

Een optimale influentregeling voor riool en rwzi in Harderwijk

Iedere rioolwaterzuiveringsinstallatie (rwzi) heeft een kenmerkend aanvoerpatroon. Dit aanvoerpatroon wordt vooral bepaald door de omgeving. Het aantal inwoners, industrie en het type aanvoerstelsel zijn het meest bepalend. Feit is dat het ontvangen water vaak in een ontvangstkelder uitkomt en op basis van een niveaumeting wordt afgepompt met vijzels of pompen. Een regeling die vaak eenmalig wordt ingesteld. Maar wat betekent zo'n instelling nu daadwerkelijk voor de rwzi en het voorliggende rioolstelsel? Welke optimalisaties zijn daarin mogelijk? Wat zijn de gevolgen daarvan en wat levert dat uiteindelijk op?

DE RWZI EN DE GEMEENTEN

In de jaren 2000-2002 is de rwzi Harderwijk ingrijpend verbouwd. Oorspronkelijk zou de bestaande installatie hydraulisch uitgebreid worden van 4.250 m³/uur naar 8.500 m³/uur. Door een OAS (Optimalisatie Afvalwater Systemen) uit te voeren bleek dat de installatie door gezamenlijke inspanningen van het waterschap, gemeente Harderwijk, gemeente Ermelo en gemeente Putten, kleiner gedimensioneerd kon worden. Uiteindelijk werd de installatie op 5.500 m³/uur uitgelegd. Dit scheelde aanzienlijk in de (ver)bouwkosten. Er werd een (keten) overeenkomst getekend tussen genoemde partijen en er werden diverse maatregelen in het aanvoerstelsel genomen. De belangrijkste maatregelen waren:

- realisatie van een BBB (BergBezinkBassin);
- aanpassing van diverse stuwputten met automatische klepbediening in het stelsel van Ermelo;
- installatie van diverse niveaumetingen, regenmeters en een debietmeter in het stelsel;
- visualisatie van de systemen op het BBS (BeeldschermBedieningSysteem);
- meet- en monitoringsprogramma.

Daarnaast werd door de betrokken gemeenten een afkoppelbeleid van hemelwater opgesteld en werd daar waar mogelijk een verbeterd gescheiden stelsel aangelegd. Dit alles werd uiteindelijk bekostigd door het waterschap vanwege de lagere investeringskosten in de rwzi.

UITGANGSPUNTEN

- Door middel van sturing (Real Time Control) het rioolwater ten tijde van RWA (RegenWeerAanvoer) op een dusdanige manier bufferen in het stelsel dat de rwzi zo geleidelijk mogelijk wordt gevoed.

- Het aantal overstorten tot een minimum beperken, zonder dat daarbij wateroverlast voor de omgeving ontstaat. Hierbij dient opgemerkt te worden dat wateroverlast ten gevolge van extreme neerslag niet te voorkomen is.

VOORDELEN

1. Rwzi kan kleiner worden gedimensioneerd.
Het genoemde voordeel spreekt voor zich en vertaalt zich in aanzienlijk lagere investeringskosten en uiteindelijk ook in de jaarlijkse exploitatiekosten.
2. Rwzi wordt gelijkmatiger belast.
Het voordeel had een procestechnisch belang.
3. Belasting op het oppervlaktewater neemt af als gevolg van betere effluentkwaliteit en minder overstorten.
Het voordeel 'we doen het ook een beetje voor de planeet'.

OPBOUW STELSEL

Het stelsel van de gemeente Putten wordt via een gemaal (900 m³/uur) met bijbehorende persleiding, in het vrijervalstelsel van de gemeente Ermelo gepompt. Dit stelsel loopt vervolgens onder vrijerval over in het stelsel van de gemeente Harderwijk. Het stelsel van Harderwijk komt onder vrijerval uit in de ontvangstkelder van rwzi Harderwijk.



Figuur 1. De OAS gevisualiseerd op het BBS.

Situatieschets ontvangstwerk rwzi Harderwijk

Op de rwzi Harderwijk bevinden zich in het aanvoerwerk vier vijzels, te weten:

- 2 DWA (DroogWeerAanvoer)-vijzels van elk 1250 m³/uur (vulpunt -1.65 mNAP);
- 1 RWA-vijzel van 1650 m³/uur (vulpunt -1.57 mNAP);
- 1 RWA-vijzel van 1850 m³/uur (vulpunt -1.40 mNAP).

De totaal opgestelde vijzelcapaciteit bedraagt hierdoor 6.000 m³/uur. De vijzels slaan uit op hun vulpunt en komen in op hoger gelegen peilen. Via een drempel

(+ 0.25 mNAP) staat de ontvangstput in verbinding met een ondergronds bergbezinkbassin (RO1)

Alle vijzels zijn sinds maart 2010 voorzien van frequentieomvormers. Tot die tijd was uitsluitend de RWA-vijzel van 1650 m³/uur toerengeregeld. Deze vijzel zorgde ervoor dat ten tijde van RWA het debiet op 5.500 m³/uur gehandhaafd bleef. Deze waarde is naast de afnameverplichting ook het debiet waarop de rwzi in de Wvo-vergunning (Wet verontreiniging oppervlaktewateren) vergund is.

Rwzi Harderwijk, is mede door invloed van industrieel afvalwater, gevoelig voor licht slib. Een slibvolume-index (SVI) van 125-150 ml/g is vrij normaal. Bij vooral wisselende belastingen over de rwzi vertaalde zich dat nog wel eens in uitspoelingen van zwevende stof met het effluent. Met dit gegeven in het achterhoofd werd in eerste instantie voor de volgende influentregeling gekozen. Tot maart 2010 zag de (oude) regeling er als volgt uit:

- Inslagpeil eerste DWA-vijzel -1.10 mNAP, uitslagpeil -1.65 mNAP;
- Inslagpeil tweede DWA-vijzel -1.00 mNAP, uitslagpeil -1.55 mNAP;
- Inslagpeil eerste RWA-vijzel -0.80 mNAP, uitslagpeil -1.20 mNAP.

De tweede RWA-vijzel kwam in bij -0.50 mNAP. Bij 0% uitsturing verwerkte de vijzel 950 m³/uur. Vervolgens werd er lineair opgetoerd totdat bij + 25 cmNAP het maximumdebiet van 5.500 m³/uur werd bereikt. Het niveau van + 25 cmNAP is het overstortniveau naar de berging RO1 toe. De berging RO1 stort bij + 50 cmNAP over naar het Veluwerandmeer. De berging heeft een meetbereik van -0.50 mNAP tot 1.50 mNAP. Bij 0.00 mNAP wordt de OAS actief en treedt de RTC in werking bij -0.15 mNAP wordt het systeem uitgeschakeld.

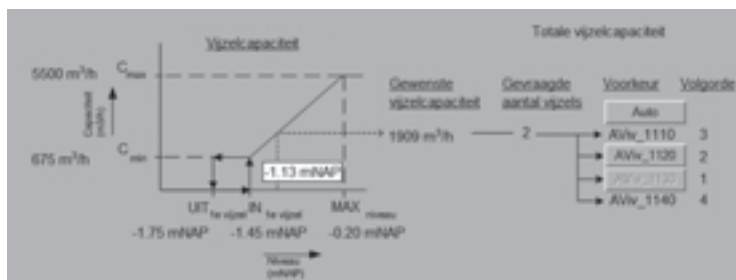
Met deze regeling werd voorrang gegeven aan het proces op de zuivering. In principe wil men voor het proces zo laat mogelijk op het maximumdebiet gaan draaien. Het stelsel werd pas maximaal leeggepompt op het moment dat het bergbezinkbassin ging vollopen. Bij DWA daarentegen werd het stelsel vanzelfsprekend volledig leeggetrokken tot het vulpunt van de vijzels.

De wens van met name de gemeente Harderwijk was, om al op een eerder niveau het stelsel maximaal te ledigen. Hierdoor werd de verblijftijd korter en zou de buffercapaciteit van het stelsel beter worden benut. Waterschap Veluwe begreep de argumentatie, maar had op dat moment weinig keus. Daarnaast bleek uit bemonsteringen dat een slibuitspoeling vele malen schadelijker was voor het ontvangende oppervlaktewater, dan een voorbezonden overstort die voornamelijk uit regenwater bestond. Toch werd er een verbetertraject gestart. In de afgelopen drie jaar is een pakket aan maatregelen getroffen op de rwzi om de effluentkwaliteit te verbeteren. Zo is/zijn er:

- een zandfilterinstallatie gebouwd met een extra nabezinktank (De rwzi heeft er nu zes stuks in totaal.);
- troebelheidsmetingen geplaatst in het effluent van de nabezinktanks;
- slibniveaumetingen geplaatst op nabezinktanks 5 en 6;
- een regeling geïmplementeerd, die bij verhoogde troebelheid in het effluent het slib buffert in de AT;
- frequentieomvormers geplaatst op alle aanvoervijzels.

De laatste maatregel had primair tot doel om het zandfilter zo gelijkmatig mogelijk te belasten en ervoor te zorgen dat al het DWA-debiet over het zandfilter ging. Het zandfilter is namelijk ontworpen op DWA+ capaciteit. Dit is gedefinieerd als 1900 m³/uur (praktijk circa 2100 m³/uur) Het gemiddelde DWA-debiet in Harderwijk bedraagt circa 1500 m³/uur.

Na al deze procesgerichte maatregelen werd de focus weer verlegd naar de influentregeling. Met de argumentatie van de gemeente in het achterhoofd, kwam er een nieuwe regeling die er als volgt uitzag:

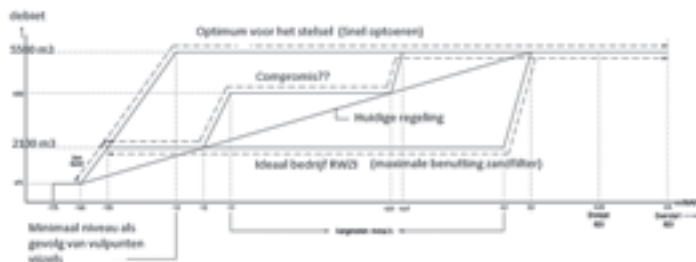


Figuur 2. Inslagpeil 1e DWA vijzel -1.45 mNAP, uitslagpeil -1.75 mNAP

In de praktijk zal de eerste DWA-vijzel niet vaak uitgaan, aangezien het vulpunt van deze vijzel op -1.65 mNAP zit. De vijzel draait in de nacht dus onder zijn vulpunt, maar trekt het stelsel maximaal leeg.

De genoemde aanpassingen zorgden niet alleen voor een regelmatig patroon over de rwzi, in combinatie met de extra nabezinktank bleek al snel dat de rwzi minder gevoelig werd voor het sneller optoeren naar de maximumcapaciteit. Hierdoor kon het maximumdebiet op een lager niveau in het stelsel worden verwerkt. Daarom is in oktober 2010 het niveau waarop de rwzi maximaal wordt belast, verlaagd van + 25 cmNAP naar 0 cmNAP. Een winst van 25 cm.

De gemeente Harderwijk is erbij gebaat dat het stelsel zo leeg mogelijk wordt gehouden. Voor de effluentkwaliteit is het belangrijk om zo lang mogelijk over het zandfilter te draaien (max. 2100 m³/uur). Om hier het optimum tussen te vinden, wordt aan een regeling gewerkt waarbij aan beide eisen zoveel mogelijk tegemoet gekomen wordt, zonder dat daarbij de problemen uit het verleden optreden.



Figuur 3. Verschillende afvoerregelingen.

De stippellijnen geven de afvoerregeling weer. Het implementeren van de nieuwe regeling staat gepland voor de tweede helft van dit jaar. Een combinatie met bijvoorbeeld neerslagvoorspelling zal vooral voor de ‘ideaal bedrijf rwzi’-regeling een volgende stap voorwaarts zijn. Hiermee kan dan sneller worden teruggetoerd naar 2.100 m³/uur op het moment dat er geen buien meer in aantocht zijn. In de tweede helft van dit jaar zal er uitgebreid worden getest met de nieuwe regeling.

RESULTATEN

Rwzi Harderwijk heeft een zwevende-stofeis van maximaal 30 mg/l. Deze werd voor 2010 gemiddeld zo’n vijf á zes keer per jaar overschreden. Afgelopen jaar waren dat er slechts drie, die ook nog alle drie te wijten waren aan technische storingen. Het aantal overstorten op het bergbezinkbassin is met name in 2011 aanzienlijk afgenomen. Feit is dat overstorten nagenoeg volledig worden bepaald door de intensiteit van buien. Opgemerkt dient te worden dat vooral overstorten als gevolg van langdurige regen teruggedrongen zijn. Piekbuien met enorme neerslaghoeveelheden in korte tijd zijn afhankelijk van intensiteit moeilijk te definiëren in overstortfrequentie en hoeveelheden, maar ook hier is absoluut winst behaald en nog verder te behalen. Verder zijn de effluenteisen ruimschoots gehaald.

*Marco Mons, procesregisseur
Waterschap Vallei en Veluwe (in oprichting)*