

Memo

Van: Martijn Heinhuis, team Waterhuishouding

Aan: Koos van der Zanden

Betreft: Sturing van kunstwerken in de waterharmonica

Datum: 19 december 2018

Inleiding

In het schetsontwerp van de waterharmonica is een aantal stuwen benoemd die van belang zijn voor de sturing en verdeling van water en de peilhandhaving in de verschillende panden van de waterharmonica. Van enkele hiervan is automatische bediening noodzakelijk, van andere is dat minder relevant. In dit memo wordt de noodzaak tot sturen van bepaalde kunstwerken onderbouwd, en worden deze concreet benoemd.

De conclusie is dat voor stuwen K6, K8, K11, K17 en K20 (uit het schetsontwerp) automatiseren noodzakelijk is, bovenop de hoofdinlaat K0 en de polderscheiding K22. De reden om de genoemde vijf stuwen ook te automatiseren zit in de eerste plaats in het dagelijks peilbeheer, maar ook in het afvlakken van het dagnacht-ritme van de Zoetwaterfabriek. Beide argumenten worden hieronder onderbouwd.

Algemeen belang van stuwsturing voor dagelijks peilbeheer

Via de waterharmonica zal in de gebruiksfase 30.000 m³/dag zoet water in het systeem van de Aalkeetpolders worden ingelaten. 30.000 m³ per dag is ca 21 m³/min gemiddeld, en dat is ca 40% van de capaciteit van gemaal Aalkeet-Binnenpolder (52 m³/min), waar het water uiteindelijk door wordt uitgemalen. De maximale capaciteit van het gemaal is afgestemd op een ontwerpwaarde voor het afvoeren van overtollig water tijdens neerslag. Deze capaciteit hoeft, zeker 's zomers, weliswaar maar zelden volledig ingezet te worden, maar moet in tijden van zware neerslag zonder meer beschikbaar zijn om wateroverlast tegen te gaan. Om zowel neerslagafvoer als de zoetwaterstroom gelijktijdig af te voeren zou logischerwijs een groter gemaal nodig zijn, maar daarbij ook een verruiming van een deel van het poldersysteem en de achterliggende boezemtak nodig zijn. Die achterliggende boezemtak is daarin het grootste knelpunt. Deze is niet binnen redelijke grenzen uitbreidbaar, en er is geen passend alternatief traject aanwezig. Zodoende moet gesteld worden dat het afvoeren van 30.000 m³/dag inlaatwater hydraulisch niet samen kan gaan met neerslagafvoer. En dat hoeft ook niet, op voorwaarde dat de zoetwaterstroom tijdig stopgezet kan worden. Om dat te doen zijn meerdere kunstwerken van belang, die bij verwachte zware neerslag snel moeten ingrijpen op de zoetwaterstroom om deze te stoppen en zodoende over te schakelen op 'afvoerregime':

- 1) Inlaat K0: Hiermee wordt de inlaatstroom op de zuivering tegengehouden zodat deze niet de polder instroomt maar tijdelijk naar de Nieuwe Waterweg wordt afgevoerd. De aansturing van deze inlaat kan vrij ongenueanceerd plaatsvinden: open of dicht.

Met K0 wordt weliswaar de hoofdinlaat gestopt, maar dan is er nog altijd veel water in de Rietputten onderweg. De Rietputten omvatten immers een substantieel wateroppervlak, waar een groot volume aan water langzaam doorheen stroomt. Uitgaande van vaste stuwen zou deze stroom nog lang naleveren als de hoofdinlaat gestopt is. Voor een goede overgang naar het afvoerregime zijn dus aanvullende ingrepen nodig om deze stroom te stoppen:

- 2) Stuwen K6, K8, K11, K17 en K20 beweegbaar maken en automatiseren; deze moeten de waterstroom van de hoge compartimenten van de Rietputten naar de lagere per direct kunnen afsluiten. Het aanwezige water komt dan tijdelijk stil te staan in de rietcompartimenten.

Naast het afsluiten van de rietcompartimenten kan de afvoer door de verschillende rietcompartimenten via deze stuwen geregeld worden. Daarnaast kan dankzij deze kunstwerken ná een neerslagperiode weer vrij snel worden overgeschakeld op aanvoerregime. Daar is meer nuance voor nodig dan voor het afsluiten van de waterstroom, maar het valt ruim binnen de normale mogelijkheden van automatische stuwregelingen.

- 3) Als laatste stuw K22. Dit is de polderscheiding tussen de Aalkeet-binnen en -Buitenpolder. Deze stuw moet tijdens aanvoerregime het peil in de -Binnenpolder handhaven, maar tijdens afvoerregime de verbinding geheel kunnen afsluiten.

Tijdelijk bufferen ikv dag- en nachtritme

De zoetwaterstroom wordt doorgaans gekwantificeerd als "30.000 m³/dag", gelijk aan 1250 m³/uur, en het is wenselijk deze zo constant mogelijk door de zwemplas te leiden. De aanvoer vanaf de Zoetwaterfabriek varieert over een dag echter tussen de ca 500 m³/uur 's nachts tot 1650 m³/uur midden op de dag. Om deze fluctuatie af te vlakken moet de overmaat van overdag tijdelijk worden geborgen en 's nachts alsnog worden afgelaten. Er is dus een tijdelijke buffer nodig. Hiervoor zijn de Rietputten beoogd. Op het zeer grote oppervlak hiervan zou deze buffer een netto peilfluctuatie van enkele centimeters omvatten, wat ruim binnen acceptabele marges valt. Voorwaarde hierbij is dat het debiet dat uit de Rietputten stroomt gelimiteerd wordt. Ook daar bieden geautomatiseerde stuwen tussen de hoge en lage panden uitkomst, door deze tijdens aanvoerregime een vast debiet te laten afvoeren en daarbij binnen gestelde marges te bufferen. Hiermee wordt de aanleg van een buffer op de AWZI uitgespaard.

Dimensionering van de aanvoerwatergang van de Rietputten

Het water stroomt vanuit de wegsloot langs de Maassluissedijk de Rietputten in. In eerste instantie belandt het in een verdeelsloot. Deze is aanvankelijk vanuit oogpunt van esthetica op een breedte van 20 m ontworpen, maar kan vanuit oogpunt van waterhuishouding smaller worden uitgevoerd.

Als richtlijn voor minimaal benodigde dimensies kan worden uitgegaan van de ontwerpafmetingen van de afvoerende hoofdwatgang in de Aalkeet-Binnenpolder; Deze krijgt een breedte op de waterlijn van 5,80 m en een waterdiepte van 80 cm.