

Capaciteitstoename KWA stap 1

Verkenningfase Techniek

Data-analyse KWA-proef Lopikerwaard november 2016

Datum : 2 februari 2017
Aan : Freek Visser
Van : Eric van Dijk
Betreft : Data-analyse KWA-proef Lopikerwaard
CC. : Govert Heijn, Epke van der Werf, Mathijs van de Griendt, Andre van Beek

Inleiding

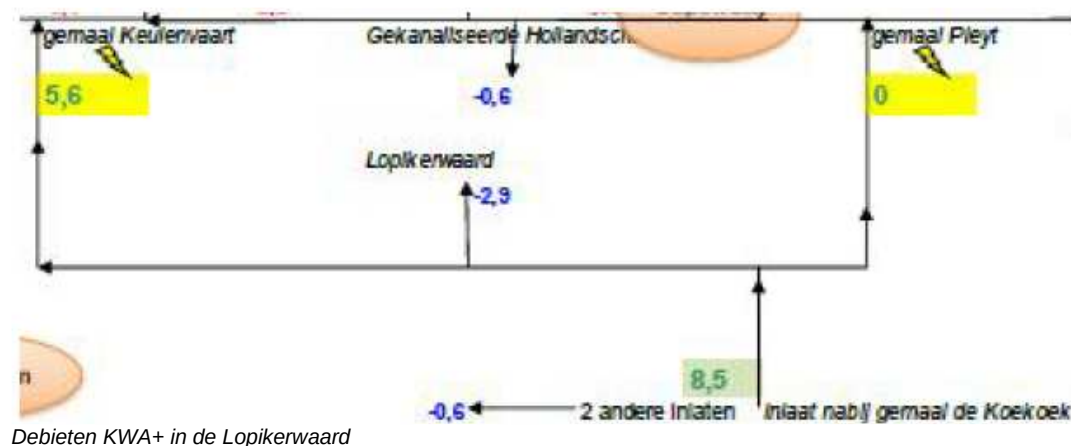
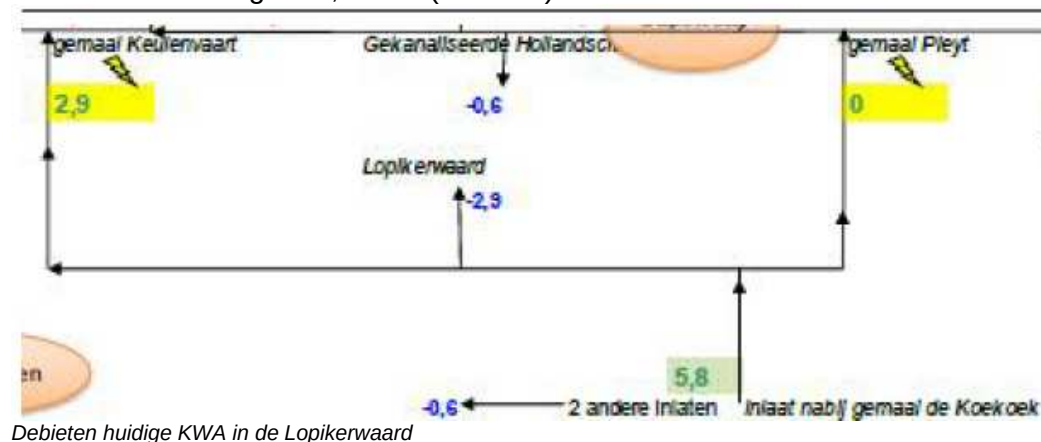
De zoetwatervoorziening van West-Nederland (voor hoofdzakelijk het beheergebied van het Hoogheemraadschap van Rijnland) leunt sterk op het inlaatpunt bij het boezemgemaal Gouda. Het inlaatpunt bij Gouda is gevoelig voor zoutindringing via de Nieuwe Waterweg en de Hollandse IJssel.

Wanneer de inlaat bij Gouda bij lage afvoer verzilt en er sprake is van een watervraag, wordt teruggevallen op de noodaanvoer KWA. Dit is een aantal voorzieningen (werken) op twee aanvoerroutes binnen het beheergebied van HDSR. Deze voorzieningen zorgen voor de aanvoer van zoetwater voor het beheergebied van het Hoogheemraadschap van Rijnland (en een klein deel naar het Hoogheemraadschap van Delfland en het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard). Deze aanvoer is nodig als de reguliere inlaat van water bij het boezemgemaal Gouda een te hoog chloridegehalte heeft. Tijdens meerdere droge perioden in het afgelopen decennium (2003 en 2011) was de maximale inlaatcapaciteit van de KWA (circa 7 m³/s) onvoldoende.

Het tekort aan voldoende zoetwater, op de juiste plek op de juiste tijd, zal door klimaatverandering, bodemdaling en sociaaleconomische ontwikkelingen gaan toenemen. Dit wordt veroorzaakt door toename van de watervraag, door afname van het aanbod en toename van verzilting.

Om dit probleem het hoofd te kunnen bieden, heeft de regio West-Nederland een uitvoeringsprogramma opgesteld als onderdeel van het Deltaplan Zoetwater. Een van de maatregelen in dit plan is een gefaseerde uitbreiding van de capaciteit van de KWA door de Lopikerwaard (zie onderstaande figuren):

- Huidige theoretische KWA: 5,8 m³/s
- KWA+: uitbreiding tot 8,5 m³/s (tot 2021)



Op basis van een praktijkproef, die van 1 t/m 6 november 2016 is uitgevoerd, zijn de mogelijkheden van het huidige systeem verkend. Daarbij is, door integratie van metingen en het rekenmodel van de KWA, bekeken of het systeem van waterlopen en kunstwerken genoeg capaciteit heeft om het huidige KWA-debiet aan te voeren. Tevens is vooruitgeblikt waar knelpunten zouden kunnen ontstaan bij uitbreiding van het KWA-debiet tot het benodigde debiet in 2021.

Werkwijze

Deze deelopdracht is in drie stappen uitgevoerd:

1. Inschatting capaciteit huidig watersysteem o.b.v. meetgegevens
2. Inschatting capaciteit inlaatconstructie o.b.v. meetgegevens
3. Peilstijging deelgebieden i.r.t. peilstijgingen op het KWA-traject
4. Kalibratie rekenmodel KWA voor een wintersituatie

Inschatting capaciteit huidig watersysteem

Het bedrijf AquaVision heeft tijdens de proef waterstanden en debieten ingemeten. Tevens heeft HDSR een regulier meetnet met gemeten waterstanden bij de kunstwerken en peilschalen in het gebied en gemeten draaiuren bij gemaal Keulevaart. De gegevens uit zowel de metingen van AquaVision als het reguliere meetnet zijn gecheckt op plausibiliteit. Verdachte waarden en uitschieters zijn achterwege gelaten of gecorrigeerd. Tenslotte is bij rayonmedewerker Andre van Beek nagevraagd of hem nog zaken zijn opgevallen tijdens de proef, waar we rekening mee moeten houden.

Aan het einde van de proef stelde zich een situatie in het systeem in, waarbij het doorvoerdebiet door de waterlopen zodanig was, dat aan- en afvoer met elkaar in evenwicht kwamen en de voor de proef beschikbare peilopzet boven het zomerpeil (13 cm in het maalpand van De Koekoek, 11 cm voor Stuw Grote Kerkvliet en 5 cm voor Stuw Slangeweg) volledig werd benut door bij Gemaal Keulevaart het winterpeil te hanteren. Hoewel bij de theoretische KWA in de zomer van een zomerpeil bij Gemaal Keulevaart werd uitgegaan, werd bij de KWA 2011 hier echter ook een winterpeil gehanteerd. Uit de waterstanden en debieten die hierbij optraden zijn knelpunten in de doorvoer geïdentificeerd. Deze knelpunten zijn naast de knelpunten uit de modellering (rekensessies 2015/2016) gelegd als plausibiliteitstoets voor het rekenmodel en de daaruit voortgekomen resultaten.

Inschatting capaciteit inlaatconstructie

Slotstuk op de proef was het volledig openzetten van inlaat De Koekoek. Op basis van het daarbij opgetreden verval over de inlaat kan het maximaal in te laten debiet worden bepaald. Uit de resultaten is afgeleid of het inlaatkunstwerk na uitbreiding van het watersysteem een beperkende factor kan vormen voor de KWA-doorvoer. Tevens wordt een doorkijk gegeven naar de inlaatmogelijkheden bij afnemende waterstanden op de Lek door klimaatverandering.

Peilstijging deelgebieden i.r.t. peilstijgingen op het KWA-traject

Peilstijgingen op de KWA-route hebben effect op het gehele gebied doordat kleinere sloten met dit traject in open verbinding staan. Tijdens de praktijkproef is gemeten op verschillende plaatsen in aanvulling op de reguliere meetpunten van HDSR. Op basis van de peilstijgingen zou besloten kunnen worden om (een deel van) de route te isoleren.

Kalibratie rekenmodel KWA voor een wintersituatie

De ruwheid van de waterlopen in het bestaande rekenmodel van de KWA (met de meest recent ingemeten profielen) is zodanig aangepast dat berekende en gemeten waterstanden bij het gemeten debiet tijdens de proef zo goed mogelijk aansluiten op elkaar. Hoewel de proef is uitgevoerd tijdens winteromstandigheden (weinig begroeiing, niet of nauwelijks eigen watervraag), die afwijken van de omstandigheden waarvoor het bestaande rekenmodel is gekalibreerd (veel begroeiing, aanzienlijke eigen watervraag) biedt de proef wel de kans om gerichte uitspraken te doen over afvoercoëfficiënten

van kunstwerken en de afvoerverdeling over de Lansing en de Voorwetering in het model. Als resultaat heeft HDSR zowel een model dat gekalibreerd is voor de zomersituatie als een model dat gekalibreerd is voor de wintersituatie.

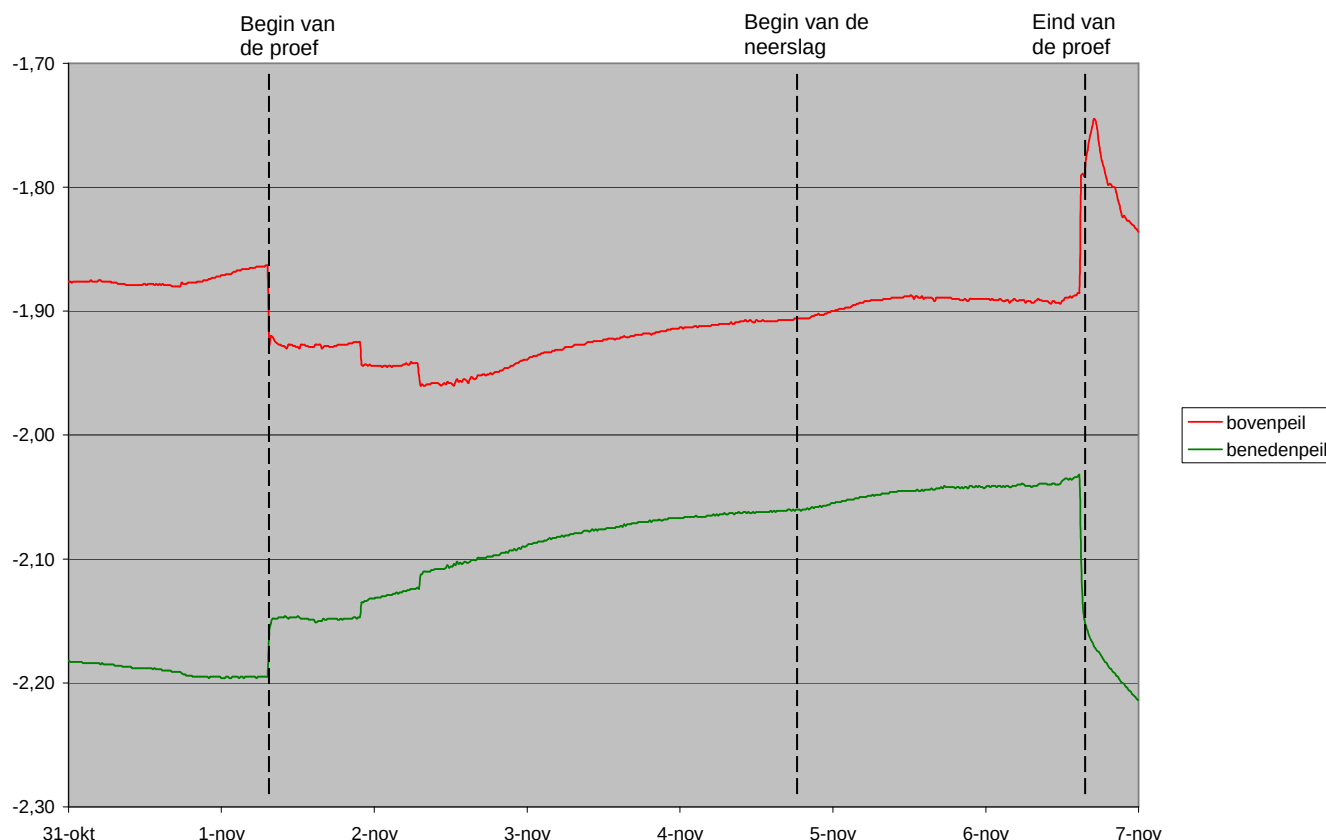
Uitgangspunten:

- Debieten conform de metingen tijdens de proef;
- Laterale aan- en afvoer van water als sluitpost op de waterbalans;
- Zo recent mogelijke profielen van de waterlopen

Resultaten

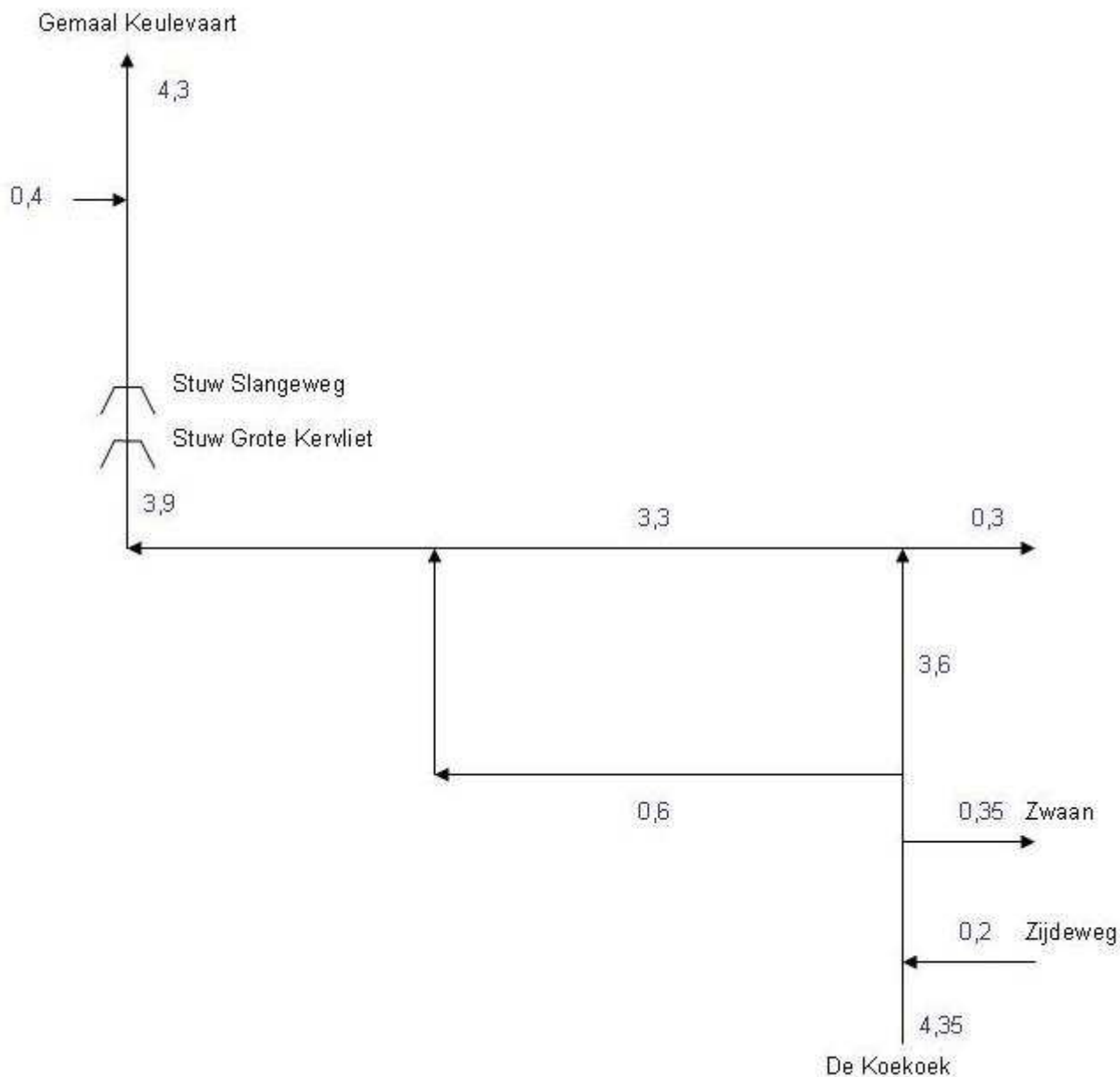
Inschatting capaciteit huidig watersysteem

Uit het verloop van de waterstanden en debieten tijdens de proef blijkt dat zich in de loop van vrijdag 4 november een evenwichtssituatie instelde (zie onderstaande figuur voor het verloop van de waterstanden bij Stuw Grote Kerkvliet). In de avond begon het te regenen, wat ervoor zorgde dat het ingestelde evenwicht vanaf 22:00 werd verstoord. Daarom is ervoor gekozen vrijdag 4 november om 22:00 als evenwichtssituatie te gebruiken.



Verloop van de waterstanden (m NAP) bij stuw Grote Kerkvliet tijdens de praktijkproef

In het systeem stelde zich een evenwichtssituatie in met een debiet rond de 4 m³/s, afhankelijk van de locatie in het systeem. Dit ligt in dezelfde orde van grootte als de huidige theoretische KWA-debieten en de debieten tijdens de KWA 2011, maar is aanzienlijk lager dan het KWA+-debiet (zie de figuren op bladzijde 2). Hogere debieten waren echter niet mogelijk vanwege te grote peilstijgingen in het gebied.



Schematische weergave debieten (m³/s) tijdens de praktijkproef in de evenwichtssituatie

Tijdens KWA-situaties is een stijging van de waterstand van meer dan 5 cm ten opzichte van het streefpeil, dat bij gemaal Keulevaart en bovenstrooms van gemaal Grote Kervliet moet worden gehanteerd, niet wenselijk (bron: Verkenning KWA stap 1, d.d. 30 augustus 2016). In de evenwichtssituatie bleek het verschil tussen de waterstanden aan beide kanten van de peilgebieden waar de KWA doorheen loopt echter groter te zijn (zie onderstaande tabel), hoewel het debiet door het systeem slechts tussen de 50% en 80% van het KWA+-debiet was. Hoewel de debieten ongeveer even hoog waren als bij de KWA van 2011, is de opstuwing in de watergangen aanzienlijk minder. Dit heeft te maken met het uitbaggeren van de watergangen op het traject De Koekoek – Polsbroek en het ontbreken van begroeiing in de winter.

Opstuwing in de peilgebieden bij de praktijkproef

Peilgebied	Opstuwing 2016	Opstuwing 2011
De Koekoek - Polsbroek	22 cm	35 cm
Polsbroek - Keulevaart	11 cm	16 cm

Tevens bleek de opstuwing over de stuwen in het traject aanzienlijk (zie onderstaande tabel). Dit is vooral voor Stuw Slangeweg een probleem, omdat hier slechts een peilverschil van 5 cm over de stuw gewenst is. Voor Stuw Grote Kerkvliet was de opstuwing groter, maar is het gewenste peilverschil over de stuw veel groter.

Opstuwing in de peilgebieden bij de praktijkproef

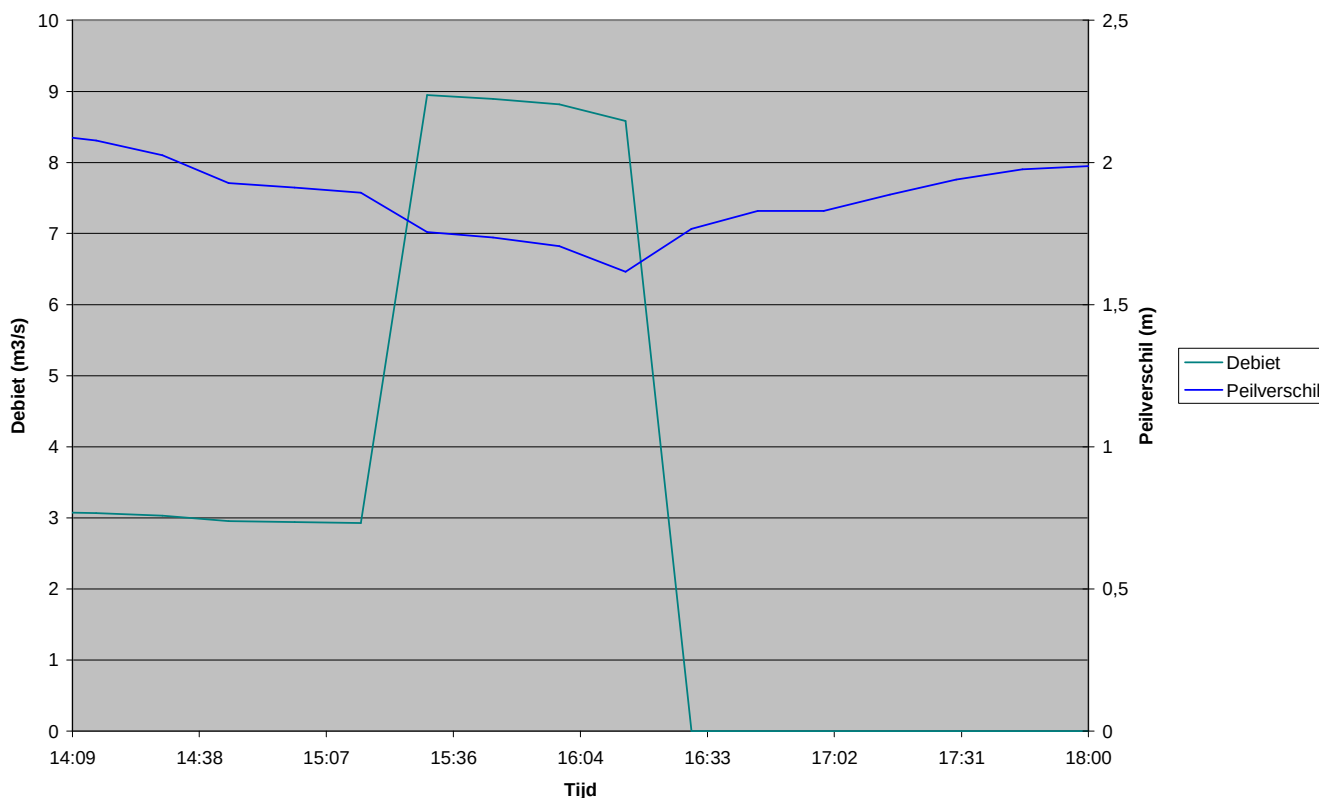
Stuw	Opstuwing	Verschil streefpeilen
Grote Kerkvliet	15 cm	20 cm
Slangeweg	12 cm	5 cm

Op basis van de metingen blijkt dat het systeem onvoldoende capaciteit heeft voor een goede doorvoer van een KWA of KWA+. Zowel de waterlopen als knooppunt Polsbroek vormen een probleem. Deze resultaten zijn in lijn met de resultaten van de modellering die in 2015 is uitgevoerd (bron: Hydrologische beoordeling capaciteit Lopikerwaard voor KWA+, stap 1 en effect mogelijke maatregelen; DM: 1003057). Hoewel de maximaal gewenste opstuwing in het gebied tijdens de proef werd overschreden, leidde dit nergens tot klachten (bron: communicatie Andre van Beek). Dit kan deels verklaard worden door het feit dat de gehanteerde peilen bij Gemaal Keulevaart en Stuw Grote Kerkvliet lager waren dan tijdens de meeste KWA-situaties, waarbij een zomerpeil wordt gehanteerd. Daarnaast werd de proef uitgevoerd in de winterperiode als er nauwelijks gewasderiving of schade ontstaat bij een kortstondige peilopzet.

Inschatting capaciteit inlaatconstructie

Uit het verloop van het debiet door de inlaat na het volledig openzetten van de constructie (zie onderstaande figuur) blijkt dat de inlaatcapaciteit ten tijden van de proef 8,5 à 9 m³/s was. Op dat moment was het bijna laagtij, zodat de inlaatcapaciteit, die sterk afhankelijk is van de waterstand op de Lek, lager was dan het gemiddelde per getijcyclus. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de inlaatconstructie over het algemeen geen beperking zal vormen als het KWA+-debiet van gemiddeld 8,5 m³/s ingelaten moet worden.

De noodzakelijke maatregelen aan het poldersysteem dienen de waterstand in de polder tot -1,72 m NAP te verlagen; deze was bij de proef tijdens het openzetten van de inlaat maximaal -1,64 m NAP (bron: Hydrologische beoordeling capaciteit Lopikerwaard voor KWA+, stap 1 en effect mogelijke maatregelen; DM: 1003057). Na uitvoering van maatregelen kan de benodigde 8,5 m³/s dus ook bij een lager Lekpeil ingelaten kan worden. Bij een polderpeil van -1,72 m NAP en een Lekpeil van -0,14 m NAP is het inlaatdebiet bij een volledig open inlaat 8,5 m³/s.



Verloop van het debiet en het peilverschil tussen Lek en polder tijdens het volledig openzetten van Inlaat De Koekoek

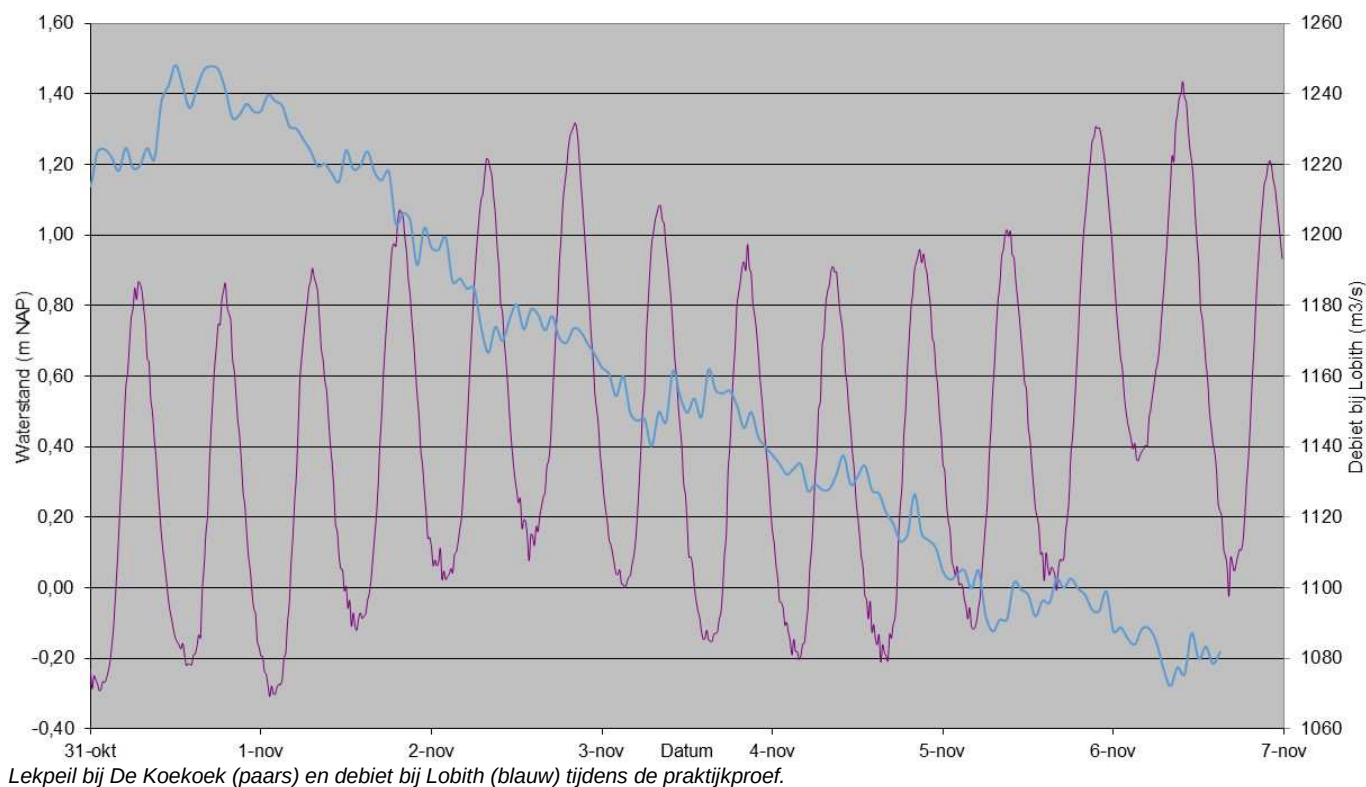
In het waterakkoord Kleinschalige wateraanvoervoorzieningen Midden-Holland zijn de afspraken tussen de waterbeheerders rond de KWA vastgelegd. De KWA treedt in werking zodra:

- de afvoer bij Lobith lager wordt of dreigt te worden dan 1100 m³/s;
- er een verhoogde chlorideconcentratie gemeten wordt ten opzichte van normaal bij de monding van de Hollandse IJssel;
- de waterbeheerders verwachten dat deze situatie enige tijd blijft bestaan. Ook andere 'ongunstige omstandigheden' dan de hierboven genoemde kunnen in dit oordeel betrokken worden.

Uit de onderstaande tabel blijkt echter dat beneden een afvoer bij Lobith van ongeveer 1700 m³/s de laagwaterstand bij Gemaal De Koekoek onder de -0,14 m NAP zou moeten dalen. Tijdens de proef varieerde het debiet bij Lobith tussen de 1000 en 1250 m³/s en bleek deze pas bij een debiet minder dan 1200 m³/s onder de -0,14 m NAP te dalen (zie figuur onder de tabel). Bij lagere debieten is het Lekpeil tijdens het grootste deel van de getijcyclus echter nog steeds voldoende.

Hoog- en laagwaterstanden bij Gemaal de Koekoek (geïnterpoleerd tussen Schoonhoven en Hagestein benden) in relatie tot de afvoer bij Lobith. (Bron: Berekening van de rivierwaterstanden rond 2050 als gevolg van klimaatverandering onder het W+ scenario; FutureWater; 2011)

Afvoer Lobith in m ³ /s	Gemiddeld tij Gemaal de Koekoek in cm +NAP	
	HW-stand	LW-stand
700	79	-44
984	83	-40
1400	87	-37
2200	131	20
3500	150	64
5000	183	120
6800	232	187



Lekpeil bij De Koekoek (paars) en debiet bij Lobith (blauw) tijdens de praktijkproef.

Door klimaatverandering zullen lage afvoeren in de toekomst steeds vaker voorkomen. Hierdoor stijgt enerzijds de frequentie van de KWA en anderzijds nemen de inlaatmogelijkheden van De Koekoek af. Uit berekeningen die in 2011 door FutureWater zijn uitgevoerd blijkt dat de gemiddelde laagwaterstanden bij het 2050 W+-scenario in de maanden augustus, september en oktober onder de -0,14 m NAP zullen zakken, maar dat hier eigenlijk het hele jaar door rekening mee moet worden gehouden (zie onderstaande tabel). De gemiddelde hoogwaterstanden zijn echter het gehele jaar nog wel ruim voldoende (zie tabel daaronder), zodat de gemiddelde inlaatcapaciteit per getijcyclus in de toekomst ook nog steeds voldoende zal.

Statistieken per maand van waterstanden bij Gemaal de Koekoek bij gemiddeld tij laag water (2050 W+). (Bron: Berekening van de rivierwaterstanden rond 2050 als gevolg van klimaatverandering onder het W+ scenario; FutureWater; 2011)

	Jan	Feb	Maa	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
Gemiddeld	51	58	49	36	15	6	-11	-29	-34	-28	-6	30
Min	-28	-30	-29	-28	-31	-36	-46	-55	-58	-58	-52	-45
Max	402	398	345	335	267	261	124	32	29	108	204	344
P05	-22	-26	-22	-26	-27	-32	-41	-52	-56	-54	-48	-40
P95	257	258	237	171	149	105	41	14	-2	53	94	203

Statistieken per maand van waterstanden bij Gemaal de Koekoek bij gemiddeld tij hoog water (2050 W+). (Bron: Berekening van de rivierwaterstanden rond 2050 als gevolg van klimaatverandering onder het W+ scenario; FutureWater; 2011)

	Jan	Feb	Maa	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
Gemiddeld	143	147	142	134	120	115	103	92	88	92	106	130
Min	92	91	92	92	90	87	80	75	72	73	77	81
Max	359	357	326	320	279	275	190	131	129	180	241	325
P05	96	93	96	93	93	89	83	76	74	75	79	85
P95	273	273	261	220	206	178	137	119	109	145	171	240

Peilstijging deelgebieden i.r.t. peilstijgingen op het KWA-traject

Uit een overzicht van de peilstijgingen ten opzichte van zomerpeil op de meetlocaties achterin het gebied (zie kaart hieronder) blijkt dat de waterstanden achterin het gebied met de waterstanden op het KWA-traject meestijgen. Tussen deze punten en het KWA-traject zijn nauwelijks verschillen in waterstanden te verwachten. Afhankelijk van waar het stelsel van kleine sloten dus inprikt op het KWA-traject zal in een zomersituatie, maar met hantering van het winterpeil, dus meer of minder stijging of daling van de waterstand zijn.



Stijging van de waterstand ten opzichte van zomerpeil op enkele locaties achterin het gebied tijdens de praktijkproef KWA. De lichtblauwe lijnen geven het KWA-traject aan en de donkerblauwe lijnen de afvoerroutes vanaf de meetlocaties naar het KWA-traject.

Kalibreren rekenmodel KWA voor een wintersituatie

Uit de berekening volgt zoals verwacht dat de ruwheidswaarde die voor het zomermodel is gebruikt voor een wintersituatie niet tot goede resultaten leidt. Er blijkt een lagere ruwheid te moeten worden aangehouden (Bos-Bijkerk 34). Dit komt overeen met de verwachting dat in een wintersituatie de invloed van vegetatie kleiner is. Hieruit kan geconcludeerd worden dat het belangrijk is de waterlopen in het KWA-traject goed te maaien alvorens de KWA aan te zetten.

Tevens is de afvoercoëfficiënt van Stuw Grote Kerkvliet verlaagd om een betere fit tussen gemeten en berekende waterstanden te krijgen. Deze afvoercoëfficiënt zou niet mogen verschillen tussen het zomer- en wintermodel. Recent zijn de peilmetingen bij Stuw Grote Kerkvliet echter verbeterd, waardoor de nieuwe afvoercoëfficiënt als beter kan worden beschouwd. Deze dient ook doorgevoerd te worden in het zomermodel.

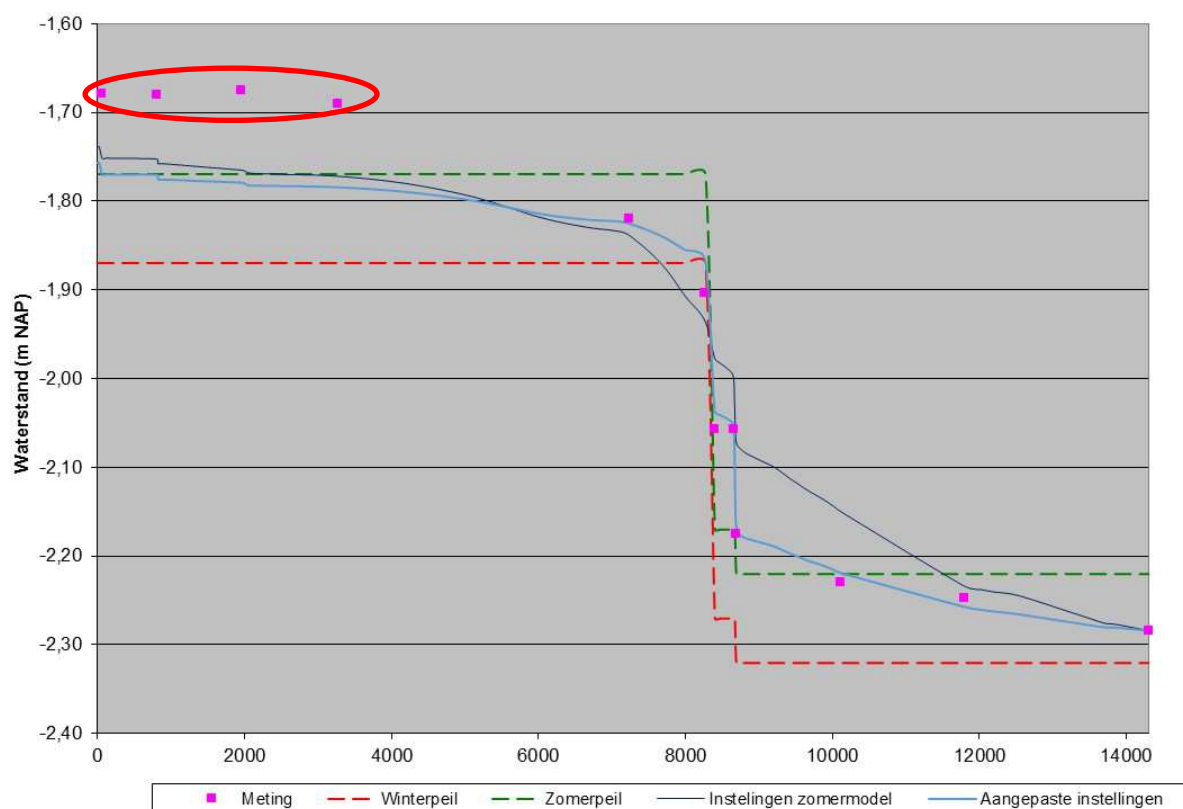
Tenslotte is de weerstand van de Voorwetering verhoogd om het water te verdelen conform de metingen van AquaVision. Over deze waterverdeling waren tot op heden geen metingen beschikbaar, dus deze

bieden nieuwe inzichten op basis waarvan deze conclusie kan worden getrokken. Deze weerstand dient ook in het zomermodel doorgevoerd te worden.

Het gekalibreerde model geeft voor het grootste deel van het traject een goede match met de gemeten waterstanden, zoals te zien in onderstaande afbeelding. Uitzondering vormen de omcirkelde metingen bij Inlaat De Koekoek, Stuw Willige Langerak, Gemaal Zwaan en de watertoren (in feite Gemaal Hazepad). Deze onderschatting van de waterstanden kan worden verklaard door het feit dat voor de Lansing en de Voorwetering is gewerkt met dwarsprofielen verkregen bij uitpeilingen direct na baggerwerkzaamheden. Deze profielen zijn in de loop der jaren echter verder dichtgeslibd wat tot meer opstuwing heeft geleid.

Een betere fit zou verkregen kunnen worden door de weerstand van de Lansing te verhogen, maar er is geen aanleiding om aan te nemen dat deze ruwer zou zijn dan de overige trajecten. Daarnaast zou dit weer tot een andere waterverdeling tussen de Lansing en de Voorwetering leiden, zodat de voorspellende waarde van het model op dit gebied juist afneemt.

Geadviseerd wordt dan ook om recente dwarsprofielen van de Lansing en de Voorwetering in het model te zetten.



Berekende waterstanden KWA, november 2016 in de Lopikerwaard op afstand x vanaf gemaal De Koekoek. De donkerblauwe lijn geeft de waterstanden weer bij gebruik van de gekalibreerde ruwheidswaarde van het zomermodel (Bos-Bijkerk = 23) en de lichtblauwe lijn bij verbeterde waarden (Bos-Bijkerk = 34). De roze stippen zijn de gemiddelde gemeten waterstanden op diverse plekken in de Lopikerwaard begin november 2016.

Conclusies en aanbevelingen

Uit de analyses volgen de volgende conclusies:

- Tijdens de praktijkproef stelde zich een evenwichtssituatie in met door de KWA-route een debiet rond de 4 m³/s. Dit ligt in dezelfde orde van grootte als de huidige theoretische KWA-debieten en de debieten tijdens de KWA 2011, maar is aanzienlijk lager dan het KWA+-debiet.
- De peilstijgingen in het gebied waren bij een debiet rond de 4 m³/s reeds groter dan de wenselijke maximale peilstijging van 5 cm tijdens KWA-situaties. Bij de proef is echter een maximale peilstijging van 10 cm als uitgangspunt genomen. Het doel van de proef was immers om te testen hoeveel er door het systeem kan als er meer peilstijging geaccepteerd wordt.
- De opstuwing over de stuwen in het traject was aanzienlijk. Dit is vooral voor Stuw Slangeweg een probleem, omdat hier slechts een peilverschil van 5 cm over de stuw gewenst is. Voor Stuw Grote Kerkvliet was de opstuwing groter, maar kleiner dan het gewenste peilverschil over de stuw.
- Hoewel de maximaal gewenste opstuwing in het gebied tijdens de proef werd overschreden, leidde dit nergens tot klachten (bron: communicatie Andre van Beek). Dit kan deels verklaard worden door het feit dat de gehanteerde peilen bij Gemaal Keulevaart en Stuw Grote Kerkvliet lager waren dan tijdens de meeste KWA-situaties, waarbij een zomerpeil wordt gehanteerd. Daarnaast werd de proef uitgevoerd in de winterperiode als er nauwelijks gewasderving of schade ontstaat bij een kortstondige peilopzet.
- De resultaten zijn in lijn met de resultaten van de modellering die in 2015 is uitgevoerd.
- Het maximaal in te laten debiet met inlaat De Koekoek is groter dan het benodigde KWA+-debiet van 8,5 m³/s en vormt dus ook na uitbreiding van het watersysteem geen beperkende factor voor de KWA-doorvoer. Het frequenter voorkomen van lage waterstanden op de Lek door klimaatverandering beperkt de inlaatmogelijkheden, al zal de benodigde KWA+-inlaat gemiddeld op dagbasis geleverd kunnen blijven worden.
- De waterstanden achterin het gebied stijgen met de waterstanden op het KWA-traject mee. Tussen deze punten en het KWA-traject zijn nauwelijks waterstandsverschillen. Afhankelijk van waar het stelsel van kleine sloten dus inprikt op het KWA-traject zal de waterstand in een zomersituatie, maar met hantering van het winterpeil, dus meer of minder stijgen.
- Voor het wintermodel dient te worden uitgegaan van minder ruwe waterlopen dan in het zomermodel. Hieruit kan geconcludeerd worden dat het belangrijk is de waterlopen in het KWA-traject goed te maaien alvorens de KWA aan te zetten.

In het model zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd:

- De weerstand van de waterlopen is verlaagd naar Bos-Bijkerk 34.
- Voor de Voorwetering is een hogere ruwheid toegepast om de waterverdeling tussen Voorwetering en Lansing kloppend te krijgen met de metingen.
- De afvoercoëfficiënt van Stuw Grote Kerkvliet is verlaagd.

Geadviseerd wordt om recente dwarsprofielen van de Lansing en de Voorwetering in het model te zetten. Daarnaast dienen de afvoercoëfficiënt van Stuw Grote Kerkvliet en de weerstand van de Voorwetering aangepast te worden in het zomermodel.

In de berekeningen is uitgegaan van een constant debiet door de Lopikerwaard. In werkelijkheid fluctueerde het debiet echter onder invloed van de waterstand op de Lek, die onder invloed van getij staat. Dit zorgt ervoor dat ook de waterstanden in de Lopikerwaard varieerden en er sprake was van een 'gedempt getij' in de polder. Dit heeft twee implicaties voor de KWA+:

- Bij laagtij op de Lek bestaat de kans dat het benodigde debiet van 8,5 m³/s niet gehaald wordt;
- Bij hoogtij op de Lek is de inlaat juist iets hoger. Er dient dan rekening gehouden te worden met waterstanden die enkele uren hoger zijn dan wenselijk.

In de praktijk is het dus mogelijk dat het benodigde inlaatdebiet niet continu gehaald wordt. Om dit te compenseren kan bij hoogtij iets meer ingelaten worden, maar dit heeft weer tot gevolg dat de waterstand gedurende een zekere tijd lokaal iets hoger staat dan de afgesproken bandbreedte. De in deze memo aangegeven bandbreedte is dus vooral richtinggevend en de waterstand zal dus rond de berekende waterstanden variëren en niet strak op deze waterstanden staan. Bij detailontwerpen en bij evaluaties van KWA-periodes dient hiermee rekening gehouden te worden.