
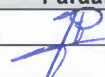
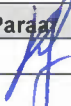


Memo

Aan
RWS-WVL (R. Vos)

Datum 22 maart 2016	Kenmerk 1230090-009-GEO-0002	Aantal pagina's 5
Van Alfons Smale	Doorkiesnummer +31(0)88335 8208	E-mail alfons.smale@deltares.nl

Onderwerp
Werkwijze bepaling Hydraulische Ontwerp Randvoorwaarden voor HWBP project Vianen

Versie	Datum	Auteur	Paraaf	Review	Paraaf	Goedkeuring	Paraaf
1	Mrt 2016	A.J. Smale		J.P. den Bieman		M.R.A. van Gent	

1 Inleiding

In het kader van het uitwerken van een HWBP project langs de Lek bij Vianen (dijkkring 16) is gevraagd om een recept op te stellen voor het afleiden van de Hydraulische Ontwerp Randvoorwaarden conform het OI2014. Dit memo beschrijft de te hanteren werkwijze met daarbij de te hanteren statistiek, databases, rekeninstellingen en toeslagen welke van toepassing zijn.

2 Generieke werkwijze

De generieke werkwijze voor het afleiden van de Hydraulische Ontwerp Randvoorwaarden staat beschreven in Deltares (2015). Voor dit project geldt dat de werkwijze zoals beschreven voor POV Centraal Holland gebruikt kan worden, zij het met enkele aangepaste componenten. In de hiernavolgende secties worden de componenten beschreven. Alleen voor de afvoerstatistiek geldt dat dit afwijkt ten opzichte van de beschrijving gepresenteerd voor POV Centraal Holland in Deltares (2015): daar dient gebruik te worden gemaakt van de optie "aftoppen" met een waarde van 16000 m³/s. Een nadere toelichting op de achtergronden met betrekking tot deze afwijking is te vinden in Bijlage A.

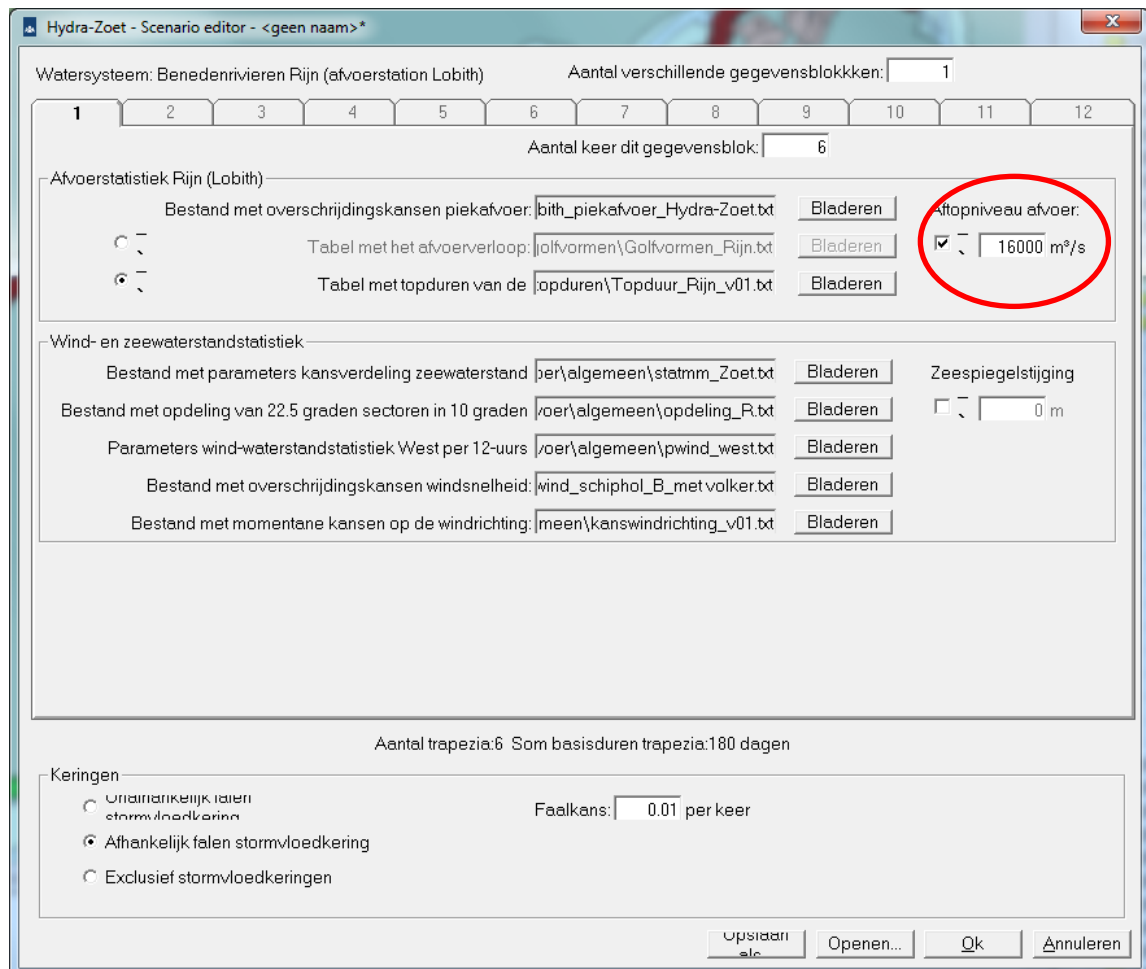
3 Statistiek

Afvoerstatistiek

Voor de afvoerstatistiek geldt dat gerekend dient te worden met de afvoerstatistiek volgens GRADE voor de verschillende zichtjaren. Het gaat daarbij om de statistiek bestanden zoals beschreven in Deltares (2015), POV Centraal Holland. De wijze waarop deze bestanden gebruikt dienen te worden is eveneens beschreven in Deltares (2015). Het gaat om de volgende statistiek bestanden:

- Ovkans_Lobith_Piekafvoer_GRADE_2015.txt
- Ovkans_Lobith_Piekafvoer_GRADE_2050_W+.txt
- Ovkans_Lobith_Piekafvoer_GRADE_2100_W+.txt

Ten aanzien van de statistiek is er slechts sprake van aanpassing in de werkwijze beschreven in Deltares (2015): de afvoer dient te worden afgetopt op een waarde van 16.000 m³/s om het effect van “Lek Ontzien” in rekening te brengen. Dit kan door na het aanpassen van de statistiek in hetzelfde scherm een vinkje te zetten bij “aftoppen” en daar vervolgens de waarde 16000 in te vullen, zie Figuur 3.1.



Figuur 3.1 Screenshot Scenario editor met hierin aangegeven waar aftoppen aangevinkt dient te worden en waar het aftopniveau ingevuld dient te worden.

Zeewaterstand

Voor de statistiek van de zeewaterstand geldt dat deze ongewijzigd kan worden gebruikt mits zeespiegelstijging meegenomen wordt. Dit is geheel conform de werkwijze voor POV Centraal Holland, zoals beschreven in Deltares (2015).

4 Databases

Voor Vianen dient gebruik te worden gemaakt van de volgende database fysica:

- CR2011_BenR_Rijndombinnen_oever_a_16_v02.mdb

Dit is eveneens conform werkwijze voor POV Centraal Holland beschreven in Deltares (2015).

5 Toeslagen

Voor Vianen dient, conform POV Centraal Holland zoals beschreven in Deltares (2015) een onzekerheidstoeslag van 0,30 meter toe past te worden.

Referenties

Deltares (2015). Werkwijze bepaling hydraulische ontwerprandvoorwaarden – OI2014 versie 3, voor HWBP 2015 projecten. Rapport 1210420-000-HYE-0007 (OI2014v3)

Bijlage A: Overwegingen maximale afvoer en Lek Ontzien voor Vianen

Voor Vianen geldt dat het gelegen is aan de Lek op een locatie welke in beperkte mate nog beïnvloed wordt door de zeewaterstand. Vanwege deze invloed wordt voor dit project aanbevolen te rekenen met een probabilistisch model dat de invloed van de zee (en de tussenliggende stormvloedkering) bevat. Hieruit volgt dat voor dit project het probabilistisch model "Benedenrivieren" gebruikt dient te worden in combinatie met de op dit moment meest recente database fysica CR2011 en afvoerstatistiek volgens GRADE.

Deze combinatie van probabilistisch model, database en statistiek voldoet echter niet geheel aan de randvoorwaarden gesteld door DGRW voor ontwerpen volgens OI2014. Deze combinatie wijkt af van de randvoorwaarden op de volgende punten:

- Afvoerstatistiek bij Lobith dient gemaximeerd te worden op 18.000 m³/s
- De Lek dient bij afvoeren boven de 16.000 m³/s bij Lobith volledig te worden ontzien (met andere woorden: maximale afvoer door de Lek is 3380 m³/s)

Maximeren afvoerstatistiek Lobith op 18.000 m³/s

Om aan de maximering van de afvoerstatistiek te voldoen kan eenvoudig in het probabilistische model Hydra-Zoet gekozen worden voor het aftoppen van de afvoer (onderdeel van de optie Deltamodel). Hiermee wordt de afvoerstatistiek boven het aftopniveau (hier dus 18.000 m³/s) gelijk gesteld aan het aftopniveau. Met het gebruik van deze optie wordt aan de eerste randvoorwaarde voldaan.

Het effect van het toepassen van het aftoppen van de afvoer bij Lobith op 18.000 m³/s op de gevonden MHW (1/10.000 jaar conditie) en HBN (eens per 1/42.000 jaar conditie) voor locatie Vianen (met normfrequentie 1/30.000 jaar) is weergegeven in onderstaande tabel. Hieruit volgt dat het aftoppen van de afvoer op 18.000 m³/s een beperkt effect heeft op MHW en HBN voor zichtjaar 2050, maar dat voor zichtjaar 2100 de effecten (met name HBN) in de orde van 1 dm liggen.

	2050		2100	
	MHW	HBN	MHW	HBN
	1/10.000	1/41.666	1/10.000	1/41.666
GRADE (niet aftoppen)	6,878	7,363	7,221	7,713
GRADE (aftoppen 18.000 m ³ /s)	6,877	7,315	7,121	7,585
Effect aftoppen	-0,001	-0,048	-0,100	-0,128

Tabel A.1 Effect aftoppen afvoer Lobith bij 18.000 m³/s op MHW en HBN voor Vianen (in meters)

Lek Ontzien vanaf 16.000 m³/s bij Lobith

Het ontzien van de Lek vanaf 16.000 m³/s betekent dat er bij afvoeren van 16.000 m³/s of meer niet meer dan 3380 m³/s door de Lek mag stromen. Het beperken van de afvoer door de Lek kan gerealiseerd worden door de afvoerverdeling op de splitsingspunten Pannerden en IJsselkop te beïnvloeden. De database opgesteld in het kader van CR21011 gaat echter uit van handhaving van de beleidsmatige afvoerverdeling op de splitsingspunten bij afvoeren boven de 16.000 m³/s. De beleidsmatige afvoerverdeling verdeelt de afvoer volgens een vast percentage in plaats van het maximeren van de absolute afvoer door de Lek.

Er bestaat op dit moment geen database voor het benedenrivierengebied waarin de Lek wordt ontzien. Dat betekent dat de CR2011 database toegepast dient te worden in combinatie met een correctie voor de Lek Ontzien. Het is mogelijk om vast te stellen wat het teveel/ te weinig aantal m³/s is dat in het CR2011 model door de Lek stroomt bij de verschillende afvoeren. Op basis van dit verschil kan middels een vuistregel een correctie op de waterstand worden vastgesteld. De op deze wijze afgeleide correctie/toeslag is echter specifiek voor deze locatie/herhalingstijd en omvat geen secundaire effecten van de Lek ontzien (zoals toename van de invloed van de zee bij afname invloed van de afvoer).

Een alternatief voor het afleiden en toepassen van een toeslag is het verder aftoppen van de afvoer bij Lobith. Bij een afvoer van 16.000 m³/s bij Lobith wordt in het CR2011 model circa 3380 m³/s over de Lek gestuurd. De Lek Ontzien kan dan bereikt worden door het hanteren van de condities van 16.000 m³/s voor alle hogere afvoeren (lees: herhalingstijden groter dan de herhalingstijd behorende bij 16.000 m³/s). Een praktische wijze waarop dit gerealiseerd kan worden is door het verder aftoppen van de afvoer bij Lobith op 16.000 m³/s (in plaats van aftoppen op de 18.000 m³/s zoals hierboven beschreven). Door op deze wijze de MHW en HBN te bepalen wordt een generieke aanpak gerealiseerd, welke ook de secundaire effecten van het ontzien van de Lek meeneemt.

Het effect van het verder aftoppen van de afvoer (16.000 m³/s in plaats van 18.000 m³/s) en daarmee het effect van Lek Ontzien is weergegeven in Tabel A.2. De geobserveerde effecten van aftoppen en Lek Ontzien komen overeen met de verwachte effecten op basis van vuistregels.

	2050		2100	
	MHW	HBN	MHW	HBN
	1/10.000	1/41.666	1/10.000	1/41.666
GRADE (niet aftoppen) in [m+NAP]	6,878	7,363	7,221	7,713
GRADE (aftoppen 18.000 m ³ /s) in [m+NAP]	6,877	7,315	7,121	7,585
GRADE (aftoppen 16.000 m ³ /s) in [m+NAP]	6,693	7,196	6,846	7,456
Effect aftoppen in [m]	-0,001	-0,048	-0,100	-0,128
Effect Lek Ontzien in [m]	-0,184	-0,119	-0,275	-0,129
Totale effect (aftoppen+Lek Ontzien)	-0,185	-0,167	-0,375	-0,257

Tabel A.2 Effect aftoppen afvoer Lobith bij 18.000 m³/s op MHW en HBN voor Vianen (in meters)

Op basis van het bovenstaande wordt geadviseerd om voor het afleiden van Hydraulische Ontwerp Randvoorwaarden gebruik te maken van een aftopniveau van 16.000 m³/s voor de afvoer bij Lobith om zodoende zowel het aftoppen van de afvoer bij Lobith als ook Lek Ontzien mee te nemen in het ontwerp.