362.4
LE_960.00_QK	-5.9	-5.9	153.2	716.8	1102.3	1497.1	2008.6	2689.1	3362.4
LE_961.00_QK	-5.9	-5.9	153.2	716.8	1102.3	1497.1	2008.6	2689.1	3362.4
LE_962.00_QK	-6.0	-6.0	153.2	716.8	1102.3	1496.9	2008.6	2689.1	3362.4
LE_963.00_QK	-6.0	-6.0	153.2	716.8	1102.3	1496.8	2008.6	2689.1	3362.4
LE_964.00_QK	-6.0	-5.9	153.3	716.9	1102.5	1497.1	2008.8	2689.4	3362.7
LE_965.00_QK	-11.0	-5.9	153.8	718.3	1104.6	1499.3	2011.2	2692.0	3365.7
LE_966.00_QK	-11.0	-5.9	153.8	718.3	1104.6	1499.3	2011.2	2692.0	3365.7
LE_967.00_QK	-11.0	-5.9	153.8	718.3	1104.6	1499.3	2011.2	2692.0	3365.7
LE_968.00_QK	-11.0	-5.9	153.8	718.3	1104.6	1499.3	2011.2	2692.0	3365.7
LE_969.00_QK	-11.0	-5.9	153.8	718.3	1104.6	1499.3	2011.2	2692.0	3365.7
LE_970.00_QK	-11.0	-5.9	153.9	718.3	1104.6	1499.3	2011.2	2692.0	3365.7
LE_971.00_QK	-11.0	-5.9	153.8	718.3	1104.6	1499.3	2011.2	2692.0	3365.7
LE_972.00_QK	-10.9	-5.8	153.9	718.5	1104.8	1499.5	2011.5	2692.3	3366.0
LE_973.00_QK	-10.9	-5.8	153.9	718.5	1104.8	1499.5	2011.5	2692.3	3366.0
LE_974.00_QK	-10.9	-5.8	153.9	718.5	1104.8	1499.5	2011.5	2692.3	3366.0
LE_975.00_QK	-10.9	-5.8	153.9	718.5	1104.8	1499.6	2011.5	2692.3	3365.9
LE_976.00_QK	-10.9	-5.8	153.9	718.5	1104.8	1499.6	2011.5	2692.3	3366.1
LE_977.00_QK	-10.9	-5.8	153.9	718.5	1104.8	1499.7	2011.5	2692.3	3366.0
LE_978.00_QK	-10.9	-5.8	153.9	718.5	1104.8	1499.6	2011.5	2692.3	3366.0
LE_979.00_QK	-10.9	-5.8	153.9	718.5	1104.8	1499.5	2011.5	2692.3	3366.0
LE_980.00_QK	-10.9	-5.8	153.9	718.5	1104.8	1499.5	2011.5	2692.3	3366.0
LE_981.00_QK	-10.9	-5.7	154.3	719.4	1106.2	1501.0	2013.1	2694.0	3368.2
LE_982.00_QK	-10.9	-5.7	154.3	719.4	1106.2	1501.0	2013.1	2694.0	3368.0
LE_983.00_QK	-10.9	-5.7	154.3	719.4	1106.2	1501.0	2013.1	2694.0	3368.0
LE_984.00_QK	-10.9	-5.7	154.3	719.4	1106.2	1501.0	2013.1	2694.1	3368.0
LE_985.00_QK	-10.9	-5.7	154.3	719.4	1106.2	1501.0	2013.1	2694.0	3368.1
LE_986.00_QK	-10.9	-5.7	154.3	719.4	1106.2	1501.0	2013.1	2694.1	3368.0
LE_987.00_QK	-10.9	-5.7	154.4	719.5	1106.4	1501.2	2013.3	2694.2	3368.2
LE_988.00_QK	-10.9	-5.7	154.4	719.5	1106.4	1501.2	2013.2	2694.2	3368.2
IJ_879.00_QK	89.2	171.1	328.7	554.9	833.1	1091.8	1356.7	1846.9	2428.6
IJ_880.00_QK	89.2	171.1	328.7	554.9	833.1	1091.8	1356.7	1846.9	2472.9
IJ_881.00_QK	89.2	171.1	328.7	554.9	833.1	1091.8	1356.7	1846.9	2472.9
IJ_882.00_QK	89.2	171.1	328.7	554.9	833.1	1091.8	1356.7	1846.9	2472.9
IJ_883.00_QK	89.2	171.1	328.7	554.9	833.1	1091.8	1356.7	1846.9	2472.9
IJ_884.00_QK	89.6	171.4	329.1	555.3	833.4	1092.2	1357.1	1847.3	2473.3
IJ_885.00_QK	89.6	171.4	329.1	555.3	833.4	1091.2	1357.1	1847.2	2473.3
IJ_886.00_QK	89.6	171.5	329.2	555.6	833.8	1092.6	1357.5	1847.7	2474.0
IJ_887.00_QK	89.6	171.5	329.2	555.6	833.8	1092.6	1357.5	1847.6	2474.0
IJ_888.00_QK	89.6	171.5	329.2	555.6	833.8	1092.6	1357.5	1847.7	2474.0
IJ_889.00_QK	89.6	171.5	329.4	556.0	834.6	1093.4	1358.4	1848.5	2474.8
IJ_890.00_QK	89.6	171.5	329.4	556.0	834.6	1093.4	1358.4	1848.6	2474.8
IJ_891.00_QK	89.6	171.5	329.4	556.0	834.6	1093.4	1358.4	1848.0	2474.8

naam	S_600	S_1020	S_2000	S_4000	S_6000	S_8000	S10000	S13000	S16000
IJ_896.00_QK	89.6	171.5	329.4	556.0	834.6	1093.4	1358.3	1850.7	2474.8
IJ_897.00_QK	89.6	171.5	329.4	556.0	834.6	1093.4	1358.5	1844.7	2474.8
IJ_898.00_QK	89.7	171.7	330.2	557.9	837.3	1096.5	1362.0	1850.0	2480.2
IJ_899.00_QK	89.7	171.7	330.2	557.9	837.3	1096.5	1363.5	1853.0	2480.2
IJ_900.00_QK	89.7	171.7	330.2	557.9	837.3	1096.5	1361.1	1854.0	2480.2
IJ_901.00_QK	89.7	171.7	330.2	557.9	837.3	1096.5	1362.4	1852.7	2480.2
IJ_902.00_QK	89.8	174.9	341.2	585.0	877.7	1140.1	1408.7	1907.9	2541.8
IJ_903.00_QK	89.8	174.9	341.2	585.0	877.7	1140.0	1408.8	1906.7	2541.8
IJ_904.00_QK	89.8	174.9	341.2	585.0	877.7	1139.6	1408.9	1907.0	2541.9
IJ_905.00_QK	89.8	174.9	341.3	585.3	878.2	1140.2	1409.4	1907.8	2542.6
IJ_910.00_QK	89.8	174.9	341.3	585.3	878.2	1140.2	1409.4	1907.8	2542.6
IJ_911.00_QK	89.8	174.9	341.3	585.3	878.2	1140.2	1409.4	1907.8	2542.6
IJ_912.00_QK	89.0	174.9	341.3	585.3	878.2	1140.2	1409.4	1907.8	2542.6
IJ_913.00_QK	89.0	174.9	341.3	585.3	878.2	1140.2	1409.3	1907.8	2542.7
IJ_914.00_QK	89.0	175.0	341.5	585.7	878.4	1140.4	1409.6	1908.1	2542.9
IJ_915.00_QK	89.0	175.0	341.5	585.7	878.4	1140.4	1409.7	1908.2	2542.9
IJ_916.00_QK	89.0	175.0	341.5	585.7	878.4	1140.4	1409.6	1908.2	2542.9
IJ_917.00_QK	89.2	175.3	342.3	587.4	881.0	1143.2	1412.6	1911.6	2546.8
IJ_918.00_QK	89.2	175.3	342.3	587.4	881.0	1143.2	1412.5	1911.6	2546.8
IJ_919.00_QK	89.2	175.4	342.4	587.7	881.5	1143.7	1413.2	1912.1	2547.4
IJ_920.00_QK	89.2	175.4	342.4	587.7	881.5	1143.7	1413.4	1912.1	2547.4
IJ_921.00_QK	89.2	175.4	342.4	587.7	881.5	1143.7	1413.0	1912.1	2547.4
IJ_922.00_QK	89.8	176.1	344.3	591.9	887.3	1150.4	1420.3	1921.1	2551.2
IJ_923.00_QK	89.8	176.1	344.3	591.9	887.3	1150.4	1421.2	1921.1	2551.2
IJ_924.00_QK	89.8	176.1	344.3	591.9	887.3	1150.4	1421.5	1921.1	2551.2
IJ_925.00_QK	89.8	176.1	344.3	591.9	887.3	1150.4	1420.8	1921.1	2551.2
IJ_926.00_QK	89.8	176.2	344.5	592.5	888.2	1151.4	1421.8	1922.3	2552.5
IJ_927.00_QK	89.8	176.2	344.5	592.5	888.2	1151.4	1421.8	1922.2	2552.5
IJ_928.00_QK	90.0	176.4	345.0	593.5	889.6	1152.9	1423.5	1924.1	2554.6
IJ_929.00_QK	90.0	176.4	345.0	593.5	889.6	1152.9	1423.5	1924.1	2554.6
IJ_930.00_QK	90.0	176.4	345.0	593.5	889.6	1152.9	1423.5	1924.1	2554.6
IJ_931.00_QK	90.0	176.4	345.0	593.5	889.6	1152.9	1423.5	1924.1	2554.6
IJ_932.00_QK	85.1	176.2	352.1	615.0	924.8	1191.1	1464.7	1971.0	2607.6
IJ_933.00_QK	85.1	176.3	352.1	615.1	925.0	1191.3	1464.9	1971.0	2607.7
IJ_934.00_QK	85.1	176.3	352.1	615.1	925.0	1191.3	1464.9	1972.0	2607.7
IJ_935.00_QK	85.1	176.3	352.1	615.1	925.0	1191.3	1464.9	1971.4	2607.7
IJ_936.00_QK	85.1	176.4	352.7	616.6	927.3	1193.8	1467.6	1973.5	2611.2
IJ_937.00_QK	85.1	176.4	352.7	616.6	927.3	1193.8	1467.6	1973.3	2611.2
IJ_938.00_QK	85.1	176.4	352.7	616.6	927.3	1193.8	1467.6	1974.4	2611.2
IJ_939.00_QK	85.1	176.4	352.7	616.6	927.3	1193.8	1467.6	1974.1	2611.2
IJ_940.00_QK	85.1	176.5	353.0	617.1	928.2	1194.7	1468.6	1974.6	2612.2
IJ_941.00_QK	85.1	176.5	353.0	617.1	928.2	1194.7	1468.6	1975.6	2612.2
IJ_942.00_QK	85.1	176.5	353.0	617.1	928.2	1194.7	1468.6	1975.0	2612.2
IJ_943.00_QK	85.1	176.7	355.0	622.8	936.5	1204.3	1479.8	1990.6	2629.1

naam	S_600	S_1020	S_2000	S_4000	S_6000	S_8000	S10000	S13000	S16000
IJ_944.00_QK	81.3	176.8	355.8	624.8	939.5	1207.5	1483.2	1994.5	2633.5
IJ_945.00_QK	81.3	176.8	355.8	624.8	939.5	1207.5	1483.2	1992.9	2631.1
IJ_946.00_QK	81.3	176.8	355.8	624.8	939.5	1207.5	1483.2	1992.9	2631.1
IJ_947.00_QK	81.3	176.8	355.8	624.8	939.5	1207.5	1483.2	1992.9	2631.1
IJ_948.00_QK	81.3	176.8	355.8	624.8	939.5	1207.5	1483.2	1992.9	2631.1
IJ_949.00_QK	81.3	177.5	357.3	627.8	943.7	1212.1	1488.1	1998.3	2637.1
IJ_950.00_QK	81.3	177.5	357.3	627.8	943.7	1212.1	1488.1	1998.3	2637.1
IJ_951.00_QK	81.3	177.5	357.3	627.8	943.7	1212.1	1488.1	1998.3	2637.1
IJ_952.00_QK	81.3	177.5	357.3	627.8	943.7	1212.1	1488.1	1998.3	2637.1
IJ_953.00_QK	81.3	177.5	357.3	627.8	943.7	1212.1	1488.1	1998.3	2637.1
IJ_954.00_QK	81.3	177.5	357.3	627.8	943.7	1212.1	1488.1	1998.3	2637.1
IJ_955.00_QK	81.3	177.5	357.3	627.7	943.7	1212.1	1488.1	1998.3	2637.1
IJ_956.00_QK	81.3	177.5	357.3	627.7	943.7	1212.1	1488.1	1998.3	2637.1
IJ_957.00_QK	81.3	177.5	357.3	627.6	943.7	1212.1	1488.1	1998.3	2637.1
IJ_958.00_QK	81.3	177.5	357.4	627.9	944.2	1212.5	1488.6	1998.9	2637.7
IJ_959.00_QK	81.3	177.5	357.4	627.9	944.2	1212.5	1488.6	1998.9	2637.7
IJ_960.00_QK	81.3	177.5	357.4	627.9	944.2	1212.5	1488.6	1998.9	2637.7
IJ_961.00_QK	81.3	177.5	357.4	627.9	944.2	1212.5	1488.6	1998.9	2637.7
IJ_962.00_QK	81.3	177.5	357.4	627.9	944.2	1212.5	1488.6	1506.5	1528.0
IJ_963.00_QK	81.3	177.5	357.4	627.9	944.2	1212.5	1488.6	1506.5	1528.0
IJ_964.00_QK	81.3	177.5	357.4	627.9	944.2	1212.5	1488.6	1506.5	1528.0
IJ_965.00_QK	81.3	177.5	357.4	627.9	944.2	1212.5	1488.6	1506.4	1528.0
IJ_966.00_QK	81.3	177.5	357.4	627.9	944.2	1212.5	1488.6	1506.4	1528.0
IJ_967.00_QK	81.3	177.5	357.4	627.9	944.2	1212.5	1488.6	1506.4	1528.0
IJ_968.00_QK	81.3	177.5	357.4	627.9	944.2	1212.5	1488.6	1506.4	1528.0
IJ_969.00_QK	81.3	177.5	357.4	627.9	943.8	1212.5	1488.6	1506.4	1528.0
IJ_970.00_QK	81.3	177.5	357.4	627.9	944.2	1212.6	1488.6	1506.4	1528.0
IJ_971.00_QK	81.3	177.5	357.4	627.9	944.2	1212.5	1488.6	1506.4	1528.0
IJ_972.00_QK	81.3	177.5	357.4	627.9	944.2	1212.5	1488.6	1998.9	2637.7
IJ_973.00_QK	81.3	177.5	357.4	627.9	944.2	1212.5	1488.6	1998.9	2637.6
IJ_974.00_QK	81.3	177.5	357.4	627.8	944.2	1212.5	1488.6	1998.9	2637.7
IJ_975.00_QK	80.8	177.0	357.4	627.9	944.2	1212.5	1488.6	1998.9	2637.7
IJ_976.00_QK	80.8	177.0	357.4	627.8	944.2	1212.5	1488.6	1998.9	2637.7
IJ_977.00_QK	80.8	177.0	357.4	627.8	944.1	1212.5	1488.6	1998.9	2637.7
IJ_978.00_QK	80.8	178.0	361.0	636.7	957.4	1226.8	1504.0	2015.8	2656.7
IJ_979.00_QK	80.8	178.0	361.0	636.7	957.4	1226.8	1504.0	2015.8	2656.7
IJ_980.00_QK	81.0	178.3	361.4	637.2	958.0	1227.5	1504.7	2016.6	2657.5
IJ_981.00_QK	81.0	178.3	361.4	637.2	958.0	1227.5	1504.7	2016.6	2657.5
IJ_982.00_QK	81.0	178.3	361.4	637.2	958.0	1227.5	1504.7	2016.6	2657.5
IJ_983.00_QK	81.0	178.4	361.6	637.9	959.1	1228.6	1505.9	2017.9	2658.9
IJ_984.00_QK	81.0	178.4	361.6	637.9	959.1	1228.6	1505.9	2017.9	2659.0
IJ_985.00_QK	81.0	178.4	361.6	637.9	959.1	1228.6	1505.9	2017.9	2658.9
IJ_986.00_QK	81.0	178.4	361.6	637.9	959.1	1228.6	1505.9	2017.9	2658.9
IJ_987.00_QK	81.0	178.4	361.6	637.9	959.1	1228.6	1505.9	2017.9	2659.0

naam	S_600	S_1020	S_2000	S_4000	S_6000	S_8000	S10000	S13000	S16000
IJ_988.00_QK	81.0	178.4	361.6	637.9	959.1	1228.6	1505.9	2017.9	2658.9
IJ_989.00_QK	81.0	178.4	361.6	637.9	959.0	1228.6	1505.8	2017.9	2658.9
IJ_990.00_QK	81.0	178.4	361.8	638.2	959.5	1229.1	1506.3	2018.5	2659.6
IJ_991.00_QK	81.0	178.4	361.8	638.2	959.5	1227.7	1415.7	1696.8	2092.9
IJ_992.00_QK	81.0	178.4	361.8	638.2	959.5	1227.6	1415.7	1696.8	2092.9
IJ_993.00_QK	81.0	178.4	361.8	638.2	959.5	1227.6	1415.6	1696.8	2092.9
IJ_994.00_QK	81.0	178.4	361.8	638.2	959.5	1227.6	1415.7	1696.8	2092.9
IJ_995.00_QK	81.0	178.4	361.8	638.2	959.5	1227.7	1415.6	1696.8	2092.9
IJ_996.00_QK	81.0	178.4	361.8	638.2	959.5	1227.7	1415.7	1696.8	2092.9
IJ_997.00_QK	81.0	178.4	361.8	638.2	959.5	1227.6	1415.7	1696.8	2092.9
IJ_998.00_QK	81.0	178.4	361.8	638.2	959.5	1227.6	1415.7	1696.9	2092.9
IJ_999.00_QK	81.0	178.4	361.8	638.2	959.5	1227.6	1415.7	1696.8	2092.9
IJ_1000.00_QK	81.1	178.6	362.1	638.8	960.2	1228.3	1416.3	1697.5	2093.6
IJ_1001.00_QK	81.1	178.6	362.1	638.8	960.2	1228.3	1416.3	1697.5	2093.6
IJ_1002.00_QK	33.2	71.9	143.5	247.6	366.1	463.7	530.4	625.7	758.2
IJ_1003.00_QK	33.2	71.9	143.5	247.6	366.1	463.7	530.4	625.7	758.2
IJ_1004.00_QK	33.2	71.9	143.5	247.6	366.1	463.7	530.4	625.7	758.2
IJ_1005.00_QK	33.2	71.9	143.5	247.6	366.1	463.7	530.4	625.7	758.2
IJ_1006.00_QK	33.2	71.9	143.5	247.6	366.1	463.7	530.4	625.7	758.2
TK_1.00_QK	-4.9	-0.2	6.9	21.3	34.9	37.9	40.9	46.5	52.5
TK_2.00_QK	-4.9	-0.2	6.9	21.3	34.9	37.9	40.9	46.5	52.5
TK_3.00_QK	-4.9	-0.2	6.9	21.3	34.9	37.9	40.9	46.5	52.5
AR_60.00_QK	19.2	19.2	19.2	19.2	20.2	19.7	19.2	70.5	206.8
AR_61.00_QK	19.7	5.3	2.5	7.5	12.1	14.4	7.7	121.3	272.8
AR_62.00_QK	19.7	5.3	2.5	7.5	12.2	20.3	10.2	12.7	4.3
AR_63.00_QK	19.8	5.4	2.5	7.5	11.9	15.2	7.5	8.9	3.9
AR_64.00_QK	19.8	5.4	2.5	7.5	12.2	15.2	7.5	8.9	3.9
AR_65.00_QK	19.8	5.4	2.5	7.4	12.2	15.1	7.4	8.9	3.8
AR_66.00_QK	19.8	5.4	2.5	7.4	11.8	15.1	7.4	8.9	3.8
AR_67.00_QK	19.8	5.4	2.5	7.4	12.3	15.1	7.4	8.9	3.8
AR_68.00_QK	19.8	5.4	2.5	7.4	12.0	15.1	7.4	8.9	3.8
AR_69.00_QK	27.8	7.3	3.6	7.2	10.6	13.5	5.5	6.5	0.8
AR_70.00_QK	27.7	7.2	3.4	7.1	10.6	13.3	5.4	6.3	0.7
AR_71.00_QK	27.7	7.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

I.2 Afvoergolven

I.2.1 Waterstanden per rkm

naam	D13000	D16000
AF_243.00	-	6.07
AF_244.00	5.27	6.06
AF_245.00	5.26	6.05
AF_246.00	5.23	6.01
AF_247.00	5.12	5.87

naam	D13000	D16000
RH_848.00	18.73	19.82
RH_849.00	18.59	19.68
RH_850.00	18.48	19.57
RH_851.00	18.33	19.43
RH_852.00	18.15	19.24
RH_853.00	18.03	19.10
RH_854.00	17.88	18.92
RH_855.00	17.73	18.74
RH_856.00	17.65	18.67
RH_857.00	17.55	18.56
BR_858.00	17.41	18.42
BR_859.00	17.34	18.34
BR_860.00	17.27	18.28
BR_861.00	17.18	18.18
BR_862.00	17.00	17.98
BR_863.00	16.74	17.63
BR_864.00	16.52	17.38
BR_865.00	16.28	17.10
BR_866.00	16.16	16.99
WL_867.00	16.00	16.85
WL_868.00	15.85	16.72
WL_869.00	15.73	16.63
WL_870.00	15.68	16.60
WL_871.00	15.57	16.47
WL_872.00	15.47	16.41
WL_873.00	15.39	16.34
WL_874.00	15.18	16.19
WL_875.00	15.00	16.05
WL_876.00	14.85	15.89
WL_877.00	14.71	15.71
WL_878.00	14.63	15.64
WL_879.00	14.56	15.57
WL_880.00	14.38	15.40
WL_881.00	14.29	15.32
WL_882.00	14.07	15.12
WL_883.00	14.03	15.06
WL_884.00	13.88	14.89
WL_885.00	13.79	14.79
WL_886.00	13.68	14.68
WL_887.00	13.62	14.62
WL_888.00	13.53	14.54
WL_889.00	13.31	14.31
WL_890.00	13.13	14.11
WL_891.00	12.99	13.96

naam	D13000	D16000
WL_892.00	12.86	13.83
WL_893.00	12.72	13.68
WL_894.00	12.57	13.52
WL_895.00	12.47	13.42
WL_896.00	12.35	13.30
WL_897.00	12.23	13.19
WL_898.00	12.13	13.09
WL_899.00	12.02	12.98
WL_900.00	11.96	12.92
WL_901.00	11.86	12.82
WL_902.00	11.72	12.67
WL_903.00	11.61	12.56
WL_904.00	11.50	12.46
WL_905.00	11.41	12.37
WL_906.00	11.21	12.17
WL_907.00	11.14	12.10
WL_908.00	11.10	12.07
WL_909.00	11.00	11.97
WL_910.00	10.90	11.88
WL_911.00	10.76	11.75
WL_912.00	10.68	11.67
WL_913.00	10.57	11.57
WL_914.00	10.47	11.47
WL_915.00	10.32	11.32
WL_916.00	10.21	11.21
WL_917.00	10.18	11.18
WL_918.00	10.03	11.05
WL_919.00	9.89	10.90
WL_920.00	9.76	10.76
WL_921.00	9.65	10.64
WL_922.00	9.51	10.50
WL_923.00	9.35	10.34
WL_924.00	9.20	10.19
WL_925.00	9.09	10.07
WL_926.00	9.02	10.01
WL_927.00	8.95	9.94
WL_928.00	8.84	9.81
WL_929.00	8.73	9.71
WL_930.00	8.65	9.63
WL_931.00	8.52	9.50
WL_932.00	8.40	9.38
WL_933.00	8.25	9.22
WL_934.00	8.08	9.04
WL_935.00	7.88	8.82

naam	D13000	D16000
WL_936.00	7.80	8.74
WL_937.00	7.56	8.48
WL_938.00	7.44	8.35
WL_939.00	7.31	8.22
WL_940.00	7.17	8.09
WL_941.00	6.96	7.85
WL_942.00	6.77	7.65
WL_943.00	6.57	7.42
WL_944.00	6.37	7.21
WL_945.00	6.23	7.07
WL_946.00	6.03	6.86
WL_947.00	5.82	6.62
WL_948.00	5.63	6.42
WL_949.00	5.45	6.23
WL_950.00	5.33	6.11
WL_951.00	5.23	6.01
WL_952.00	5.07	5.83
BO_953.00	4.84	5.57
BO_954.00	4.68	5.40
BO_955.00	4.43	5.11
BO_956.00	4.19	4.84
BO_957.00	3.99	4.61
BO_958.00	3.81	4.41
BO_959.00	3.59	4.13
BO_960.00	3.37	3.88
NI_961.00	3.16	3.61
BE_961.00	3.16	3.61
PK_867.00	16.00	16.85
PK_868.00	15.82	16.71
PK_869.00	15.51	16.33
PK_870.00	15.16	15.88
PK_871.00	15.00	15.73
PK_872.00	14.83	15.59
PK_873.00	14.68	15.41
PK_874.00	14.49	15.27
PK_875.00	14.40	15.20
PK_876.00	14.31	15.10
PK_877.00	14.21	14.99
PK_878.00	14.13	14.91
NR_879.00	14.01	14.79
NR_880.00	13.87	14.65
NR_881.00	13.77	14.55
NR_882.00	13.55	14.28
NR_883.00	13.40	14.11

naam	D13000	D16000
NR_884.00	13.24	13.94
NR_885.00	13.07	13.79
NR_886.00	12.90	13.62
NR_887.00	12.76	13.48
NR_888.00	12.62	13.34
NR_889.00	12.43	13.16
NR_890.00	12.22	12.93
NR_891.00	12.13	12.84
NR_892.00	11.98	12.69
NR_893.00	11.90	12.63
NR_894.00	11.80	12.54
NR_895.00	11.67	12.40
NR_896.00	11.60	12.34
NR_897.00	11.51	12.26
NR_898.00	11.40	12.14
NR_899.00	11.35	12.09
NR_900.00	11.24	11.98
NR_901.00	11.15	11.87
NR_902.00	11.03	11.76
NR_903.00	10.99	11.72
NR_904.00	10.94	11.67
NR_905.00	10.85	11.58
NR_906.00	10.76	11.49
NR_907.00	10.64	11.37
NR_908.00	10.44	11.12
NR_909.00	10.26	10.92
NR_910.00	10.08	10.72
NR_911.00	9.87	10.48
NR_912.00	9.72	10.30
NR_913.00	9.54	10.09
NR_914.00	9.46	9.99
NR_915.00	9.37	9.90
NR_916.00	9.17	9.71
NR_917.00	9.05	9.59
NR_918.00	8.90	9.44
NR_919.00	8.78	9.33
NR_920.00	8.67	9.25
NR_921.00	8.42	9.05
NR_922.00	8.37	9.03
NR_923.00	8.30	8.97
NR_924.00	8.23	8.91
NR_925.00	8.19	8.88
NR_926.00	8.15	8.84
LE_928.00	8.08	8.77

naam	D13000	D16000
LE_929.00	7.88	8.62
LE_930.00	7.79	8.53
LE_931.00	7.66	8.40
LE_932.00	7.51	8.28
LE_933.00	7.41	8.19
LE_934.00	7.25	8.04
LE_935.00	7.13	7.93
LE_936.00	7.02	7.82
LE_937.00	6.98	7.78
LE_938.00	6.87	7.68
LE_939.00	6.65	7.44
LE_940.00	6.41	7.26
LE_941.00	6.36	7.21
LE_942.00	6.28	7.12
LE_943.00	6.19	7.02
LE_944.00	6.10	6.94
LE_945.00	5.96	6.80
LE_946.00	5.89	6.73
LE_947.00	5.71	6.56
LE_948.00	5.68	6.53
LE_949.00	5.59	6.45
LE_950.00	5.54	6.40
LE_951.00	5.37	6.21
LE_952.00	5.27	6.10
LE_953.00	5.16	5.99
LE_954.00	5.10	5.93
LE_955.00	5.06	5.90
LE_956.00	5.00	5.85
LE_957.00	4.93	5.78
LE_958.00	4.83	5.67
LE_959.00	4.74	5.58
LE_960.00	4.63	5.46
LE_961.00	4.54	5.37
LE_962.00	4.45	5.27
LE_963.00	4.32	5.11
LE_964.00	4.23	5.01
LE_965.00	4.12	4.88
LE_966.00	4.01	4.76
LE_967.00	3.89	4.63
LE_968.00	3.76	4.46
LE_969.00	3.64	4.33
LE_970.00	3.54	4.21
LE_971.00	3.44	4.09
LE_972.00	3.30	3.91

naam	D13000	D16000
LE_973.00	3.23	3.83
LE_974.00	3.15	3.75
LE_975.00	3.04	3.59
LE_976.00	2.93	3.46
LE_977.00	2.84	3.34
LE_978.00	2.75	3.22
LE_979.00	2.69	3.14
LE_980.00	2.59	3.02
LE_981.00	2.52	2.92
LE_982.00	2.43	2.80
LE_983.00	2.35	2.68
LE_984.00	2.30	2.62
LE_985.00	2.21	2.50
LE_986.00	2.15	2.42
LE_987.00	2.09	2.32
LE_988.00	1.98	2.17
IJ_879.00	13.84	14.54
IJ_880.00	13.63	14.24
IJ_881.00	13.43	13.97
IJ_882.00	13.24	13.73
IJ_883.00	13.11	13.54
IJ_884.00	13.01	13.41
IJ_885.00	12.86	13.20
IJ_886.00	12.58	12.88
IJ_887.00	12.45	12.75
IJ_888.00	12.23	12.51
IJ_889.00	12.08	12.37
IJ_890.00	11.89	12.17
IJ_891.00	11.77	12.06
IJ_896.00	11.69	12.03
IJ_897.00	11.54	11.86
IJ_898.00	11.29	11.69
IJ_899.00	11.01	11.57
IJ_900.00	10.88	11.54
IJ_901.00	10.82	11.50
IJ_902.00	10.73	11.44
IJ_903.00	10.61	11.25
IJ_904.00	10.57	11.22
IJ_905.00	10.52	11.17
IJ_910.00	10.50	11.15
IJ_911.00	10.37	11.02
IJ_912.00	10.19	10.79
IJ_913.00	10.02	10.58
IJ_914.00	9.87	10.41

naam	D13000	D16000
IJ_915.00	9.76	10.29
IJ_916.00	9.70	10.21
IJ_917.00	9.60	10.12
IJ_918.00	9.51	10.02
IJ_919.00	9.41	9.94
IJ_920.00	9.37	9.90
IJ_921.00	9.31	9.87
IJ_922.00	9.23	9.82
IJ_923.00	9.19	9.79
IJ_924.00	9.12	9.74
IJ_925.00	8.99	9.62
IJ_926.00	8.87	9.48
IJ_927.00	8.76	9.35
IJ_928.00	8.58	9.10
IJ_929.00	8.37	8.81
IJ_930.00	8.29	8.71
IJ_931.00	8.15	8.56
IJ_932.00	8.11	8.52
IJ_933.00	8.07	8.48
IJ_934.00	7.98	8.37
IJ_935.00	7.88	8.27
IJ_936.00	7.81	8.22
IJ_937.00	7.75	8.19
IJ_938.00	7.62	8.13
IJ_939.00	7.48	8.08
IJ_940.00	7.39	8.05
IJ_941.00	7.28	8.01
IJ_942.00	7.22	7.95
IJ_943.00	7.16	7.90
IJ_944.00	7.06	7.82
IJ_945.00	6.87	7.54
IJ_946.00	6.78	7.43
IJ_947.00	6.71	7.34
IJ_948.00	6.64	7.24
IJ_949.00	6.55	7.13
IJ_950.00	6.50	7.06
IJ_951.00	6.45	6.98
IJ_952.00	6.38	6.88
IJ_953.00	6.29	6.76
IJ_954.00	6.21	6.65
IJ_955.00	6.10	6.48
IJ_956.00	6.00	6.33
IJ_957.00	5.89	6.14
IJ_958.00	5.80	5.99

naam	D13000	D16000
IJ_959.00	5.76	5.91
IJ_960.00	5.72	5.83
IJ_961.00	5.63	5.67
IJ_962.00	5.58	5.67
IJ_963.00	5.50	5.63
IJ_964.00	5.42	5.58
IJ_965.00	5.31	5.51
IJ_966.00	5.17	5.43
IJ_967.00	5.07	5.37
IJ_968.00	4.96	5.31
IJ_969.00	4.78	5.21
IJ_970.00	4.67	5.15
IJ_971.00	4.56	5.09
IJ_972.00	4.42	5.02
IJ_973.00	4.22	4.89
IJ_974.00	4.13	4.83
IJ_975.00	4.07	4.79
IJ_976.00	4.00	4.73
IJ_977.00	3.92	4.66
IJ_978.00	3.85	4.57
IJ_979.00	3.78	4.49
IJ_980.00	3.57	4.23
IJ_981.00	3.44	4.07
IJ_982.00	3.39	4.02
IJ_983.00	3.34	3.96
IJ_984.00	3.27	3.88
IJ_985.00	3.07	3.68
IJ_986.00	2.89	3.48
IJ_987.00	2.72	3.27
IJ_988.00	2.59	3.12
IJ_989.00	2.34	2.89
IJ_990.00	2.11	2.67
IJ_991.00	1.89	2.41
IJ_992.00	1.79	2.32
IJ_993.00	1.53	2.02
IJ_994.00	1.39	1.85
IJ_995.00	1.25	1.69
IJ_996.00	1.13	1.55
IJ_997.00	1.05	1.44
IJ_998.00	0.95	1.32
IJ_999.00	0.87	1.24
IJ_1000.00	0.78	1.12
IJ_1001.00	0.60	0.87
IJ_1002.00	0.54	0.80

naam	D13000	D16000
IJ_1003.00	0.49	0.73
IJ_1004.00	0.43	0.64
IJ_1005.00	0.38	0.57
IJ_1006.00	0.28	0.43
VW_962.00	4.80	5.56
VW_963.00	4.76	5.47
VW_964.00	4.74	5.41
VW_965.00	4.72	5.36
VW_966.00	4.71	5.33
VW_967.00	4.71	5.32
VW_968.00	4.71	5.31
VW_969.00	4.70	5.26
VW_970.00	4.53	4.95
RD_991.00	1.54	2.16
RD_992.00	1.12	1.94
RD_993.00	1.04	1.80
RD_994.00	0.97	1.70
RD_995.00	0.86	1.56
RD_996.00	0.77	1.45
RD_997.00	0.70	1.34
VS_72.00	0.60	1.14
VS_73.00	0.55	1.05
VS_74.00	0.49	0.94
VS_75.00	0.44	0.83
VS_76.00	0.37	0.68
VS_77.00	0.30	0.51
VS_78.00	0.28	0.44
KT_1002.00	0.42	0.62
DM_69.00	0.69	1.33
DM_70.00	0.66	1.29
DM_71.00	0.62	1.20
TK_0.00	8.15	8.56
TK_1.00	8.16	8.57
TK_2.00	8.16	8.57
TK_3.00	8.16	8.52
AR_60.00	7.88	8.60
AR_61.00	7.88	8.61
AR_62.00	7.87	8.61
AR_63.00	5.37	5.37
AR_64.00	5.38	5.38
AR_65.00	5.38	5.38
AR_66.00	5.38	5.38
AR_67.00	5.38	5.38
AR_68.00	5.38	5.38

naam	D13000	D16000
AR_69.00	5.37	5.38
AR_70.00	5.38	5.38
AR_71.00	5.37	5.38
AR_72.00	10.56	11.56

I.2.2

Afvoeren per rkm

naam	D13000	D16000
MA_208.00_QK	88.3	114.3
MA_209.00_QK	75.7	108.9
RH_848.00_QK	13000.1	16000.2
RH_849.00_QK	12999.7	15999.9
RH_850.00_QK	12999.1	15999.7
RH_851.00_QK	12998.6	15999.5
RH_852.00_QK	12998.1	15999.2
RH_853.00_QK	13004.4	16007.1
RH_854.00_QK	13003.7	16007.1
RH_855.00_QK	13003.3	16005.2
RH_856.00_QK	13002.5	16006.9
BR_857.00_QK	13001.5	15996.7
BR_858.00_QK	13000.6	15994.4
BR_859.00_QK	12999.7	15992.4
BR_860.00_QK	12998.7	15991.4
BR_861.00_QK	12997.8	15991.0
BR_862.00_QK	12996.9	15990.0
BR_863.00_QK	12996.2	15989.5
BR_864.00_QK	13000.5	15994.1
BR_865.00_QK	12999.0	15993.0
BR_866.00_QK	12997.9	15991.8
BR_867.00_QK	12997.0	15991.0
BR_868.00_QK	12996.2	15990.4
WL_869.00_QK	8472.1	10170.8
WL_870.00_QK	8469.9	10169.0
WL_871.00_QK	8470.5	10167.4
WL_872.00_QK	8471.8	10165.6
WL_873.00_QK	8468.7	10164.5
WL_874.00_QK	8467.4	10163.3
WL_875.00_QK	8465.4	10162.5
WL_876.00_QK	8464.7	10161.7
WL_877.00_QK	8463.6	10161.0
WL_878.00_QK	8463.6	10161.7
WL_879.00_QK	8462.4	10160.5
WL_880.00_QK	8461.3	10159.3
WL_881.00_QK	8460.6	10158.0
WL_882.00_QK	8458.4	10157.1
WL_883.00_QK	8457.7	10156.0

naam	D13000	D16000
WL_884.00_QK	8464.1	10163.8
WL_885.00_QK	8464.0	10163.3
WL_886.00_QK	8463.1	10162.8
WL_887.00_QK	8461.7	10160.9
WL_888.00_QK	8460.8	10159.8
WL_889.00_QK	8459.9	10159.0
WL_890.00_QK	8461.5	10160.8
WL_891.00_QK	8460.8	10160.2
WL_892.00_QK	8460.1	10159.5
WL_893.00_QK	8459.6	10158.9
WL_894.00_QK	8458.8	10158.1
WL_895.00_QK	8458.0	10157.3
WL_896.00_QK	8457.2	10156.5
WL_897.00_QK	8456.8	10155.9
WL_898.00_QK	8455.8	10155.0
WL_899.00_QK	8455.1	10154.1
WL_900.00_QK	8453.6	10152.7
WL_901.00_QK	8452.6	10151.2
WL_902.00_QK	8451.9	10150.5
WL_903.00_QK	8451.2	10149.3
WL_904.00_QK	8450.4	10148.2
WL_905.00_QK	8451.1	10148.6
WL_906.00_QK	8450.1	10147.6
WL_907.00_QK	8449.8	10146.8
WL_908.00_QK	8448.1	10145.9
WL_909.00_QK	8447.6	10144.6
WL_910.00_QK	8446.0	10143.5
WL_911.00_QK	8445.3	10143.1
WL_912.00_QK	8443.9	10141.8
WL_913.00_QK	8442.9	10141.1
WL_914.00_QK	8435.8	10139.5
WL_915.00_QK	8435.1	10138.7
WL_916.00_QK	8434.7	10138.4
WL_917.00_QK	8434.2	10137.4
WL_918.00_QK	8433.7	10136.8
WL_919.00_QK	8433.5	10136.4
WL_920.00_QK	8433.2	10135.9
WL_921.00_QK	8432.9	10135.4
WL_922.00_QK	8432.6	10134.7
WL_923.00_QK	8432.3	10134.2
WL_924.00_QK	8432.5	10133.8
WL_925.00_QK	8431.6	10133.4
WL_926.00_QK	8430.4	10133.0
WL_927.00_QK	8429.9	10132.4

naam	D13000	D16000
WL_928.00_QK	8428.3	10132.1
WL_929.00_QK	8428.1	10131.4
WL_930.00_QK	8427.4	10130.9
WL_931.00_QK	8426.3	10130.4
WL_932.00_QK	8425.2	10129.5
WL_933.00_QK	8424.6	10129.2
WL_934.00_QK	8425.8	10130.6
WL_935.00_QK	8425.5	10130.4
WL_936.00_QK	8425.5	10130.4
WL_937.00_QK	8425.3	10130.2
WL_938.00_QK	8425.1	10130.1
WL_939.00_QK	8424.8	10129.7
WL_940.00_QK	8424.6	10129.5
WL_941.00_QK	8424.5	10129.3
WL_942.00_QK	8424.2	10129.2
WL_943.00_QK	8425.4	10130.5
WL_944.00_QK	8425.3	10130.4
WL_945.00_QK	8425.2	10130.2
WL_946.00_QK	8425.0	10130.1
WL_947.00_QK	8425.0	10130.1
WL_948.00_QK	8424.9	10130.0
WL_949.00_QK	8424.7	10129.8
WL_950.00_QK	8428.4	10133.3
WL_951.00_QK	8428.2	10133.0
WL_952.00_QK	8428.2	10132.9
BO_953.00_QK	8428.1	10132.8
BO_954.00_QK	8428.1	10132.7
BO_955.00_QK	8428.0	10132.7
BO_956.00_QK	8428.1	10132.6
BO_957.00_QK	8428.1	10132.6
BO_958.00_QK	8429.2	10134.4
BO_959.00_QK	8429.2	10134.3
BO_960.00_QK	8429.2	10134.3
PK_869.00_QK	4525.4	5822.5
PK_870.00_QK	4525.3	5822.4
PK_871.00_QK	4525.0	5822.6
PK_872.00_QK	4524.8	5822.1
PK_873.00_QK	4524.7	5821.1
PK_874.00_QK	4529.3	5827.2
PK_875.00_QK	4529.2	5826.1
PK_876.00_QK	4528.5	5825.7
PK_877.00_QK	4527.6	5825.3
PK_878.00_QK	4527.3	5825.0
NR_879.00_QK	2689.1	3402.7

naam	D13000	D16000
NR_880.00_QK	2687.9	3364.0
NR_881.00_QK	2687.9	3364.0
NR_882.00_QK	2688.3	3364.6
NR_883.00_QK	2688.3	3364.5
NR_884.00_QK	2688.1	3364.2
NR_885.00_QK	2687.9	3363.8
NR_886.00_QK	2687.6	3363.2
NR_887.00_QK	2687.1	3362.7
NR_888.00_QK	2688.0	3363.5
NR_889.00_QK	2687.7	3362.8
NR_890.00_QK	2687.9	3362.8
NR_891.00_QK	2687.5	3362.3
NR_892.00_QK	2687.4	3361.8
NR_893.00_QK	2686.9	3361.1
NR_894.00_QK	2686.7	3360.7
NR_895.00_QK	2686.3	3360.2
NR_896.00_QK	2686.0	3359.7
NR_897.00_QK	2686.5	3359.1
NR_898.00_QK	2686.5	3359.6
NR_899.00_QK	2686.2	3359.0
NR_900.00_QK	2687.8	3361.0
NR_901.00_QK	2687.4	3360.5
NR_902.00_QK	2691.9	3365.9
NR_903.00_QK	2691.5	3365.3
NR_904.00_QK	2691.3	3364.9
NR_905.00_QK	2691.1	3364.4
NR_906.00_QK	2690.9	3364.0
NR_907.00_QK	2690.7	3363.6
NR_908.00_QK	2690.6	3363.4
NR_909.00_QK	2690.6	3363.2
NR_910.00_QK	2690.5	3363.1
NR_911.00_QK	2690.4	3362.9
NR_912.00_QK	2690.4	3362.7
NR_913.00_QK	2690.2	3362.8
NR_914.00_QK	2690.6	3362.5
NR_915.00_QK	2690.4	3362.1
NR_916.00_QK	2690.3	3362.0
NR_917.00_QK	2690.0	3361.3
NR_918.00_QK	2689.6	3360.0
NR_919.00_QK	2690.6	3360.4
NR_920.00_QK	2690.1	3359.1
NR_921.00_QK	2689.8	3358.2
NR_922.00_QK	2689.3	3357.4
NR_923.00_QK	2689.1	3356.6

naam	D13000	D16000
NR_924.00_QK	2688.8	3355.9
NR_925.00_QK	2688.5	3355.2
NR_926.00_QK	2688.5	3354.3
LE_928.00_QK	2688.8	3353.9
LE_929.00_QK	2670.7	3334.2
LE_930.00_QK	2677.7	3336.9
LE_931.00_QK	2677.6	3336.3
LE_932.00_QK	2677.2	3335.7
LE_933.00_QK	2676.7	3335.3
LE_934.00_QK	2676.6	3334.8
LE_935.00_QK	2675.9	3334.4
LE_936.00_QK	2675.3	3333.9
LE_937.00_QK	2675.0	3333.4
LE_938.00_QK	2674.7	3333.1
LE_939.00_QK	2674.3	3332.8
LE_940.00_QK	2673.8	3332.3
LE_941.00_QK	2673.5	3331.9
LE_942.00_QK	2673.1	3331.5
LE_943.00_QK	2672.7	3331.1
LE_944.00_QK	2672.4	3330.7
LE_945.00_QK	2672.2	3330.4
LE_946.00_QK	2671.9	3330.1
LE_947.00_QK	2671.7	3329.7
LE_948.00_QK	2671.3	3329.1
LE_949.00_QK	2672.0	3328.9
LE_950.00_QK	2663.7	3321.7
LE_951.00_QK	2663.8	3321.5
LE_952.00_QK	2664.0	3322.1
LE_953.00_QK	2663.8	3321.8
LE_954.00_QK	2663.4	3321.4
LE_955.00_QK	2663.1	3321.2
LE_956.00_QK	2663.0	3320.9
LE_957.00_QK	2662.8	3320.8
LE_958.00_QK	2662.7	3320.7
LE_959.00_QK	2662.6	3320.6
LE_960.00_QK	2662.6	3320.5
LE_961.00_QK	2662.5	3320.3
LE_962.00_QK	2662.4	3320.3
LE_963.00_QK	2662.4	3320.2
LE_964.00_QK	2662.7	3320.5
LE_965.00_QK	2665.2	3323.4
LE_966.00_QK	2665.2	3323.3
LE_967.00_QK	2665.1	3323.3
LE_968.00_QK	2665.0	3323.3

naam	D13000	D16000
LE_969.00_QK	2665.0	3323.2
LE_970.00_QK	2665.0	3323.2
LE_971.00_QK	2664.9	3323.2
LE_972.00_QK	2665.2	3323.5
LE_973.00_QK	2665.2	3323.4
LE_974.00_QK	2665.2	3323.4
LE_975.00_QK	2665.1	3323.4
LE_976.00_QK	2665.1	3323.4
LE_977.00_QK	2665.1	3323.4
LE_978.00_QK	2665.1	3323.4
LE_979.00_QK	2665.1	3323.4
LE_980.00_QK	2665.2	3323.4
LE_981.00_QK	2666.9	3325.4
LE_982.00_QK	2666.9	3325.4
LE_983.00_QK	2666.9	3325.4
LE_984.00_QK	2666.9	3325.4
LE_985.00_QK	2667.0	3325.4
LE_986.00_QK	2666.9	3325.3
LE_987.00_QK	2667.1	3325.6
LE_988.00_QK	2667.2	3325.6
IJ_879.00_QK	1839.1	2422.1
IJ_880.00_QK	1839.0	2460.4
IJ_881.00_QK	1838.9	2460.3
IJ_882.00_QK	1838.8	2460.3
IJ_883.00_QK	1838.8	2460.2
IJ_884.00_QK	1839.2	2460.6
IJ_885.00_QK	1839.2	2460.6
IJ_886.00_QK	1839.8	2461.2
IJ_887.00_QK	1839.7	2461.2
IJ_888.00_QK	1840.1	2461.1
IJ_889.00_QK	1842.1	2462.0
IJ_890.00_QK	1843.3	2463.0
IJ_891.00_QK	1844.0	2463.1
IJ_896.00_QK	1857.2	2464.7
IJ_897.00_QK	1847.0	2460.5
IJ_898.00_QK	1846.0	2466.0
IJ_899.00_QK	1846.4	2465.7
IJ_900.00_QK	1844.1	2464.2
IJ_901.00_QK	1841.5	2463.8
IJ_902.00_QK	1892.5	2524.3
IJ_903.00_QK	1892.9	2522.9
IJ_904.00_QK	1891.7	2521.7
IJ_905.00_QK	1891.8	2521.9
IJ_910.00_QK	1891.8	2521.4

naam	D13000	D16000
IJ_911.00_QK	1891.6	2520.8
IJ_912.00_QK	1891.4	2520.6
IJ_913.00_QK	1891.2	2520.4
IJ_914.00_QK	1891.3	2520.4
IJ_915.00_QK	1891.2	2520.0
IJ_916.00_QK	1891.1	2519.7
IJ_917.00_QK	1894.4	2523.3
IJ_918.00_QK	1894.3	2523.0
IJ_919.00_QK	1894.7	2523.3
IJ_920.00_QK	1894.5	2522.9
IJ_921.00_QK	1894.4	2522.5
IJ_922.00_QK	1903.4	2526.2
IJ_923.00_QK	1903.3	2525.8
IJ_924.00_QK	1903.2	2525.5
IJ_925.00_QK	1903.1	2525.3
IJ_926.00_QK	1904.2	2526.5
IJ_927.00_QK	1904.2	2526.3
IJ_928.00_QK	1906.0	2528.3
IJ_929.00_QK	1906.0	2528.2
IJ_930.00_QK	1905.9	2528.2
IJ_931.00_QK	1905.9	2527.8
IJ_932.00_QK	1953.2	2581.7
IJ_933.00_QK	1953.2	2581.4
IJ_934.00_QK	1954.3	2581.0
IJ_935.00_QK	1960.5	2580.9
IJ_936.00_QK	1959.0	2583.3
IJ_937.00_QK	1957.5	2583.1
IJ_938.00_QK	1953.6	2582.2
IJ_939.00_QK	1952.9	2581.9
IJ_940.00_QK	1953.1	2582.5
IJ_941.00_QK	1952.7	2582.0
IJ_942.00_QK	1950.8	2581.4
IJ_943.00_QK	1928.4	2598.1
IJ_944.00_QK	1921.7	2603.3
IJ_945.00_QK	1919.1	2600.5
IJ_946.00_QK	1918.3	2600.0
IJ_947.00_QK	1918.0	2600.1
IJ_948.00_QK	1917.8	2599.9
IJ_949.00_QK	1923.0	2605.7
IJ_950.00_QK	1922.9	2605.5
IJ_951.00_QK	1922.7	2605.2
IJ_952.00_QK	1922.6	2605.0
IJ_953.00_QK	1925.6	2604.8
IJ_954.00_QK	1929.1	2604.7

naam	D13000	D16000
IJ_955.00_QK	1932.6	2604.6
IJ_956.00_QK	1936.5	2604.5
IJ_957.00_QK	1940.6	2604.4
IJ_958.00_QK	1946.4	2604.9
IJ_959.00_QK	1958.1	2604.6
IJ_960.00_QK	1967.8	2604.5
IJ_961.00_QK	1984.5	2604.2
IJ_962.00_QK	1841.1	1857.7
IJ_963.00_QK	1838.8	1851.3
IJ_964.00_QK	1837.1	1846.9
IJ_965.00_QK	1836.0	1844.0
IJ_966.00_QK	1835.0	1841.4
IJ_967.00_QK	1833.8	1838.5
IJ_968.00_QK	1832.4	1835.3
IJ_969.00_QK	1831.3	1832.6
IJ_970.00_QK	1830.3	1830.4
IJ_971.00_QK	1829.1	1828.0
IJ_972.00_QK	1914.8	2600.5
IJ_973.00_QK	1913.7	2600.1
IJ_974.00_QK	1912.8	2599.9
IJ_975.00_QK	1912.0	2599.6
IJ_976.00_QK	1911.6	2599.5
IJ_977.00_QK	1911.2	2599.4
IJ_978.00_QK	1927.8	2618.5
IJ_979.00_QK	1927.5	2618.4
IJ_980.00_QK	1928.1	2619.2
IJ_981.00_QK	1928.0	2619.1
IJ_982.00_QK	1927.9	2619.1
IJ_983.00_QK	1928.9	2620.4
IJ_984.00_QK	1928.8	2620.4
IJ_985.00_QK	1928.8	2620.3
IJ_986.00_QK	1928.7	2620.3
IJ_987.00_QK	1928.7	2620.2
IJ_988.00_QK	1928.5	2620.2
IJ_989.00_QK	1928.6	2619.5
IJ_990.00_QK	1929.0	2620.1
IJ_991.00_QK	1646.9	2068.4
IJ_992.00_QK	1646.8	2068.3
IJ_993.00_QK	1646.7	2068.2
IJ_994.00_QK	1646.7	2068.2
IJ_995.00_QK	1646.7	2068.2
IJ_996.00_QK	1646.4	2068.2
IJ_997.00_QK	1646.4	2068.3
IJ_998.00_QK	1646.9	2068.2

naam	D13000	D16000
IJ_999.00_QK	1645.7	2068.1
IJ_1000.00_QK	1641.4	2068.7
IJ_1001.00_QK	1641.5	2068.7
IJ_1002.00_QK	607.5	749.7
IJ_1003.00_QK	607.3	749.6
IJ_1004.00_QK	607.4	749.6
IJ_1005.00_QK	607.3	749.6
IJ_1006.00_QK	607.3	749.6
TK_1.00_QK	100.6	118.3
TK_2.00_QK	100.9	118.5
TK_3.00_QK	101.2	118.7
AR_60.00_QK	68.1	200.6
AR_61.00_QK	127.9	266.4
AR_62.00_QK	36.8	40.5
AR_63.00_QK	45.2	43.3
AR_64.00_QK	45.6	44.2
AR_65.00_QK	41.7	38.7
AR_66.00_QK	44.4	42.1
AR_67.00_QK	35.1	35.0
AR_68.00_QK	34.9	35.2
AR_69.00_QK	20.3	23.1
AR_70.00_QK	15.9	16.8
AR_71.00_QK	1.2	1.8

Deltares is een onafhankelijk kennisinstituut voor toegepast onderzoek op het gebied van water en ondergrond. Wereldwijd werken we aan slimme oplossingen voor mens, milieu en maatschappij.

Deltares

www.deltares.nl