

Memo

Van: Martijn Heinhuis, Team Waterhuishouding

Aan: Arjen Koomen

Betreft: Zoetwaterfabriek/Waterharmonica, waterverdeling in Aalkeetpolders

Datum: 21 juni 2018

Inleiding

Uit de onderzoeksresultaten voor de zoetwaterfabriek AWZI De Groote Lucht blijkt dat de concentratie van enkele stoffen in het effluent na de zuivering hoog blijft. Deze concentratie kan een vergunningverlening in de weg staan. Het is nog niet 100% duidelijk op welke locatie de normering gaat gelden. Dit kan bij het lozingspunt voor de waterharmonica, het punt waar het water de waterharmonica verlaat, of bij het poldergemaal waar het oppervlaktewater de boezem in gaat (KRW -waterlichaam). Er is daarom inzicht nodig in de waterbalans van de polder en de verdunning op enkele locaties in de polder.

Volgens een kwelkaart van ZH is er in de polder sprake van kwel. Daarnaast zijn er ook neerslag gerelateerde waterstromen, die het water van de zoetwaterfabriek verdunnen. De vraag is in welke mate.

Concreet zijn de volgende vragen aan de orde:

1. Hoe groot is de kwelflux in de Aalkeetpolder in het zomerhalfjaar (eerst grof en indien nodig in overleg gedetailleerd)?
2. Welke bronnen en afvoer van water zitten er nog meer in de polder (waterbalans)
3. Inzicht in de waterbalans van de polder en de verdunning op enkele locaties in de polder (lozingspunt, direct na de waterharmonica, poldergemaal)
4. Treed er in het zomerhalfjaar hierdoor gemiddeld verdunning op van het effluent tussen het lozingspunt en het poldergemaal en zo ja, hoeveel is dat dan (eerst grof en indien nodig in overleg naar fijn).

Deze notitie beantwoordt deze vragen en dient primair als gespreksnotitie voor de projectgroep S.C.H.O.O.N.

1. Kwelflux

Van kwel hebben we op dit moment alleen gemiddelde waarden beschikbaar. Deze zijn ontleend aan modelstudies met het zogeheten DSM-model. Met dat model is voor de Binnenpolder een kweldruk van gemiddeld 0,2 mm/etmaal berekend, en voor de Buitenpolder 0,5 mm/etmaal. De verdieping van de Nieuwe Waterweg zou een toename van ca 10% kwel kunnen betekenen, al is het streven dit vooral niet te laten gebeuren. Hoe dan ook, de kwelwaarden zijn beduidend kleiner dan een zomerse verdamping, met grof gemiddeld voor het zomerhalfjaar 3-4 mm/etmaal en pieken rond de 6.

2. Andere bronnen

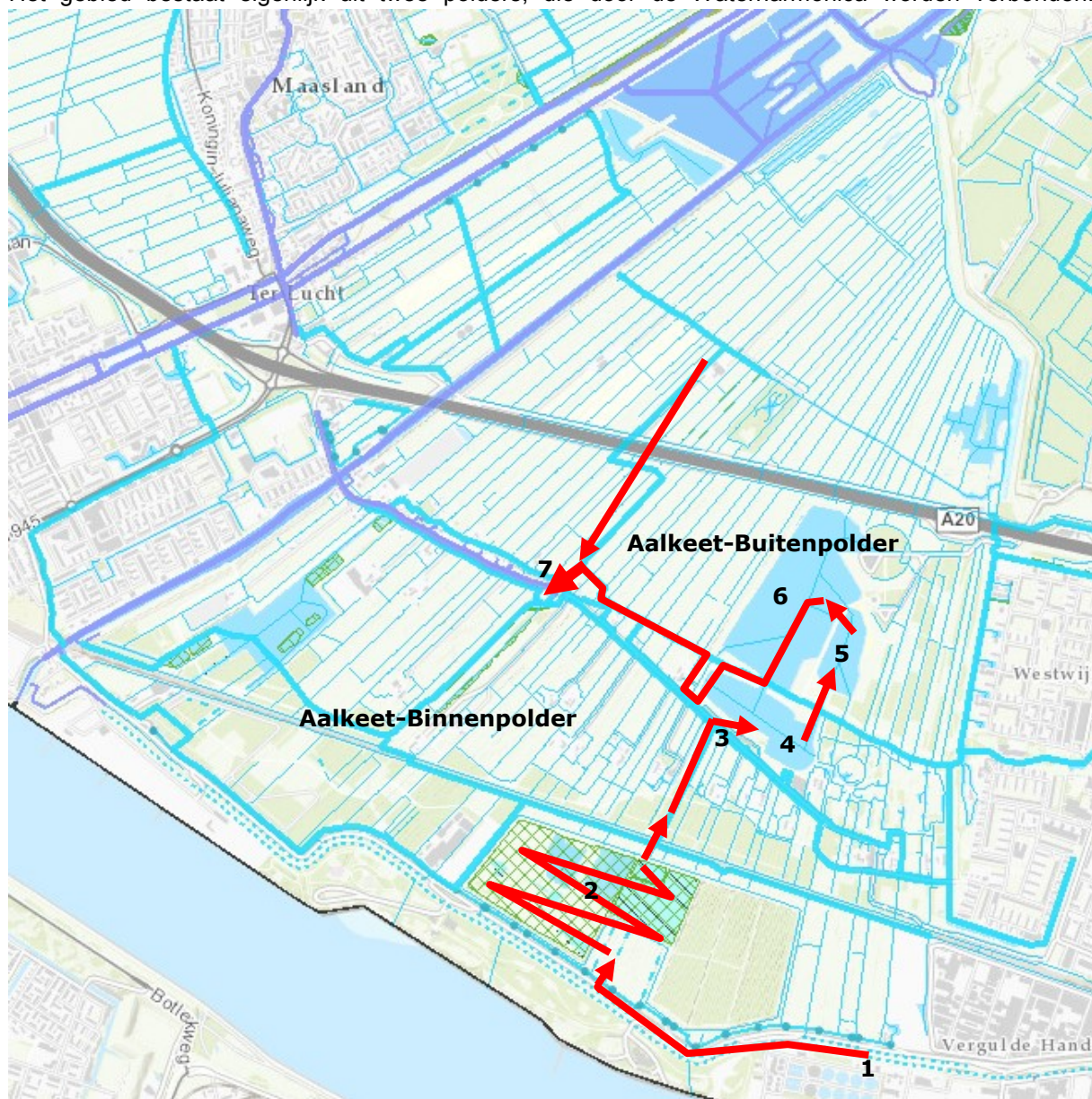
Op het niveau van zomerhalfjaar zijn ook neerslag-gerelateerde termen van invloed. Deze zijn weliswaar sterk fluctuerend, maar over een langere periode noemenswaardig aanwezig. Naast kwel zijn dus ook neerslag op openwater en uitwisseling met grondwater te noemen als relevante fractie.

Inlaat wordt verwaarloosbaar geacht. Het zuidelijke gebied (Aalkeet-Binnenpolder, zie fig 1) zal bovenop de Zoetwaterfabriek slechts marginaal extra inlaatwater vragen, hooguit voor kleine peilgebieden langs de boezem. In het deel van de Aalkeet-Binnenpolder boven de A20 zijn eveneens inlaten vanaf de boezem aanwezig, maar men streeft daar naar minimaliseren van de inlaat vanaf de boezem vanwege de verwachte negatieve impact op de aanwezige natuurfuncties. Ook deze stroom wordt dan ook verwaarloosbaar geacht.

In de volgende paragraaf wordt eea becijferd.

3. De waterbalans van de polder(s)

Het gebied bestaat eigenlijk uit twee polders, die door de Waterharmonica worden verbonden.



Figuur 1, Overzicht gebied met relevante systeemonderdelen

Algemene beschrijving van de waterstroom; De Zoetwaterfabriek (1) loost een continue stroom water op de Rietputten (2), die onderdeel uitmaken van de Binnenpolder. In de Binnenpolder zal opmenging plaatsvinden met polderwater. In de zomerperiode zal het meeste water via een stuw (3) naar de Buitenpolder worden afgevoerd. Alleen overmaat (bij neerslag) zal nog door het poldergemaal van de Binnenpolder worden afgevoerd. In de Buitenpolder passeert de waterstroom enkele plassen: een waterplantenvijver (4, ruim 2 ha), een zwemplas (5, bijna 4 ha) en een zogeheten surfplas (6, 20 ha). Daarna stroomt het water via het hoofdafvoersysteem naar het poldergemaal (7). Daar kan/zal nog vermenging plaatsvinden met water uit het noordelijke deel van de polder.

Om de waterbalans te kwantificeren is een eenvoudig model van het systeem van de polders gemaakt. Hierin zijn alle relevante waterstromen voorzien. De waterbalans is voor het zomerhalfjaar van 1999 doorgerekend. Deze zomer was qua totale neerslag 'gemiddeld nat', vooral vanwege een natte periode

eind augustus, maar zonder extremen in natte dagen of droge periodes in de eerste maanden. Deze zomer geeft dan ook een passend totaalbeeld.

Waterbalans Binnenpolder (zuidelijke)

IN	
Neerslag	23382
Kwel	1677
ZWF	92211
	117270
UIT	
Verdamping	24417
Bemaling	15304
Stuw naar buitenpldr	77549
	117270

Waterbalans Buitenpolder (noordelijke)

IN	
Neerslag	29691
Kwel	6099
Stuw uit Binnenpldr	77549
	113339
UIT	
Verdamping	29832
Bemaling	83507
	113339

De totale belasting van de Binnenpolder bestaat dus voor ca 80% uit water van de Zoetwaterfabriek. De totale belasting van de Buitenpolder voor ca 70% uit water afkomstig uit de Binnenpolder. Deze getallen zijn echter onvoldoende representatief voor het water dat door het poldergemaal van de Buitenpolder wordt uitgemalen. Het water van de zoetwaterfabriek zal immers niet volledig mengen met de alle andere waterstromen. Neerslag bijvoorbeeld dat op de percelen valt zal grotendeels lokaal verdampen en slechts bij overmaat uitstromen naar het oppervlaktewater.

Daarom is een tweede waterbalans opgesteld, wederom van het zomerhalfjaar 1999, maar dan voor het geïsoleerde watersysteem van beide polders.

Waterbalans systeem Binnenpolder

IN	
Neerslag (direct op water)	4825
Drainage van percelen	2154
Kwel (via waterbodem)	152
ZWF	92211
	99343
UIT	
Verdamping (vanaf water)	4627
Bemaling	15304
Stuw naar buitenpldr	77549
	97480

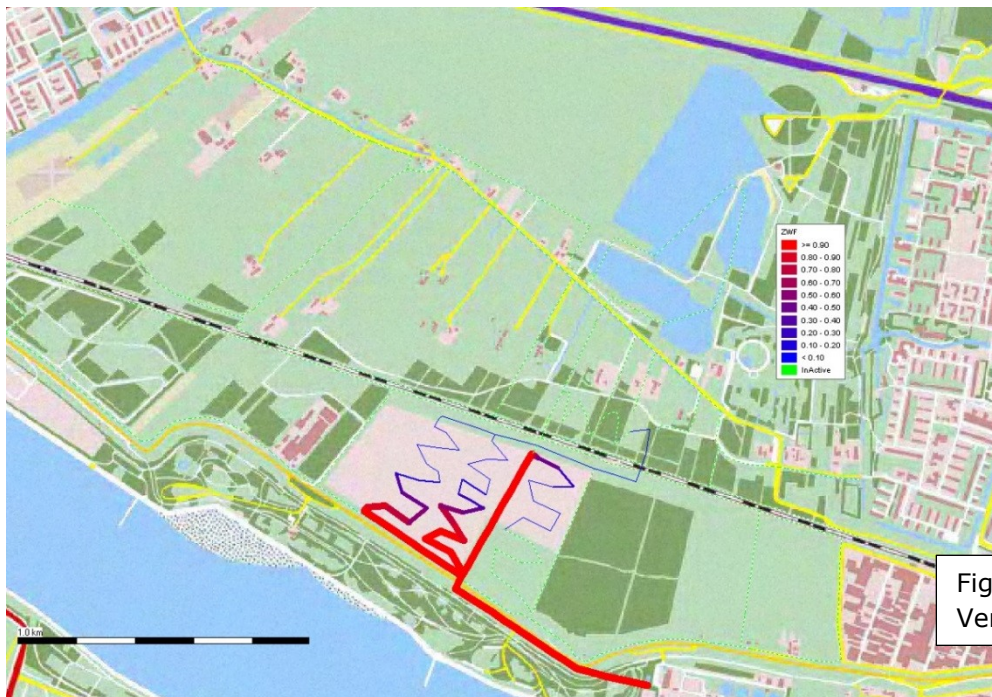
Waterbalans systeem Buitenpolder

IN	
Neerslag (direct op water)	3711
Drainage van percelen	6221
Kwel (via waterbodem)	762
Stuw uit Binnenpldr	77549
	88244
Verdamping (vanaf water)	2313
Bemaling	83507
	85821

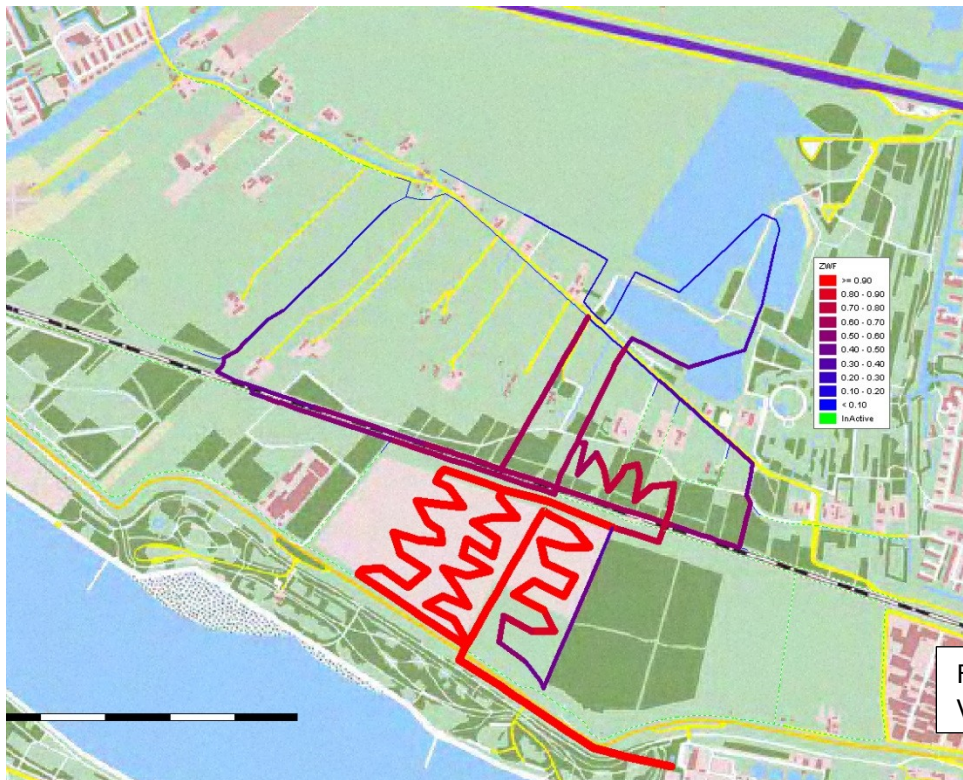
Uit deze balans volgt dat 93% van de belasting van het watersysteem van de Binnenpolder bestaat uit water van de Zoetwaterfabriek, en van de Buitenpolder 88% afkomstig is van de Binnenpolder. Daaruit volgt dat van het water dat door gemaal Buitenpolder wordt uitgemalen zomergemiddeld ca 80% afkomstig is van de Zoetwaterfabriek.

4. Verdunning van het water van de Zoetwaterfabriek

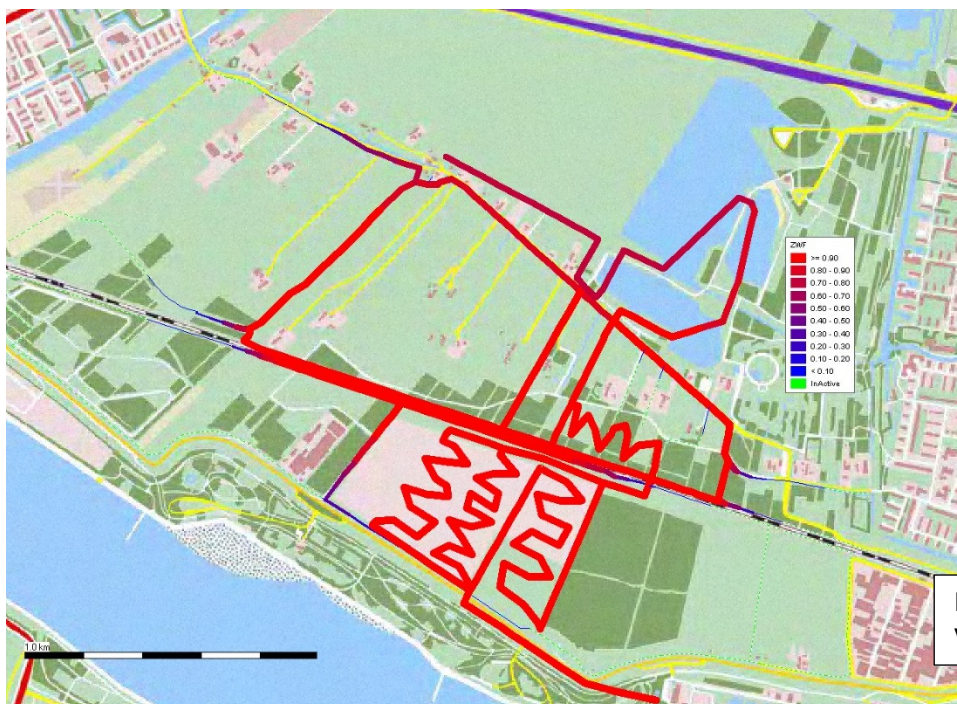
In de vorige paragrafen is de zomergemiddelde verdunning van het water van de Zoetwaterfabriek becijferd, daaruit bleek dat het ca 20% verdund. Enkele van de relevante waterfracties zijn neerslag gerelateerd. Daarom zal de werkelijke fractie die bij het poldergemaal aankomt sterk variëren in de tijd. Om dat in beeld te brengen is, wederom voor 1999, een fractieanalyse voor het watersysteem van het lozingspunt van de zoetwaterfabriek tot aan het poldergemaal uitgevoerd. Daarmee kan het verspreidingspatroon van de verschillende watertypen in de tijd worden geanalyseerd, zo ook het concentratieverloop op enig punt. Als voorbeeld hieronder het verspreidingspatroon van het water van de zoetwaterfabriek na respectievelijk 1, 4 en 7 dagen na de start van de inlaat (aangenomen op 1 april). In de figuren geeft de kleur en de dikte van de lijnen aan wat de concentratie is van 'Zoetwaterfabriekwater' in het systeem. Na 1 dag zien we dat het water zich in de Rietputten aan het verspreiden is, maar nog niet verder dan dat. Na 4 dagen verspreid het zich ook in het systeem van de Binnenpolder. Na 7 dagen heeft het ook gemaal Buitenpolder ruimschoots bereikt.



Figuur 2,
Verspreiding na 1 dag

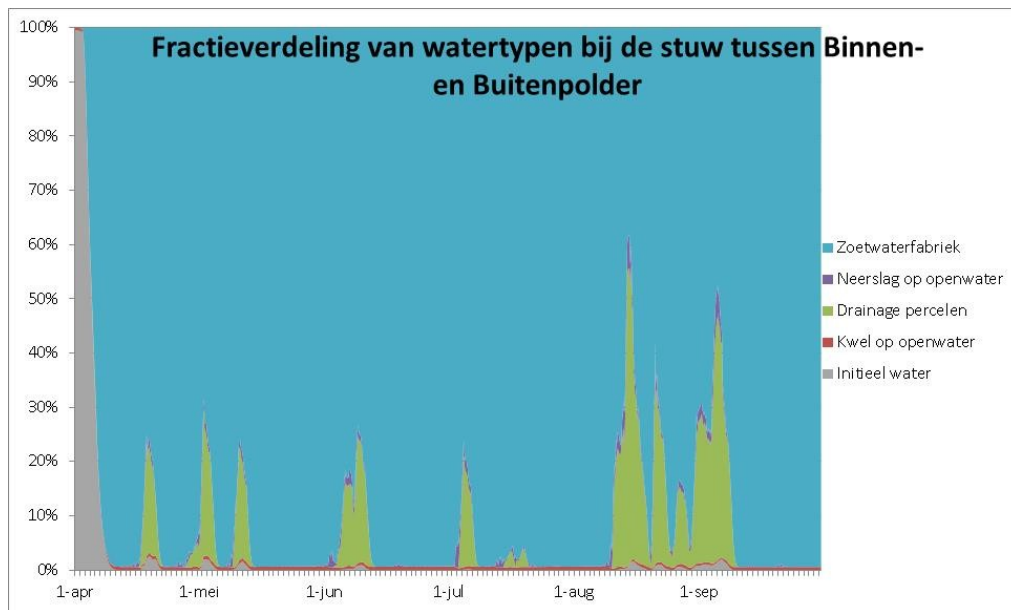


Figuur 3,
Verspreiding na 4 dagen



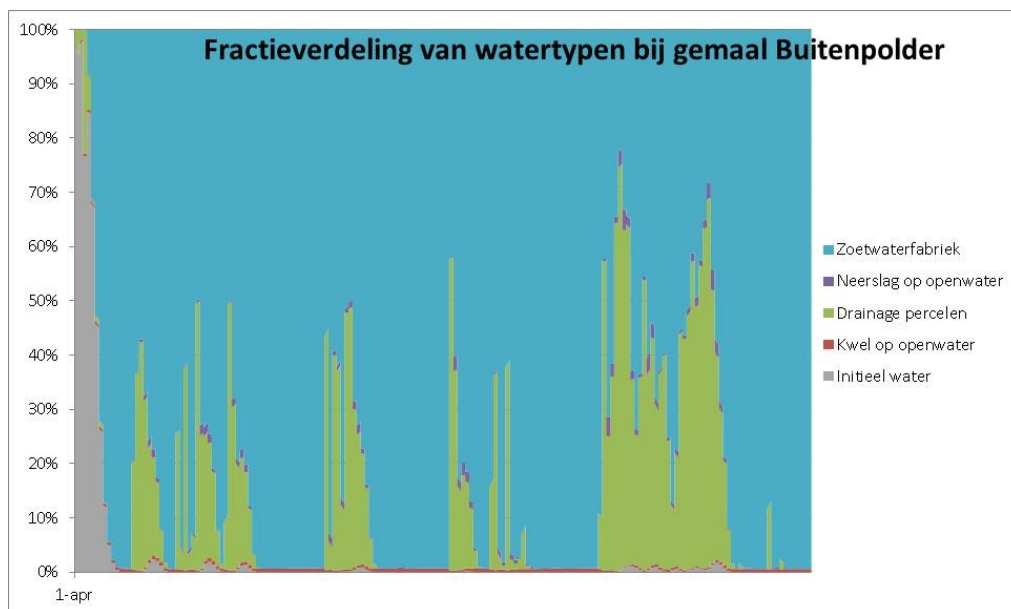
Figuur 4,
Verspreiding na 7 dagen

Tenslotte is op de plaats van de overlaat tussen de Binnen- en Buitenpolder en direct voor het poldergemaal van de Buitenpolder gekeken naar het fractieverloop van de diverse fracties in de tijd.



Figuur 5, Verloop van de verschillende watertypen in de tijd, locatie: stuw Binnen->Buitenpolder

Figuur 5 laat zien hoe de verschillende watertypen (fracties) in de tijd variëren. Aanvankelijk bevat het systeem alleen 'initieel water'. Te beschouwen als het water dat zich in de winterperiode in de polder heeft verzameld. Na ca 11 dagen is die fractie nauwelijks nog aanwezig, en bijna geheel verdrongen door water van de Zoetwaterfabriek. In de loop van de tijd zijn enkele plukken 'drainagewater' zichtbaar. Dat is water dat ten gevolge van een neerslagoverschot uitstroomt uit de percelen. Duidelijk is te zien dat het water van de Zoetwaterfabriek gedurende de droge perioden veruit overheersend is.



Figuur 6, Verloop van de verschillende watertypen in de tijd, locatie: gemaal Buitenpolder

Bij gemaal Buitenpolder (figuur 6) is te zien dat het aandeel 'drainage' beduidend groter kan zijn dan bij de eerder getoonde stuw. Dat komt omdat er een substantieel oppervlak ten noorden van de A20 pal voor het poldergemaal loost. Bij neerslag is dit een significante stroom. Evengoed zal ook hier de Zoetwaterfabriek het beeld bij droge perioden overheersen.

Zomergemiddeld is bij het poldergemaal het aandeel ZWF 84%, drainage 15% en kwel en neerslag op openwater 1 %.