

Zaaknr. :

Kenmerk :

Barcode :

Memo

Van : Ronald Loeve en Julian Maijers

Via :

Aan : Peter van Tilburg, gemeente Oosterhout, Dorus Daris, Natasja Rijdsijk

Onderwerp: Stedelijke wateropgave Oosterhout
Verbinding Hoofseweg met Slotbossetorenpark

Kopie :

Datum : 10-02-2015 (tekstuele update van versie 16 juni 2014)

Aanleiding

De gemeente Oosterhout en waterschap Brabantse Delta werken samen aan de stedelijke wateropgave in Oosterhout. De afgelopen jaren zijn er meerdere projecten gerealiseerd, waaronder de waterberging in het Slotbossetorenpark en waterberging langs de Hoofseweg. Op dit moment is de gemeente bezig met het afkoppelen van diverse gebieden. Het regenwater van deze gebieden zal (deels) afwateren via de nieuwe waterpartijen langs de Hoofseweg en via de watergangen ten zuiden en noorden van de Bovensteweg in de waterpartijen van het Slotbossetorenpark komen (zie ook bijlage voor een kaart).

In het verleden steeg de waterstand bij extreme neerslag in de watergang ten zuiden van de Bovensteweg (locatie B op de kaart in de bijlage) tot zulke hoogte dat het water over het maaiveld naar de tunnelbak van de Hoofseweg onder de Bovensteweg stroomde (pers. med. Peter van Tilburg). Ook kwam het waterpeil boven de drempelhoogten van de overstorten, waardoor er interactie tussen oppervlaktewater en de riolering plaatsvond. Hierdoor ontstonden er problemen met water op straat en zelfs in huizen, vooral aan de noordkant van de Vogelbuurt (westelijk van de Hoofseweg). De extra waterberging langs de Hoofseweg zal dit probleem verkleinen, maar met de extra hoeveelheden water die door het afkoppelen op het oppervlaktewatersysteem komen is het systeem mogelijk toch nog te zwaar belast.

De gemeente Oosterhout had als oorspronkelijk oplossing een directe verbinding tussen de Hoofseweg en het Slotbossetorenpark voorgesteld doormiddel van een open watergang (scenario 2).

Het waterschap heeft met behulp van een aantal modelberekeningen gekeken naar de effecten van vier scenario's op de piekwaterstanden op een vijftal locaties. De effecten worden in deze memo besproken.

Scenario's

De huidige situatie en vier scenario's zijn doorgerekend (zie onderstaande tabel).

Scenario's

Scenario	Omschrijving
Huidige Situatie	Huidig
Scenario 1	Huidige situatie maar overstort Vogelbuurt direct aangesloten op waterpartij Slotbossetoren
Scenario 2	Extra open watergang, overstort Vogelbuurt verplaatst naar deze watergang
Scenario 3	Extra gesloten watergang (Ø 1.000), overstort Vogelbuurt verplaatst naar deze duiker
Scenario 4	Scenario 2 + aanpassing duiker onder Burgemeester Elkhuizenlaan (klein deel vergroten van 160 naar 1000 mm zoals rest van lange duiker)

Scenario huidige situatie is het huidige watersysteem, inclusief de nieuwe vijvers in het Slotbossetorenpark en de waterbergingen langs de Hoofseweg. Ook zijn diverse afkoppelplannen (toekomst) al meegenomen in de berekeningen. Het betreft hier onder andere het Amphiaziekenhuis, Oosterheem, Nijenrode, Torenschouw, de gymzaal in de Vogelbuurt en het gebied Santrijn.

Scenario 1 betreft het huidige watersysteem (net als in scenario huidige situatie), echter de overstort uit de Vogelbuurt ten zuiden van de Bovensteweg is via een grote duiker (rond 1000mm, lengte circa 65m) rechtstreeks aangesloten op het oppervlakte water in het Slotbossetorenpark. De indicatieve kosten voor dit scenario heeft het waterschap berekend:

Item	Euro
Kosten	130.000
Schadevergoedingen eigenaren	5.000
Grondonderzoeken en Engineering	20%
Onvoorzien	25%
Kosten totaal (Ex. BTW)	200.000

De uitvoerbaarheid van scenario 1 lijkt op praktische bezwaren te stuiten. De toegankelijkheid is beperkt, waardoor boren lastig wordt. Aan de noordzijde van de Bovensteweg liggen mogelijk nog kabels en leidingen in de weg. Ook is het een gebied met archeologische waarden, mogelijk liggen in het tracé nog delen van het kasteel of een oude weg.

Scenario 2 betreft een nieuwe verbinding tussen de waterberging Hoofseweg en het water in het Slotbossetorenpark. De nieuwe watergangverbinding is uitgevoerd als een rechthoekige bak: waterdiepte 1 meter en breedte 3 meter. De overstort uit de Vogelbuurt ten zuiden van de Bovensteweg is aangesloten op de nieuwe open watergang en stort niet meer over op de watergang ten zuiden van de Bovensteweg (watergang met locatie B, zie kaart in de bijlage). De indicatieve kosten voor de openwater verbinding heeft de gemeente laten uitrekenen: circa Euro 700k +

Wateraanvoer van het Slotbossetorenpark naar de watergang ten zuiden van de Bovensteweg (locatie B) en waterpartijen verder benedenstrooms moet mogelijk blijven worden. Deze aanvoer zorgt voor doorspoeling en het op peil houden van diverse waterpartijen. De huidige duikers onder de Bovensteweg en de Hoofseweg worden echter dichtgemaakt. Toekomstige wateraanvoer zal via de nieuwe verbinding onder de Bovensteweg naar de waterpartijen langs de Hoofseweg en dan via de duiker onder Sterkenburg en Torenschouw richting de watergang ten zuiden van de Bovensteweg worden aangevoerd.

Scenario 3 betreft een nieuwe verbinding tussen de waterberging Hoofseweg en het water in het Slotbossetorenpark net als in scenario 2. Echter in plaats van een uitvoering als een open rechthoekige bak is hier gekozen voor een gesloten leiding (hele lange duiker) met een diameter van één meter. Net als in scenario 2 is ook hier de overstort uit de Vogelbuurt ten zuiden van de Bovensteweg aangesloten op de nieuwe verbinding, de gesloten leiding. De gesloten leiding onder het fietspad langs de Hoofseweg door de tunnelbak onder de Bovensteweg is vanaf de aansluiting van de overstort Vogelbuurt groter: rond 1250mm. De gemeente heeft al onderzocht of dit mogelijk is: ja. Een duiker rond 1250 mm past onder het fietspad en er liggen geen grote kabels of leidingen in de weg.

Wateraanvoer van het Slotbossetorenpark naar de watergang ten zuiden van de Bovensteweg (locatie B) en waterpartijen verder benedenstrooms moet mogelijk blijven worden. Deze aanvoer zorgt voor doorspoeling en het op peil houden van diverse waterpartijen. De huidige duikers onder de Bovensteweg en de Hoofseweg worden echter dichtgemaakt. Toekomstige wateraanvoer zal via de nieuwe verbinding onder de Bovensteweg naar de waterpartijen langs de Hoofseweg en dan via de duiker onder Sterkenburg en Torenschouw richting de watergang ten zuiden van de Bovensteweg worden aangevoerd.

Scenario 4 is gelijk aan scenario 2, echter is ook de duiker onder de Burgemeester Elkhuisenlaan aangepast. Deze lange duiker heeft een diameter van rond 1000mm. Echter recent is geconstateerd dat bij een aansluiting in een put de diameter van deze grote duiker slechts 160mm is. Effectief is er dan sprake van een lange duiker van rond 1000mm aansluitend op een hele korte duiker van rond 160mm. De onbedoelde vernauwing van de duiker zou voor een hydraulisch knelpunt kunnen zorgen. In scenario 4 is de hele duiker onder de Burgemeester Elkhuisenlaan vergroot naar rond 1000mm. De concrete uitvoering van deze maatregel betekent: vergroten van gat / aansluiting duiker in putwand.

Effecten op piekwaterstanden

In de bijlage zijn de berekende waterstanden grafisch weergegeven. Het gaat vooral om de waterstandspiek, en niet zozeer om de "aanloop" van de berekende waterstanden.

Locatie A:

De piekwaterstanden in de waterberging Hoofseweg zijn hoog en worden (deels veroorzaakt) door opstuwing in de lange duiker Torenscouw. In werkelijkheid zal deze opstuwing minder groot zijn. Het model SOBEK rekent vaak met te grote opstuwingen voor erg lange duikers. Door deze berekende opstuwing wordt het effect op de piekwaterstanden in scenario 1 (overstort Vogelenbuurt naar Slotbossetorenpark) slechts beperkt beïnvloed.

Het verschil in piekwaterstand (zowel bij een T2 als T10 situatie) tussen de openwater verbinding (scenario 2) en de gesloten leiding verbinding (scenario 3) is circa 10 cm in het voordeel van de openwater verbinding. Het aanpassen van de duiker onder de Burgemeester Elkhuisenlaan (scenario 4) zorgt zelfs zo ver (locatie A) van de duiker voor een piekwaterstand die bijna 10 cm lager is dan zonder aanpassing aan de duiker. De te krappe duiker onder de Burgemeester Elkhuisenlaan is een "hydraulisch knelpunt" en zorgt voor een extra opstuwing van 40 cm bij de duiker. Dit werkt door in een groot deel van het watersysteem.

Locatie B:

De piekwaterstanden in de watergang ten zuiden van de Bovensteweg (locatie B) stijgen in de huidige situatie flink, ook al bij een herhalingstijd van een keer per twee jaar (T2). De absolute peilstijging van bijna 1,4 m is mogelijk wat overdreven, maar het is duidelijk dat waterstanden zeer dicht of zelfs op maaiveld kunnen komen. De piekwaterstand na het nemen van maatregelen (de scenario's 1, 2 en 3) is circa 70 centimeter lager dan in het huidige scenario. De maatregelen hebben dus een positief effect. Hetzelfde geldt voor de piekwaterstanden bij een nog extremere bui met een herhalingstijd van een keer per tien jaar (T10).

Wat opvalt is dat het verschil in effect op de piekwaterstanden tussen de drie scenario's (1, 2 en 3) beperkt is. De drie scenario's zijn voor locatie B gelijkwaardig. De openwater verbinding (scenario 2) heeft een circa 5 cm minder hoge piek dan de gesloten leiding verbinding (scenario 3), dit is het effect van de extra berging in het open water die niet gerealiseerd wordt met een gesloten leiding. Het grootste effect heeft echter het verplaatsen van de overstort Vogelenbuurt, zodat deze rechtstreeks overstort in het water van het Slotbossetorenpark (scenario 1).

De berekende piekwaterstand in scenario 4 neemt zelfs nog eens 10 a 15 cm extra af ten opzichte van de andere scenario's bij een herhalingstijd van een keer per twee jaar (T2). Ook hier heeft de aanpassing van de duiker onder de Burgemeester Elkhuisenlaan een positief effect.

Locatie C:

Het effect van scenario 2 en 3 op de piekwaterstanden (zowel bij T2 en T10) is beperkt. Scenario 1 heeft een beperkt positief effect (circa 10 cm).

Het aanpassen van de duiker onder de Burgemeester Elkhuisenlaan (scenario 4) zorgt bij een herhalingstijd van een keer per twee jaar (T2) voor een vermindering van de piekwaterstand van circa 40 cm. De te krappe duiker onder de Burgemeester Elkhuisenlaan is een "hydraulisch knelpunt" en zorgt voor grote opstuwing bij extreme neerslag in de watergang ten noorden van de Bovensteweg.

Locatie D:

Het betreft hier de waterberging in het Slotbossetorenpark. De waterpeilen bij de maatregelen scenario's stijgen meer dan in het huidige scenario: de waterberging wordt meer ingezet. De effecten van scenario 2 en 3 zijn gelijk. Ook bij scenario 4 is het piekwaterstand bijna gelijk aan de piekwaterstanden van de andere scenario's. Alleen daalt de waterstand weer sneller na de piek, door de versnelde afvoer door de duiker onder de Burgemeester Elkhuisenlaan.

Locatie E:

Er zijn geen waterstanden berekend voor het huidige scenario en scenario 1, omdat deze locatie niet in de watersystemen van deze twee scenario's voorkomt. De verschillen in piekwaterstanden tussen de openwater verbinding (scenario 2) en de gesloten leiding verbinding (scenario 3) zijn klein. De berekende piekwaterstanden bij een herhalingstijd van een keer per twee jaar (T2) in scenario 4 zijn 35 tot 40 cm lager dan bij scenario 2 en 3.

Locatie benedenstrooms van de duiker onder de Burgemeester Elkhuisenlaan:

Scenario 4 zorgt voor een extra peilstijging van circa 10 cm benedenstrooms van de duiker onder de Burgemeester Elkhuisenlaan bij een herhalingstijd van een keer per twee jaar (T2). Deze peilstijging zorgt

niet voor problemen. Wel zal de waterstand wat langer hoger blijven dan onder het huidige scenario of scenario 1 en 2.

Conclusie

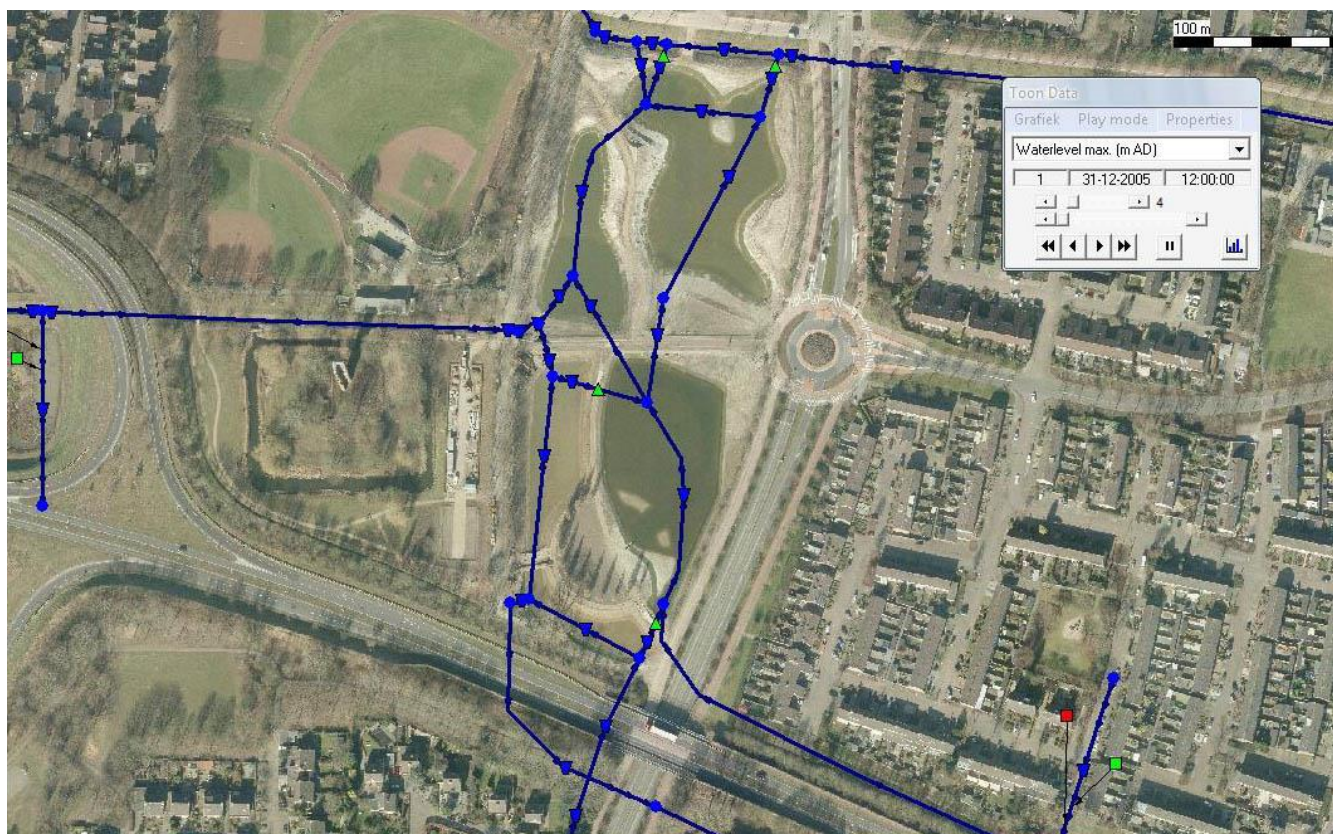
Uit de berekeningen blijkt dat het verschil in effect op de piekwaterstanden tussen scenario 2 en 3 beperkt is. Het afkoppelen van de overstort Vogelbuurt heeft het grootste effect. Of de verbinding tussen de watergangen Hoofseweg en Slotbossetorenpark via een open watergang (scenario 2) of via een duiker plaats vindt (scenario 3) heeft een beperkt effect. De kosten van scenario 3 (duiker i.p.v. openverbinding) zijn echter wel lager dan de kosten een open watergang (scenario 2). Het verdient daarom de voorkeur om een grote duiker onder de Bovensteweg in de tunnelbak van de Hoofseweg aan te leggen als nieuwe verbinding tussen de waterberging Hoofseweg en het water in het Slotbossetorenpark.

Met het vergroten van de duiker onder de Burgemeester Elkhuisenlaan tot rond 1000 mm over de gehele lengte, zoals oorspronkelijk bedoeld, wordt hier een hydraulisch knelpunt opgelost. De piekwaterstanden bovenstrooms worden lager en benedenstrooms van de duiker leidt dit niet tot problemen.

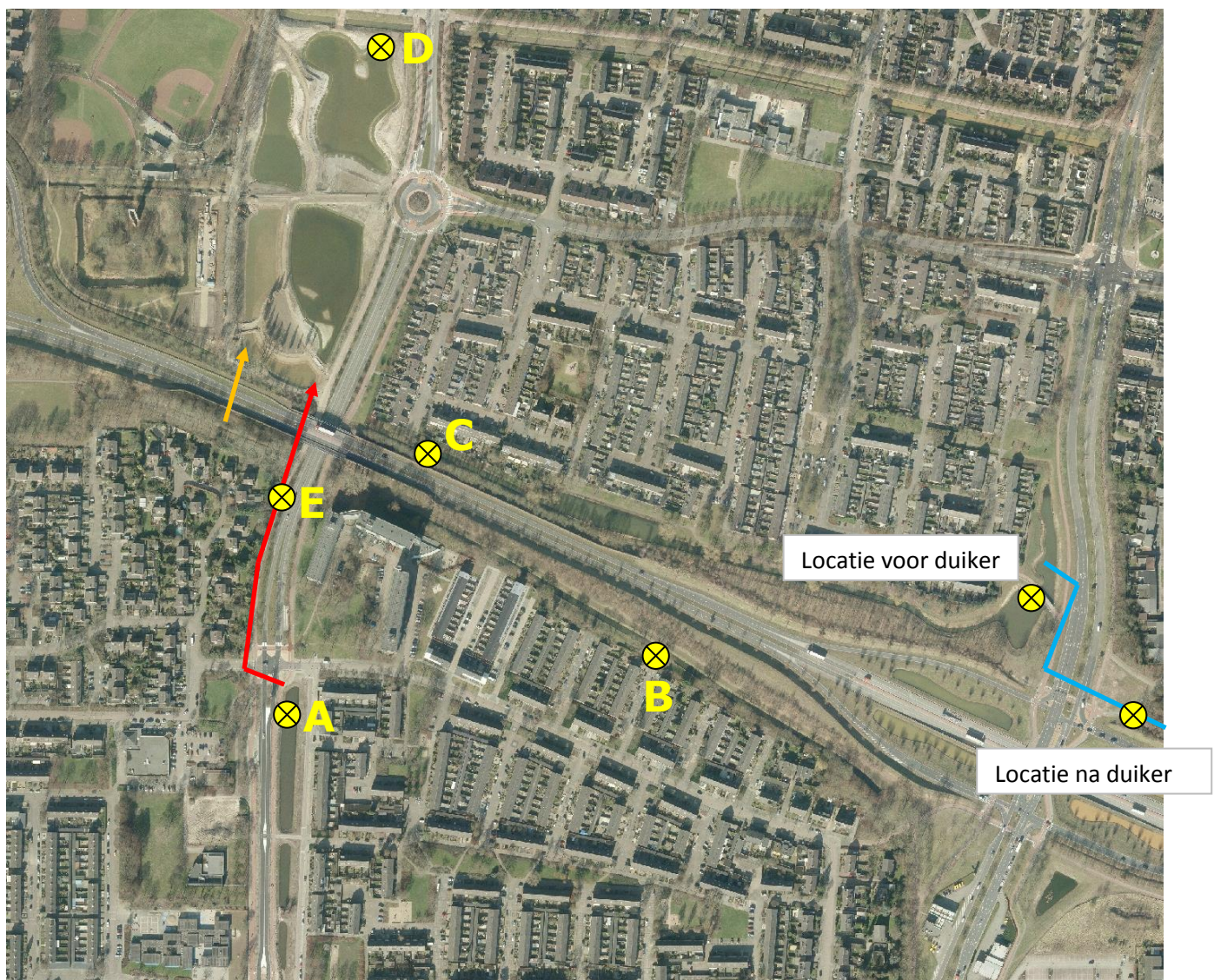
Samenvattend:

- Het uitvoeren van de verbinding tussen de watergangen Hoofseweg en Slotbossetorenpark als een duiker van rond 1000 / 1250 mm (scenario 3) verdient de voorkeur. De uitvoering van de verbinding als een open watergang heeft slechts een zeer beperkt positiever effect op de piekwaterstanden, maar is duurder.
- Het vergroten van de duiker onder de Burgemeester Elkhuisenlaan lost hydraulisch knelpunt op en zorgt voor lagere piekwaterstanden.

Bijlage: Detail SOBEK-model schematisatie (Slotbossetorenpark en aansluitingen).

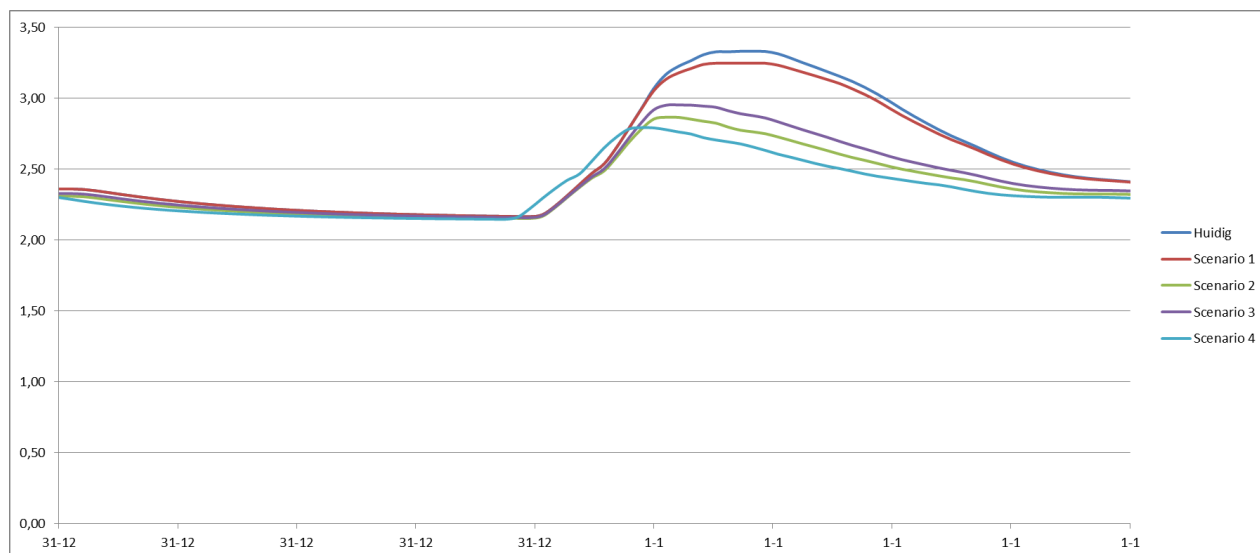


Bijlage: Grafieken berekenden waterstanden

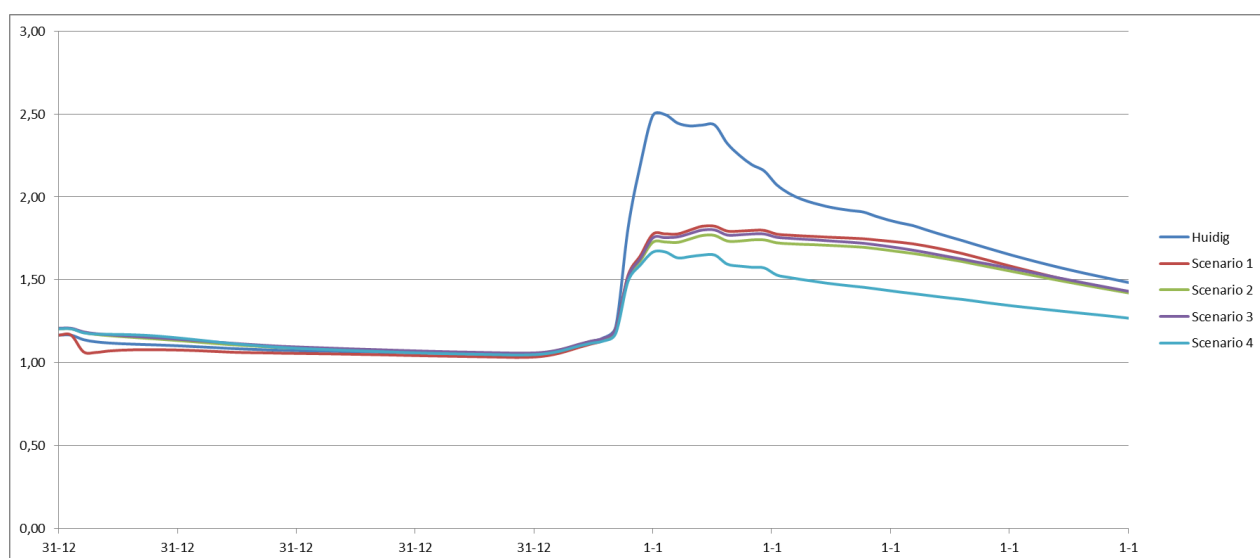


Locaties van berekende waterstanden (A tot en met E)

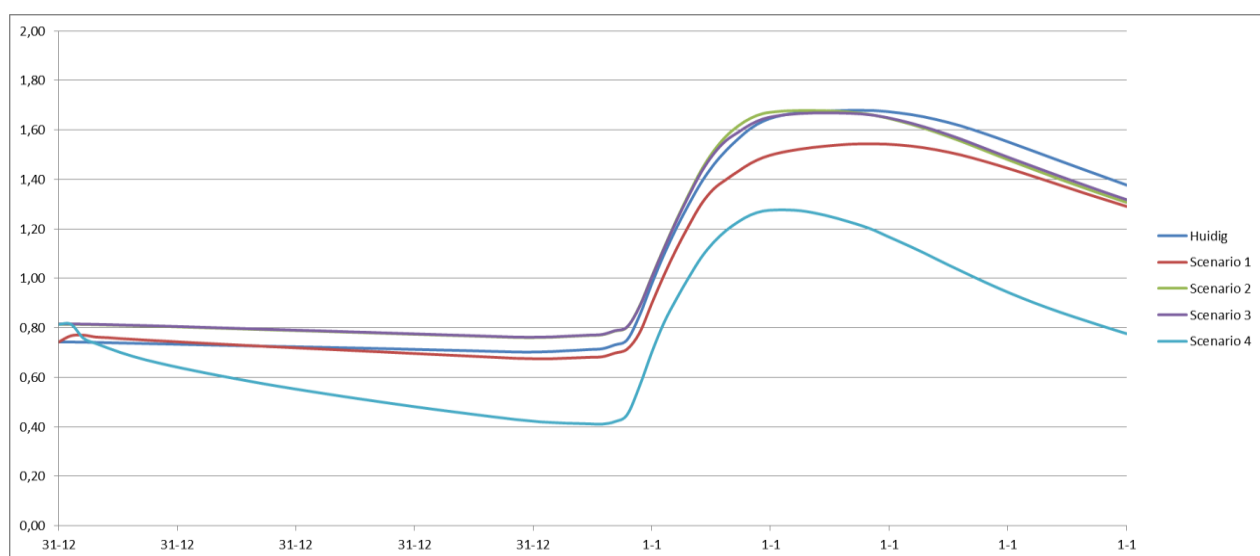
- In rood: Verbinding tussen water Hoofseweg en waterberging Slotbossetorenpark.
In oranje: Duiker (rond 1000mm) overstort Vogelbuurt naar waterberging Slotbossetorenpark (scenario 1).
In blauw: Duiker onder Burgemeester Elkhuisenlaan.



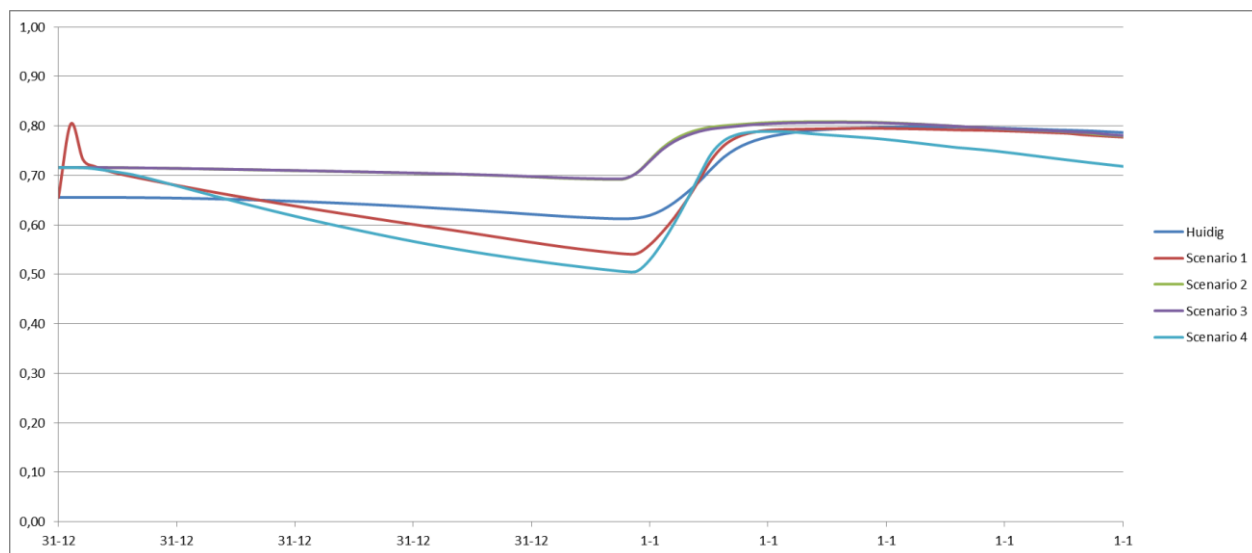
Locatie A. Herhalingstijd T2



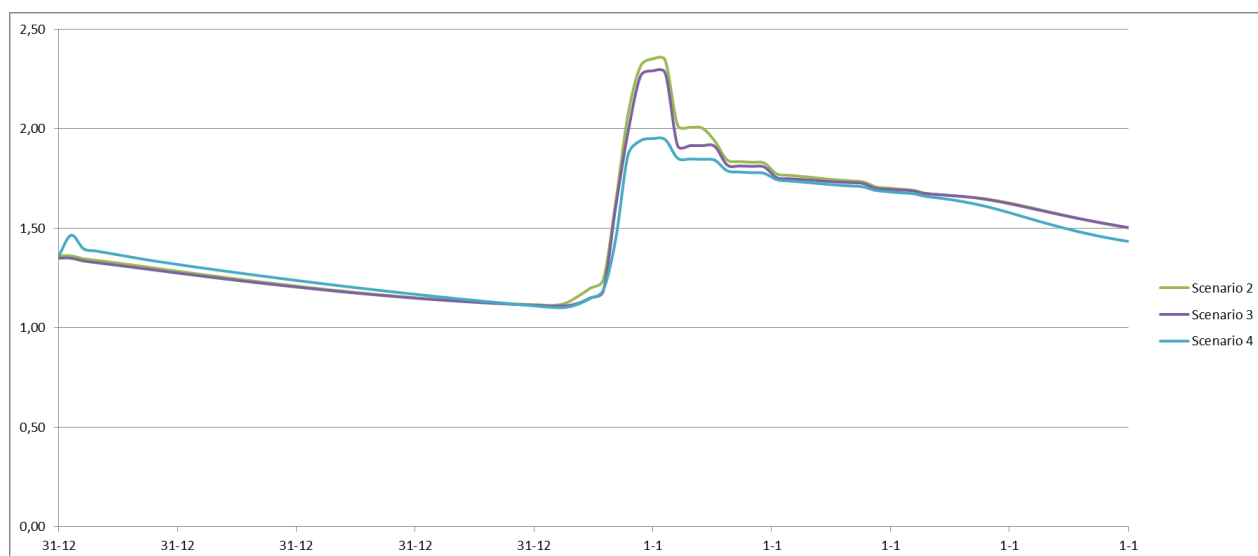
Locatie B. Herhalingstijd T2



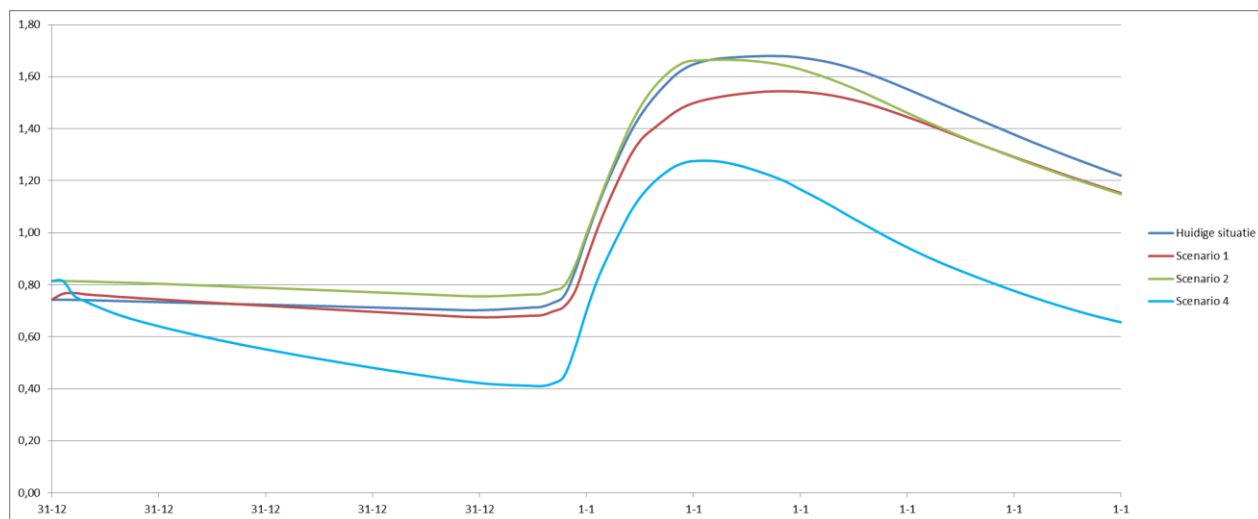
Locatie C. Herhalingstijd T2



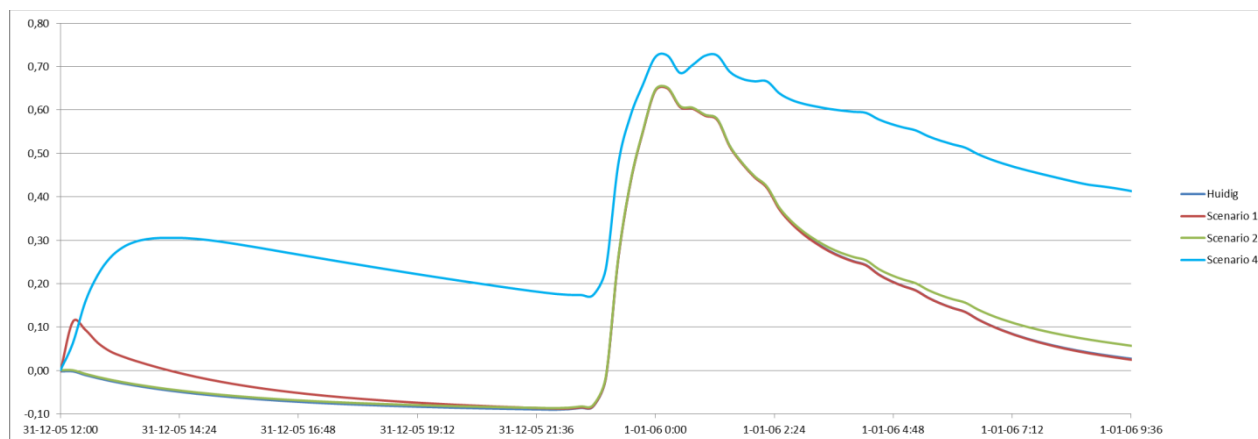
Locatie D. Herhalingstijd T2



Locatie E. Herhalingstijd T2



Locatie voor duiker Burgemeester Elkhuisenlaan. Herhalingstijd T2



Locatie na duiker Burgemeester Elkhuisenlaan. Herhalingstijd T2