

MEMO

Aan : R. Stapelbroek
Organisatieonderdeel : Projecten

Van : G. Roelofs, specialist planvorming (hydroloog)
Organisatieonderdeel : Kennis en Advies
Datum : 7 oktober 2015
Onderwerp : Analyse noodzaak voor omloop bij nieuwe stuw Den Helder
Projectnummer : 806360

Op 8 juni 2015 heeft het college van D&H ingestemd met het ontwerp en het ontwerp projectplan Waterwet vastgesteld voor het "Renovatie stuw Den Helder Boven Slinge te Winterswijk met aanleg omloopleiding".

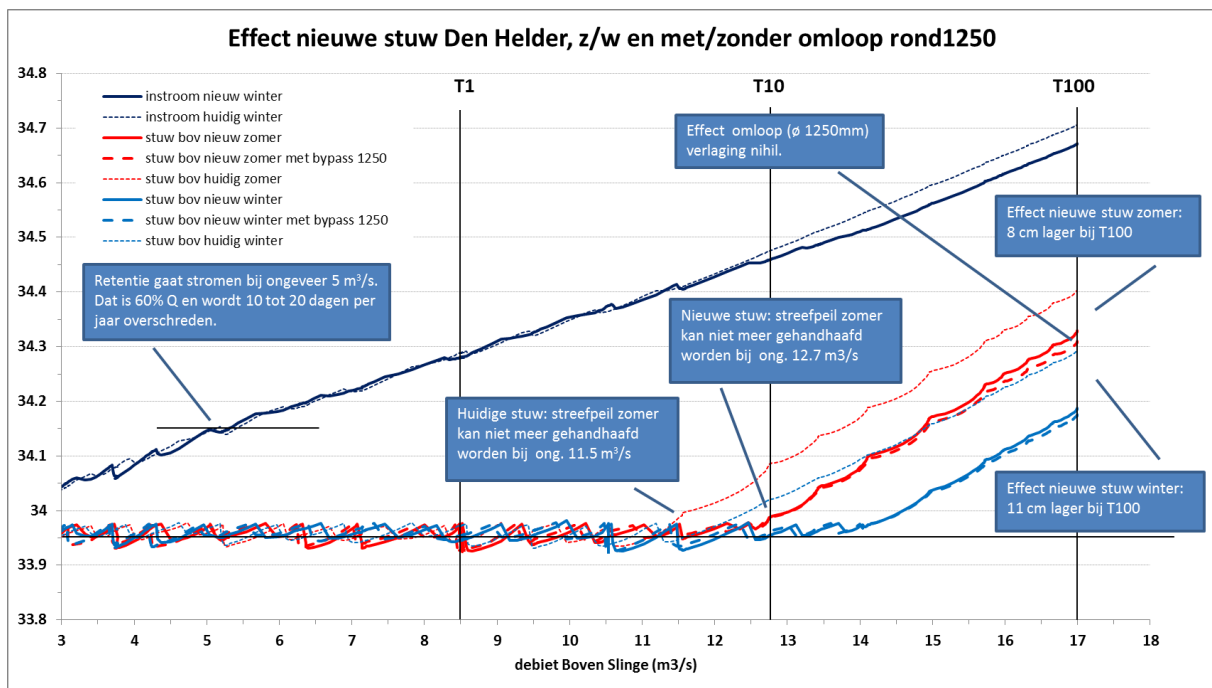
Hierin wordt onder punt 1.3 gesteld dat '*De omleiding is nodig voor peilbeheersing bij hoogwaterafvoer (T=100)*' om de volgende redenen:

- Middels hydrologische berekeningen is aangetoond dat er extra waterafvoer nodig is om de situatie bij de norm in stedelijk gebied (T=100) niet te verslechteren en om wateroverlast in de toekomst te voorkomen.
- Voor het tijdelijk droogzetten van de stuwconstructie in de bouwfase is een omleiding nodig om het beekwater af te kunnen voeren. Door deze omleiding als een blijvende voorziening (afsluitbare duikerconstructie) uit te voeren wordt werk met werk gemaakt, ook uit financieel oogpunt een slimme constructie.

Op basis van een aantal nieuwe inzichten en een geoptimaliseerd ontwerp is naar voren gekomen dat er twijfels zijn ontstaan over de werkelijke noodzaak van deze omloop zoals vastgelegd in het projectplan dat op 8 juni 2015 in ontwerp is vastgesteld. Deze nieuwe inzichten zijn:

- Op de ontwerptekening is uitgegaan van een drempelhoogte van de nieuwe stuw Den Helder op 32.84m+NAP (= huidige drempelhoogte). Een nadere analyse heeft inzichtelijk gemaakt dat verlaging van de drempelhoogte (zeer) gunstig werkt op de maximale waterstanden bij piekafvoeren. Een drempelhoogte van 32.60m+NAP is technisch haalbaar. In hoeverre dit de omloop werkelijk overbodig maakt is nog onvoldoende duidelijk.
- De exacte hydraulische werking van de bestaande omloopmogelijkheid via de vispassage en de retentie via landgoed Den Schooten is nog onvoldoende meegenomen in het model en dient op basis van de revisiemetingen te gebeuren.
- Contractueel is afgesproken dat de retentie niet gedurende de periode april-oktober mag worden ingezet. Welk effect heeft dit op de waterstanden bij Den Helder?

Deze aanleidingen hebben een onderlinge samenhang, ze werken op elkaar in. Daarom zijn al deze punten verwerkt tot een beter model en het resultaat hiervan is samengevat in onderstaande figuur 1.



figuur 1: het effect van de nieuwe stuw Den Helder op de waterstanden

Conclusies:

- De huidige stuw Den Helder kan het streefpeil van 33.95m+NAP handhaven tot een afvoer van ongeveer 11.5m³/s in de zomer. Dat komt overeen met een afvoer die eens per 5 jaar voorkomt. Door de handbediening van de stuw is er daarnaast sprake van een reactievertraging die in de praktijk resulteert in (tijdelijk) hogere waterstanden. Door de automatisering van de stuw zal het streefpeil beter gehandhaafd kunnen worden.
- De nieuwe stuw Den Helder kan het streefpeil van 33.95m+NAP handhaven tot een afvoer van ongeveer 12.7m³/s in de zomer. Dat komt overeen met de afvoer die eens per 10 jaar voorkomt (T10).
- Het verschil tussen de waterstanden net bovenstrooms van de stuw in de zomer en de winter, heeft te maken met het niet meelopen van de retentie Den Schooten gedurende de zomerperiode (contractueel vastgelegd).
- De nieuwe stuw zorgt in de zomer en winter voor waterstanden die ongeveer 10cm lager zijn dan in de huidige situatie, voor zowel T10 als T100 afvoeren.
- De aanleg van een extra omloop bij de stuw met een diameter van ø1250mm, levert voor de T100 afvoersituatie slechts enkele centimeters (1 tot 3) verlaging van de waterstand op. Effecten kleiner dan 5cm vallen binnen de model onnauwkeurigheid en worden als een nihil effect benoemd.
- De kritieke hoogte voor de woning aan de Mr. A. Th. ten Houtenlaan 3 is ongeveer 34.3 tot 34.4m+NAP volgens de hoogtekaart.
- Met de nieuwe stuw zal deze kritieke hoogte gedurende de winterperiode niet meer bereikt kunnen worden. Dat deze kritieke hoogte gedurende de zomer bereikt wordt is niet uit te sluiten, maar de kans is klein (±0.5%).
- De aanleg van een extra omloop verandert niets aan de vorige conclusie.

BIJLAGE

Hieronder een weergave van het logboek dat tijdens de berekeningen is aangelegd.

Nieuwe drempelhoogte Berenschot meenemen in model (ook gevolg voor Berenschot stuw inzichtelijk maken).

Drempel Stuw Berenschot komt 30cm hoger te liggen dan gepland. Drempel op 31.00 ipv 30.70. Doorrekenen laat zien dat op de T10 t/m T100 dit een effect van ongeveer 12cm heeft net bovenstrooms van de stuw. Dit effect ebt weg over een afstand van 700m en heeft om die reden geen effect op de benedenstroomse peilen bij stuw Den Helder (ligt 1500m bovenstrooms).

Op basis van revisietekeningen Den Schooten het SOBEM model verbeteren.

Revisiemetingen zijn verwerkt in model. Opvallende verschillen met het ontwerp:

RETENTIE

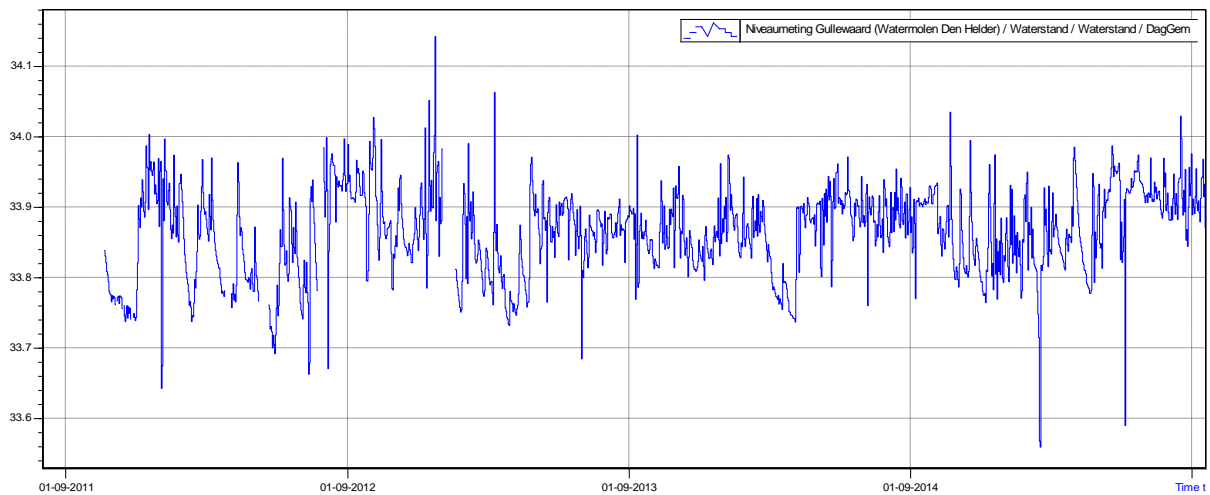
- Profiel instroom retentie is groter (bodem 4m breed ipv 1m en talud 1:2 ipv 1:1).
- Inlaatstuw/damwand zat niet in model (stuw met breedte 8m op 34.15 ipv ontwerp van 34.10).
- Afmetingen schuif niet duidelijk en zat vreemd in model. Is nu als valve opgenomen in duiker met opening van 1meter.
- Eerste duiker na schuif ligt een stuk lager (33.06 ipv 33.85) en is rond 1000 ipv rechthoekig (1x1.25).
- Bodemhoogte na duiker tot aan 1^e v-vormige stuw structureel 30 tot 50cm lager dan ontwerp.
- Gat in 1^e en 2^e v-vormige stuw geschat op 20x20cm en net iets boven bodemhoogte (pomp van 50l/s uit model gehaald).
- Bodemhoogte na 1^e v-vormige stuw structureel 10 tot 30cm hoger dan ontwerp.

VISPASSAGE

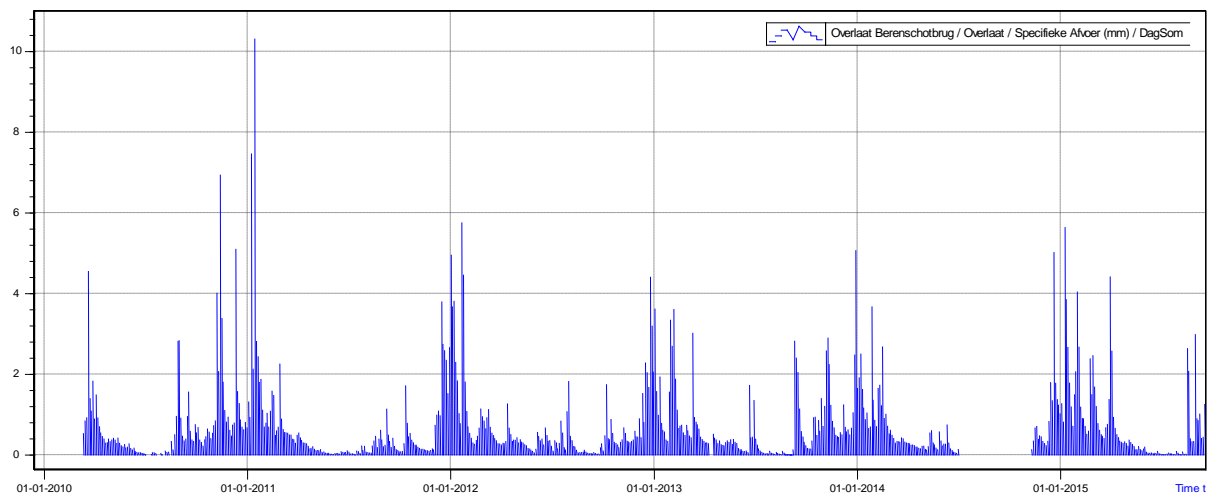
- Bodemhoogtes model en revisie komen niet goed overeen, al blijkt wel uit de revisie dat de hoogte nogal varieert en het lastig is om 1 waarde per profiel aan te houden. Er is onderscheid gemaakt tussen het profiel vanaf inlaat tot en met reeks cascades (5^e cascade) en tot en met uitstroom. Het eerste profiel is breder en steiler (4m en talud 1:1,5) en het tweede is smaller en minder steil (1.5m en talud 1:2).
- Bovenste cascade heeft een kruinhoogte van 33.79 ipv ontworpen 33.85.
- Cascades liggen niet allemaal direct achter elkaar.

Arcadis berekent dat de huidige stuw Den Helder het streefpeil van 33.95 kan handhaven tot ongeveer 8.5 m³/s. Met het verbeterde model is dat ongeveer 11.5 m³/s.

Data uit WISKI: verloop waterstanden Den Helder vanaf nov 2011:



Data uit WISKI: verloop (specifiek) debiet (mm/d) bij zandvang Miste benedenstrooms vanaf maart 2010:



Een specifiek debiet van 8.5 mm/d bij Miste komt ongeveer overeen met 8.5 m³/s (T1) bij Den Helder.