



# 5816-Notitie Voldoet waterberging na uitbreiding van het plan

Opdrachtgever : Van der Vorm Vastgoed Groep  
 Contactpersoon : R. Wagner

Betreft : Notitie Controle voldoende berging nieuwe situatie  
 Kenmerk : 5816-RIO-03  
 Auteur : Ing C. van Baren  
 Projectleider : ing. R. Burggraaf  
 Status, Versie : Definitief  
 Datum : 14-12-2020

	Naam:	Functie:	Paraaf:	Datum:
Opgesteld:	C. van Baren	Werkvoorbereider		14-12-2020
Vrijgegeven:	R. Burggraaf	Projectleider		14-12-2020
Akkoord OG:				

## 1 Inleiding

Voor het project Veense Poort te Veenendaal is door Waterpas Hoofddorp B.V. een rioolplan opgesteld met kenmerk 5816-RIO-01 met als laatste wijzing datum 23-10-2015. In dit rapport is de benodigde waterberging voor het totale plan berekend.

Inmiddels is van het plan fase 1 volledig en fase 2 gedeeltelijk gerealiseerd en worden de ontwerpen van fase 3 afgerond.

Vanwege de uitbreiding van de voetprint voor Fase drie en de wijzigingen die in de gerealiseerde inrichting voor fase 1 en 2 ten opzichte van de plannen ten tijde van het opstel moment van het rioolplan in 2015 is het totale plan beoordeeld en onderzocht of de reeds gegraven waterberging voldoet.

## 2 Methode

Om te kunnen bepalen of de capaciteit van de berging voldoet hebben we de verharde oppervlakken van het terrein opnieuw bepaald zie tekening 5816-136-01-HOEV-01. De "Controle berginssysteem o.b.v. eisen waterschap Vallei en Veluwe bergingsvijver Veense Poort Bijlage 3" van de rioolberekening is hierop aangepast.

Hieronder enkele wijzingen in het plan welke invloed hebben gehad op het verhard oppervlak van het plan.

- Park in het midden is vergroot ten koste van uitgeefbare grond

- Wegen zijn versmald hierdoor uitgeefbare grond vergroot.
- De voetpaden tussen woonblokken zijn versmald uitgeefbare grond vergroot.
- De afwatering van de toegangsweg loopt gedeeltelijk direct via het riool van de Nieuweweg. (Rechtsonder op de tekening)
- Kavels 225 t/m 229 gekocht en meegenomen in de berekening hierdoor bestaand dakoppervlak vergroot en een extra regel ingevoegd met uitgeefbaar 50% verhard.
- Fase 3 is als één groot vlak verhard oppervlak meegenomen, voorzieningen als een daktuin of groenstroken geven wel een vertraagde afvoer van het hemelwater water, maar zijn hier in de berekening niet mee genomen.

### 3 Conclusie

De conclusie is dat de uiteindelijke situatie ten opzichte van het uitgangspunt in 2015 wel een duidelijk andere inrichting is gerealiseerd maar dat het uiteindelijke aantal m<sup>2</sup> verhard oppervlak en daarmee de te creëren waterberging nagenoeg gelijk is namelijk, een waterberging van 754,8 m<sup>3</sup> in 2015 en op basis van de huidige inrichting moeten we een waterberging creëren van 748,0 m<sup>2</sup>.

De huidige berging voldoet.

Als bijlage is de “Controle bergingssysteem o.b.v. eisen waterschap Vallei en Veluwe bergingsvijver Veense Poort” met datum 23 oktober 2015 toegevoegd en de geüpdatete versie met datum 14 december 2020.

# Veense Poort Rioolplan Te Veenendaal

*Kenmerk: 5816-RIO-01  
Datum: 23 oktober 2015  
Versie: Definitief wijz. B*

**W A T E R P A S**  
CIVIEL ADVIESBUREAU

**Waterpas Hoofddorp B.V.**  
Zandsteen 24, 2132 MR Hoofddorp  
Telefoon: 020-6538481  
Fax: 020-6538482

## Verantwoording

### Identificatie

Projectnummer

5816

Projectleider

ing. R. Burggraaf

Auteur

ing. E. Kuchler

Controle

ing. R. Burggraaf

### Projectgegevens

Opdrachtgever

Van de Vorm vastgoed

Titel

Veense Poort  
Rioolplan

Contactpersoon

R.F. Wagner

### Planstatus

Datum

30-03-2015

21-04-2015

07-07-2015

04-09-2015

23-10-2015

Status

Concept

Concept

Definitief

Definitief wijz. A

Definitief wijz. B

**WATERPAS**  
CIVIEL ADVIESBUREAU

**Waterpas Hoofddorp B.V.**  
Zandsteen 24, 2132 MR Hoofddorp  
Telefoon: 020-6538481  
Fax: 020-6538482

© Waterpas Hoofddorp B.V.  
Niets uit dit bedrukwerk mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van Waterpas Hoofddorp B.V., noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

# Inhoudsopgave

## VERANTWOORDING

<b>1</b>	<b>INLEIDING</b> .....	<b>4</b>
1.1	AANLEIDING .....	4
1.2	PLANGEBIED .....	4
1.3	DOELSTELLING .....	5
1.4	LEESWIJZER.....	5
<b>2</b>	<b>UITGANGSPUNTEN</b> .....	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>RIOLERING ONTWERP</b> .....	<b>7</b>
3.1	HWA RIOLERING.....	7
3.2	WATERBERGING.....	7
3.3	DWA RIOLERING.....	8
<b>4</b>	<b>CONTROLE</b> .....	<b>9</b>
4.1	HWA RIOLERING.....	9
4.1.1	<i>Invoer</i> .....	9
4.1.2	<i>Uitvoer</i> .....	10
4.2	WATERBERGING.....	13
4.2.1	<i>Capaciteit</i> .....	13
4.2.2	<i>Leegloop waterberging</i> .....	13
4.2.3	<i>Infiltratie</i> .....	13
4.3	DWA RIOLERING.....	14
	<b>CONCLUSIE</b> .....	<b>15</b>
	<b>AANBEVELING</b> .....	<b>15</b>
	<b>BIJLAGE 1:</b> .....	<b>16</b>
	<b>BIJLAGE 2</b> .....	<b>23</b>
	<b>BIJLAGE 3:</b> .....	<b>26</b>
	<b>BIJLAGE 4:</b> .....	<b>27</b>
	<b>BIJLAGE 5:</b> .....	<b>28</b>

## Tekeningen

Tekening	Titel	Status	Datum
5816-RI-01	Rioolontwerp	Definitief	23-10-2015
5816-DO-01	Nieuwe situatie	Definitief	23-10-2015

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

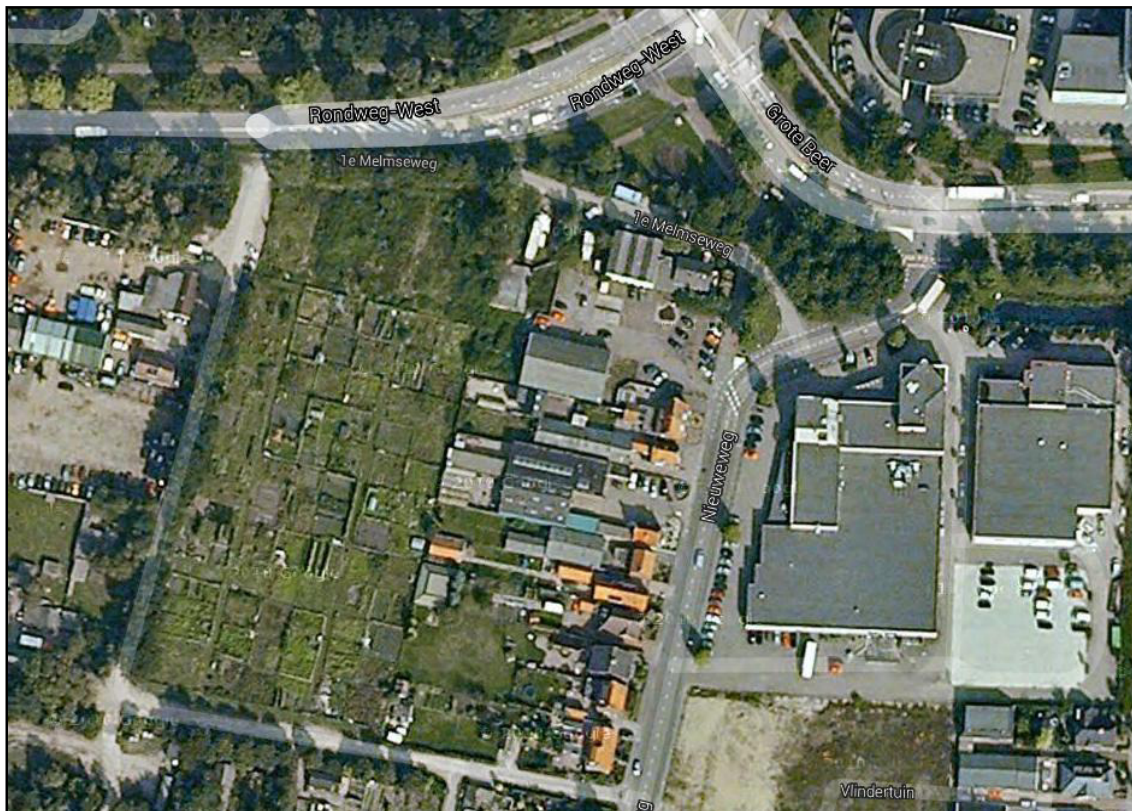
Van de Vorm vastgoed is voornemens het project Veense Poort te Veenendaal te ontwikkelen tot woningbouw locatie. Onderdeel van deze ontwikkeling is het inrichten van de openbare buitenruimte waarbij een gescheiden rioolstelsel aangebracht wordt.

Waterpas Hoofddorp B.V. heeft opdracht gekregen om dit rioolstelsel te ontwerpen en middels een dynamische berekening te controleren. Deze rapportage is de weerslag van de gehanteerde uitgangpunten bij het opstellen van het rioolplan en geeft inzicht hoe het stelsel is ontworpen en gecontroleerd.

## 1.2 Plangebied

Het project Veense Poort betreft het ontwikkelen van het terrein gelegen aan de 1<sup>e</sup> Melmseweg te Veenendaal. Het ligt ten zuiden van de Rondweg-West en ten westen van de Nieuweweg.

In figuur 1-1 is het projectgebied weergegeven.



Figuur 1-1: Projectgebied Veense Poort, te Veenendaal (bron: google maps).

### **1.3 Doelstelling**

Door Waterpas is een rioolontwerp uitgewerkt. In dit rioolontwerp zijn de diameters en B.O.B. maten bepaald. Aangezien de diameter bepaling op statische berekeningen is gebaseerd, dient dit stelsel dynamisch door gerekend te worden om het stelsel te controleren en optimaliseren.

### **1.4 Leeswijzer**

In hoofdstuk 2 zijn de uitgangspunten geformuleerd. In hoofdstuk 3 en 4 worden het rioolontwerp en de berekeningsresultaten beschreven. De conclusie en aanbevelingen zijn opgenomen in hoofdstuk 5.

## 2 Uitgangspunten

Controle berekeningen zijn in het rekenprogramma Sobek van Delft Hydraulics uitgevoerd. Bij het opstellen van het rioolontwerp en het uitvoeren van de controleberekeningen, is uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

- Inrichtingseisen voor de Veenendaalse openbare ruimte (IVOR), versie 2 – januari 2011 van de gemeente Veenendaal;
- Controle berekeningen voor de afvoercapaciteit van het HWA stelsel uitvoeren middels dynamische berekeningen in het rekenprogramma Sobek van Delft;
- Statische controle berekening van de afvoercapaciteit van het DWA stelsel met de formule van Colebrook;
- Het rioolstelsel is van het type gescheiden stelsel;
- Toekomstig maaiveld niveau bedraagt +7,40 tot +8,30 m NAP;
- Minimale dekking van 1,10 m op bovenkant rioolbuis;
- Afschot van de DWA rioolleidingen bedraagt 1:300;
- Afschot van de HWA rioolleidingen bedraagt 1:1000;
- Verharde oppervlakken van de buitenruimte en verharde dakoppervlakken worden voor 100% afgekoppeld. Uitgeefbaar terrein wordt gerekend als 50% verhard;
- Controle op een ontwerpbui 08 + 13% klimaatcorrectie, conform de module C2100 van Rioned met een herhalingstijd van T=2 jaar;
- Door waterschap Vallei en Veluwe is gesteld dat voor elke vierkante meter verhard oppervlak 60 liter regenwater moet kunnen worden geborgen. 250 st. woningen;
- Afvalwater productie van 12 liter per inwoner per uur;
- Er is gerekend met een bezettingsgraad van 2,5 inwoners per woning;
- Maximale vulling van het DWA riool van 50%;
- HWA stelsel voert af op het toekomstige HWA riool in de Nieuweweg, maximale afvoer op stelsel van 13 liter per seconde;
- DWA stelsel voert af op het toekomstige DWA riool in de Nieuweweg;
- Rioolplan conform bijgevoegde riool tekeningen 5816-RI-01 met datum 23 oktober 2015;



### 3 Riolering ontwerp

Het rioelstelsel van de Veense Poort is van het type gescheiden stelsel en bestaat uit een HWA stelsel en een DWA stelsel.

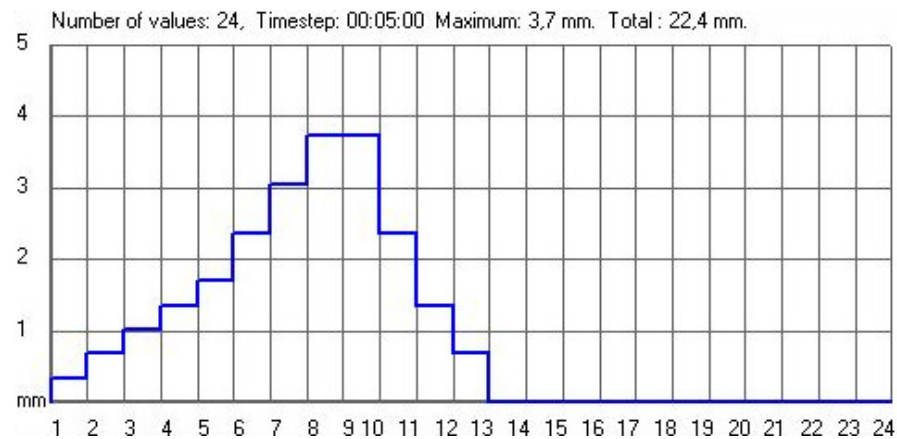
In het projectgebied wordt geen drainage stelsel aangebracht. De IVOR van de gemeente Veenedaal stelt dat een permanent drainagestelsel toegepast dient te worden als de grondwaterstand gemiddeld hoger is dan 1,50 m -MV. De grondwaterstand in project Veense Poort is 2,50 m -MV, ruim onder de gestelde eis. In combinatie met een hoge K-waarde van de grond is het toepassen van drainage overbodig.

Het DWA en HWA stelsel zijn ontworpen conform de in hoofdstuk 2 genoemde uitgangspunten. Deze stelsels worden hierbij volledig afgevoerd naar het toekomstige DWA en HWA stelsel in de Nieuweweg.

#### 3.1 HWA Riolering

Bij de afvoer van het hemelwater op het HWA riool is gerekend met de oppervlakte van de daken en de wegen als 100% verhard oppervlak. Het uitgeefbare terrein, tuinen van woningen, is gerekend als 50% verhard oppervlak.

Er is getoetst op een ontwerpbui 08 + 13% klimaatcorrectie, de karakteristiek van deze ontwerpbui is weergegeven in figuur 3-1.



Figuur 3-1: Grafische weergave van de neerslag intensiteit van ontwerpbui 08 + 13%.

#### 3.2 Waterberging

Waterschap Vallei en Veluwe stelt als uitgangspunt dat voor elke vierkante meter verhard oppervlak 60 liter regenwater moet kunnen worden geborgen. Project Veense Poort heeft één waterberging ten westen van het project, het HWA riool staat in directe verbinding met de waterberging. Bij een heftige regenbui stroomt het opgevangen regenwater in de waterberging, na afloop van de regenbui wordt het regenwater afgevoerd op het toekomstige rioelstelsel in de Nieuweweg.

### **3.3 DWA Riolering**

Het afvalwater van het DWA riool zal onder vrijverval afvoeren richting het toekomstige riool in de Nieuweweg.

Er zullen circa 250 woningen worden gerealiseerd.

Voor de DWA afvalwaterproductie is gerekend met een afvalwaterproductie van 12 liter per inwoner per uur en een bezettingsgraad van 2,5 inwoner per woning. Maximale vulling van het DWA riool van 50%.

## 4 Controle

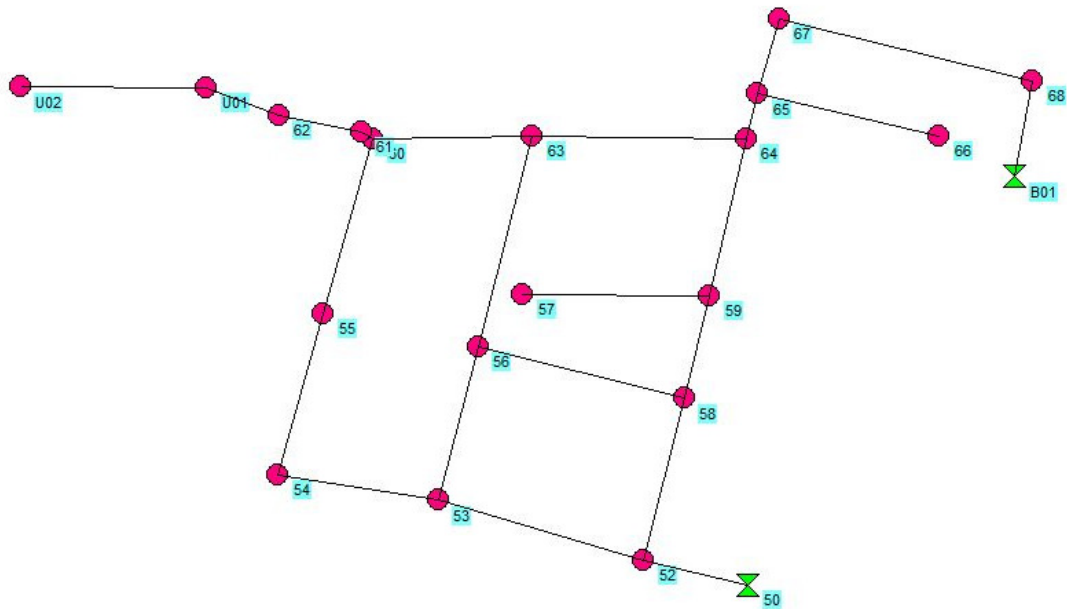
### 4.1 HWA Riolering

#### 4.1.1 Invoer

De controle berekening van het rioolplan wordt uitgevoerd met het rekenprogramma SOBEK van Delft Hydraulics. Hiervoor is per streng de hoeveelheid verhard oppervlak toegekend. Bij het bepalen van de oppervlaktes is onderscheid gemaakt tussen “verharding”, “bebouwing” en “uitgeefbaar”.

De invoer data van het HWA rioelstelsel die gebruikt zijn voor de dynamische berekeningen in Sobek, zijn toegevoegd onder bijlage 1.

De modelering van dit rioelstelsel is grafisch weergegeven in figuur 4-1.



Figuur 4-1: Grafische weergave van het HWA rioelstelsel in het programma Sobek.

## 4.1.2 Uitvoer

Na de berekening en optimalisatie van het rioolstelsel, is de uitvoer data van het programma Sobek geanalyseerd. In bijlage 2 zijn de uitvoer gegevens toegevoegd.

Bij de analyse van de uitvoer data is het systeem getoetst aan de volgende eisen:

- Maximaal waterniveau in de waterberging dient onder +7,10 m NAP te blijven;
- Maximaal toegestane afvoer op toekomstige HWA riol in de Nieuweweg van 13 liter per seconde;

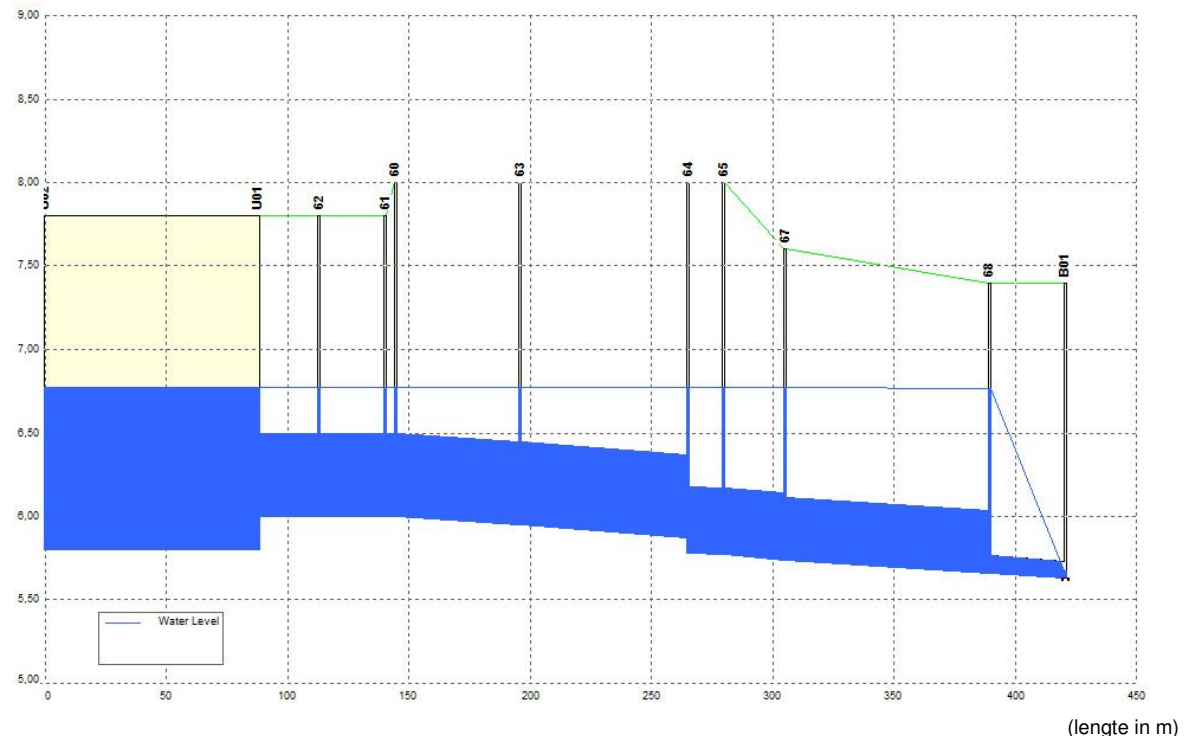
### 4.1.2.1 Waterstanden

Met betrekking tot het maximale waterniveau in de waterberging mag er geen waterniveau optreden hoger dan +7,10 m NAP bij toetsing op een ontwerpbui 08 + 13% klimaatcorrectie. Een hogere waterstand kan zorgen voor water op straat bij de Nieuweweg, dit door een lager maaiveldniveau in de Nieuweweg ten opzichte van projectgebied Veense Poort. Daarnaast kan een hoge waterstand in de waterberging een invloed hebben op de grondwaterstand bij de Rondweg West. Maar door de minimale afstand van 15 meter tot het fietspad van de Rondweg heeft een hoge waterstand een minimaal effect op de grondwaterstand.

De dwarsdoorsnede van waterberging tot het toekomstige riol in de Nieuweweg is weergegeven in figuur 4-2.

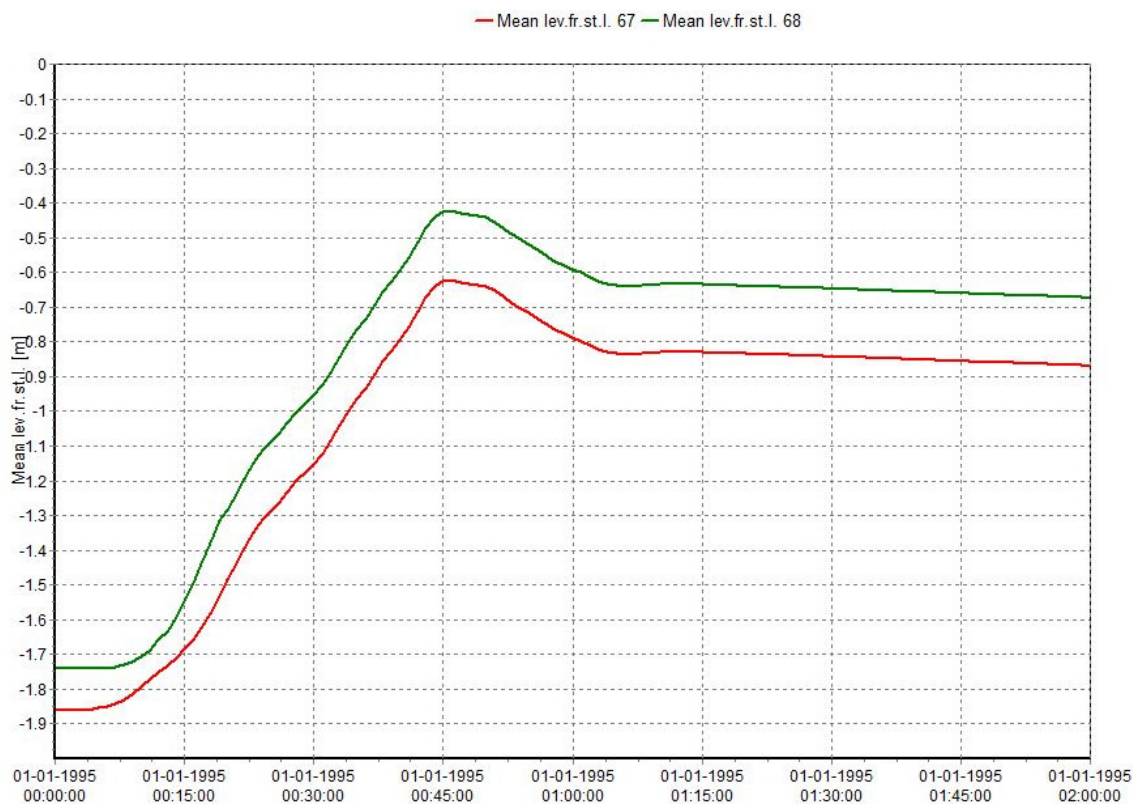
Het maximaal optredende waterniveau in de berging bedraagt +6,77 m NAP.

(in m NAP)



Figuur 4-2: Maximale waterniveau in waterberging gedurende de ontwerpbui 08 + 13% klimaatcorrectie.

Knooppunten 67 en 68 zijn maatgevend voor het maximale waterniveau in het rioolstelsel gedurende de ontwerpbui 08 + 13% klimaatcorrectie. In figuur 4-3 is het waakhoogte verloop tegen de tijd weergegeven voor dit maatgevende punt.



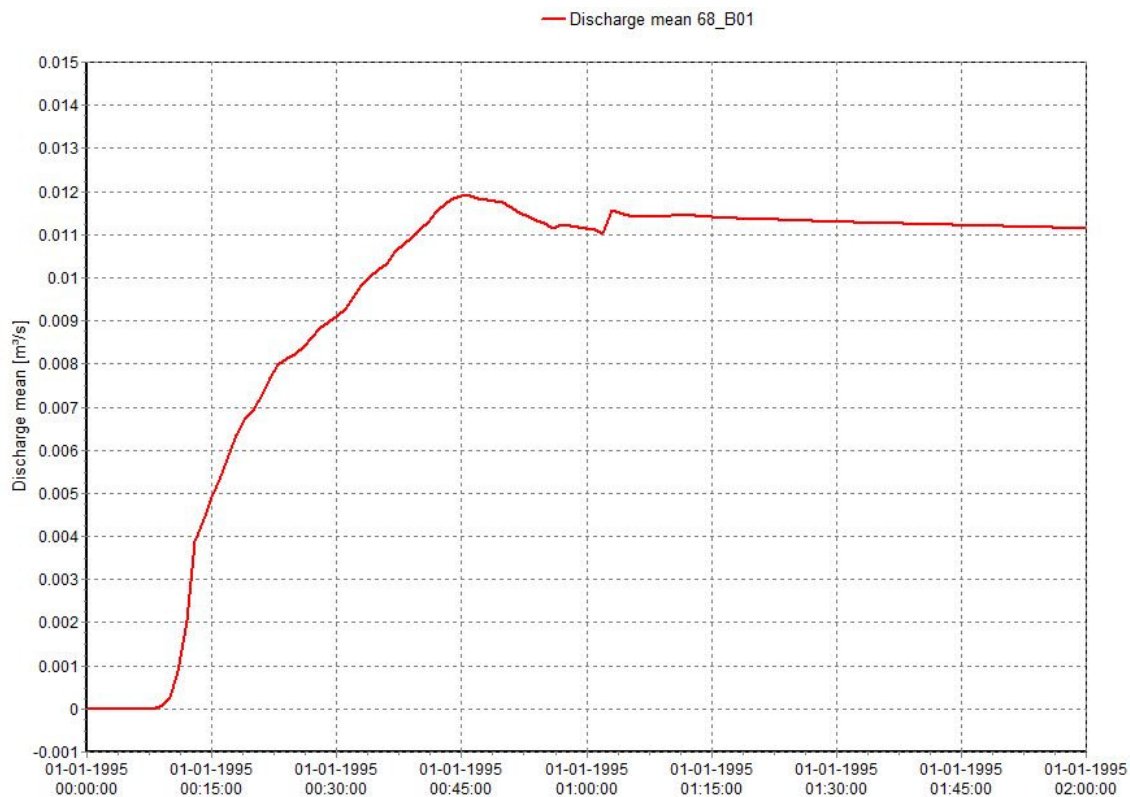
Figuur 4-3: Weergave van het waakhoogte verloop tegen de tijd in knooppunt 67 en 68.

De minimaal optredende waakhoogte bedraagt 0,40 m.

#### 4.1.2.2 Afvoer

Naast het maximale waterniveau is ook de maximaal toegestane afvoer op toekomstige HWA riool in de Nieuweweg gecontroleerd.

Figuur 4-4 geeft het afvoer verloop tegen de tijd weer ter plaatse van de aansluiting op het toekomstige HWA stelsel.



Figuur 4-4: Weergave van het afvoer verloop tegen de tijd in de maatgevende leiding 68\_B01 gedurende de ontwerpbui 08 + 13% klimaatcorrectie.

De maximale afvoer bedraagt 0,012 m³/s, 12 liter per seconde.

## **4.2 Waterberging**

### **4.2.1 Capaciteit**

In bijlage 3 is het volume van het te bergen regenwater bepaald aan de hand van de toename van het afvoerend verhard oppervlak. In deze berekening is het afvoerend verhard-, dak- en uitgeefbaar oppervlak dat aangesloten is op het rioolstelsel meegenomen. Het te bergen regenwater is 755 m<sup>3</sup>.

Het rioolstelsel zelf dient ook als waterberging, hierin zijn de buizen en putten meegenomen. In het stelsel kan 130 m<sup>3</sup> regenwater worden geborgen.

Het formaat van de waterberging in project Veense Poort is bepaald aan de hand van het te bergen regenwater minus de berging in het rioolstelsel. Dit geeft  $755 - 130 = 625$  m<sup>3</sup>.

De ontworpen waterberging in project Veense Poort heeft een capaciteit van 630 m<sup>3</sup>.

### **4.2.2 Leegloop waterberging**

Met een heftige regenbui zal de waterberging volstromen met regenwater, na afloop van de regenbui zal het regenwater uit de berging stromen. Dit gebeurt op twee manieren: via infiltratie en via het rioolstelsel.

In bovenstaande berekening is infiltratie buiten beschouwing gelaten. Daarentegen vindt er wel infiltratie in de waterberging plaats.

De grond in het projectgebied bestaat uit minimaal fijn zand. Waterschap Vallei en Veluwe stelt voor fijn zand een infiltratiecapaciteit van 20 mm/h. Dit genomen over de oppervlakte van de waterberging (925 m<sup>2</sup>) en over een periode van één dag, betekend een infiltratie van 440 m<sup>3</sup>/dag.

Daarnaast heeft het regenwater in het rioolstelsel een afvoer van gemiddeld 0,010 m<sup>3</sup>/s in het rioolstelsel van de Nieuweweg. Dit genomen over een periode van één dag, betekend een afvoer van 864 m<sup>3</sup>/dag.

### **4.2.3 Infiltratie**

In project Veense Poort is naast verhard oppervlak dat afgekoppeld is op het rioolstelsel, ook verhard oppervlak dat vrij afstroomt in het onverhard oppervlak.

Dit geldt voor het verhard oppervlak in het midden van het projectgebied en het verhard oppervlak aan het noordkant van het projectgebied (parkeerterrein).

Het regenwater wat op deze oppervlaktes terecht komt wordt afgewaterd op de groenstrook en zal via infiltratie afgevoerd worden naar het oppervlakte water.

Het parkeerterrein aan de noordkant heeft een verhard oppervlak van 2500 m<sup>2</sup>. Waterschap Vallei en Veluwe stelt 60 liter/m<sup>2</sup> regenwater, dit geeft 150 m<sup>3</sup> regenwater.

De infiltratiecapaciteit van de groenstrook is met 20 mm/h ruim voldoende om de neerslag te verwerken zonder noemenswaardige verhoging van de grondwaterstand, en daarmee de drooglegging van de Rondweg West nadelig te beïnvloeden.

### **4.3 DWA Riolering**

Het afvalwater van het DWA riool zal onder vrijerval afvoeren richting het toekomstige riool in de Nieuweweg. Bij het bepalen van de DWA belasting is gerekend met het volgende:

- circa 250 woningen
- afvalwaterproductie van 12 liter per inwoner per uur
- bezettingsgraad van 2,5 inwoner per woning.

Dit geeft een totale DWA afvoer van 7,5 m<sup>3</sup> per uur of 2,08 liter per seconde.

De afvoercapaciteit van de rioolbuizen is conform de B2000 "Functionele ontwerp", berekend met de formule van Colebrook.

Volgens deze berekening heeft één rioolbuis Ø250 mm, bij een verhang van 1:300, een afvoer capaciteit van 31 liter per seconde.

De maximaal toegestane vullingsgraad van het DWA riool mag niet groter zijn dan 50%. Bij het toepassen van een rioolleiding Ø250 mm onder een verhang van 1:300, blijkt dat de maximale vullingsgraad circa 7% is.



## Conclusie

Het rioolplan van het projectgebied Veense Poort te Veenendaal, is getoetst.

Uit de berekening van het HWA riool volgt bij toetsing op een ontwerpbum + 13% klimaatcorrectie een maximaal waterniveau in de berging van +6,77 m en een maximale waakhogte van 0,40 m onder straatpeil.

Het HWA rioolstelsel voldoet wat betreft het maximale waterniveau.

Voor de maximaal toegestane afvoer op het toekomstige HWA riool geldt dat deze de waarde van 13 liter per seconde niet mag overschrijden. Na toetsing van het stelsel blijkt de maximale afvoer 12 liter per seconde te bedragen.

Het HWA rioolstelsel voldoet wat betreft de maximaal toegestane afvoer.

De waterberging heeft een capaciteit van 630 m<sup>3</sup>. Het rioolstelsel heeft een capaciteit van 130 m<sup>3</sup>. Aan de hand van het toegenomen afvoerend oppervlak dient het HWA riool minimaal 755 m<sup>3</sup> regenwater te kunnen bergen.

De capaciteit van de waterberging voldoet.

Bij de berekening van het DWA riool volgt een maximale vullingsgraad van 7%.

De maximaal toegestane waarde van 50% wordt niet overschreden.

Het DWA stelsel voldoet.

## Aanbeveling

Voor het vrijval stelsel van het te ontwikkelen gebied Veense Poort wordt aanbevolen om het rioolplan uit te voeren conform de tekening 5816-RI-01 met de datum 23 oktober 2015, bijgevoegd onder bijlage 4.

## **Bijlage 1:**

### **Data invoer Sobek**

=====  
 General Data  
 =====

Date : vrijdag 23 oktober 2015  
 Time : 9:11:28  
 Version : 1.7  
 Number of branches : 23  
 Number of Nodes : 21  
 Number of Linkage Nodes : 0  
 Number of Structures : 2  
 Number of Boundary Nodes : 2  
 Number of Laterals (Nodes) : 0  
 Number of Laterals (Branches) : 0

=====  
 Node Data  
 =====

ID	Name	Type	stor.well [m2]	st.street [m2]	lv. well [m+ref]	lv.street [m+ref]
54		street is reservoir	1,000	100,000	6,840	8,300
55		street is reservoir	1,000	100,000	6,790	8,200
60		street is reservoir	1,000	100,000	6,000	8,000
63		street is reservoir	1,000	100,000	5,950	8,000
64		street is reservoir	1,000	100,000	5,780	8,000
52		street is reservoir	1,000	100,000	6,710	8,100
58		street is reservoir	1,000	100,000	5,870	8,100
67		street is reservoir	1,000	100,000	5,740	7,600
68		street is reservoir	1,000	100,000	5,660	7,400
B01		street is reservoir	1,000	100,000	5,630	7,400
53		street is reservoir	1,000	100,000	6,790	8,300
56		street is reservoir	1,000	100,000	6,290	8,300
59		street is reservoir	1,000	100,000	5,840	8,100
57		street is reservoir	1,000	100,000	6,690	8,150
50		street is reservoir	1,000	100,000	6,800	8,000
U01		street is reservoir	0,100	100,000	5,800	7,800
U02		street is reservoir	0,100	100,000	5,800	7,800
65		street is reservoir	1,000	100,000	5,770	8,000
66		street is reservoir	1,000	100,000	6,700	8,000
61		street is reservoir	1,000	100,000	6,000	7,800
62		street is reservoir	1,000	100,000	6,000	7,800

Branch and Reach Data										
Reach ID	Branch ID	Name	Length [m]	ID	Begin Node			End Node		
					lv1. well [m+ref]	lv1. pipe [m+ref]	ID	lv1. well [m+ref]	lv1. pipe [m+ref]	ID
0	54_55		53,844	54		6,840		55		6,790
1	55_60		58,543	55		6,790		60		6,000
2	60_63		51,585	60		6,000		63		5,950
3	63_64		69,113	63		5,950		64		5,780
6	52_58		53,667	52		6,710		58		5,870
13	67_68		84,272	67		5,740		68		5,660
14	68_B01		31,350	68		5,660		B01		5,630
19	53_52		68,970	53		6,790		52		6,710
20	53_56		51,234	53		6,790		56		6,290
21	56_63		69,948	56		6,290		63		5,950
23	59_64		51,841	59		5,840		64		5,780
24	56_58		68,516	56		6,290		58		5,870
25	57_59		60,424	57		6,690		59		5,840
12	52_50		34,673	52		6,710		50		6,800
27	U01_U02		87,851	U01		5,800		U02		5,800
7	58_59		34,211	58		5,870		59		5,840
8	64_65		14,904	64		5,780		65		5,770
9	65_67		25,151	65		5,770		67		5,740
10	66_65		59,983	66		6,700		65		5,770
4	54_53		52,432	54		6,840		53		6,790
5	60_61		4,350	60		6,000		61		6,000
11	61_62		27,076	61		6,000		62		6,000
15	62_U01		24,942	62		6,000		U01		5,800

Cross Sections							
Reach ID	Branch ID	Cross Section Definition	Type	Bot.Width	Max.Width	SideSlope	Radius
				[m]	[m]	[h:v]	[m]
0	54_55	PVC 315 mm	Pipe				0,148
1	55_60	PVC 315 mm	Pipe				0,148
2	60_63	Round 500 mm	Pipe				0,250
3	63_64	Round 500 mm	Pipe				0,250
6	52_58	Round 400 mm	Pipe				0,200
13	67_68	PVC 400 mm	Pipe				0,188
14	68_B01	PVC 110 mm	Pipe				0,052
19	53_52	PVC 315 mm	Pipe				0,148
20	53_56	PVC 315 mm	Pipe				0,148

21	56_63	PVC 315 mm	Pipe		0,148
23	59_64	Round 400 mm	Pipe		0,200
24	56_58	PVC 250 mm	Pipe		0,118
25	57_59	PVC 250 mm	Pipe		0,118
12	52_50	PVC 200 mm	Pipe		0,094
27	U01_U02	Berging	Asymm.Trapez.	18,516	
7	58_59	Round 400 mm	Pipe		0,200
8	64_65	Round 400 mm	Pipe		0,200
9	65_67	Round 400 mm	Pipe		0,200
10	66_65	PVC 250 mm	Pipe		0,118
4	54_53	PVC 315 mm	Pipe		0,148
5	60_61	Round 500 mm	Pipe		0,250
11	61_62	Round 500 mm	Pipe		0,250
15	62_U01	Round 500 mm	Pipe		0,250

=====  
Cumulative Length per Cross Section Definition  
=====

Cross Section Definition ID and Name	Cumulat. length [m]
Round 400 mm : Round 400 mm	179,774
Round 500 mm : Round 500 mm	177,065
PVC 200 mm : PVC 200 mm	34,673
PVC 250 mm : PVC 250 mm	188,923
PVC 315 mm : PVC 315 mm	354,972
PVC 400 mm : PVC 400 mm	84,272
6 : Berging	87,851
PVC 110 mm : PVC 110 mm	31,350

=====  
Boundary Nodes  
=====

ID	Name	Flow [m <sup>3</sup> /s]	Water Level [m NAP]	Q(h)
B01			5,630	
50			6,800	

```

=====
                        Structure Data (Weirs)
=====
|          ID          |          Name          |          Type          |          Flow          |          OVERSTORTMUUR          | | |
|          |          |          |          |          NIVEAU          |          BREEDTE          |
|          |          |          |          |          Direction          |          [m+ref]          |          [m]          |
=====
B01                                     Ext. Weir          both          5,630          1,000
50                                     Ext. Weir          both          6,800          1,000
  
```

```

=====
                        Friction Data
=====
|          Reach ID          |          Branch ID          |          Type          |          Value          |
|          |          |          |          |          |
=====
1          55_60          Chezy          45,0
2          60_63          Chezy          45,0
3          63_64          Chezy          45,0
6          52_58          Chezy          45,0
13         67_68          Chezy          45,0
14         68_B01          Chezy          45,0
19         53_52          Chezy          45,0
20         53_56          Chezy          45,0
21         56_63          Chezy          45,0
23         59_64          Chezy          45,0
24         56_58          Chezy          45,0
25         57_59          Chezy          45,0
12         52_50          Chezy          45,0
27         U01_U02          Chezy          45,0
7          58_59          Chezy          45,0
8          64_65          Chezy          45,0
9          65_67          Chezy          45,0
10         66_65          Chezy          45,0
4          54_53          Chezy          45,0
5          60_61          Chezy          45,0
11         61_62          Chezy          45,0
15         62_U01          Chezy          45,0
  
```

Run datum (DD-MM-YY) and time: 4- 9-2015 10:35

Summary of common data

```

=====
Case name
Number of nodes          22      2.24 ha
Number of links          0
Number of paved areas    0      0.00 ha
Number of unpaved areas  0      0.00 ha
Number of greenhouse-areas 0      0.00 ha
      with basins        0.00 ha
Number of open water nodes 0      0.00 ha
Number of structures     0
Number of boundaries     0
Number of NWRW nodes    22      2.24 ha
Number of Sacramento nodes 0      0.00 ha
Number of RR Runoff nodes 0      0.00 ha
Number of Cells          0      0.00 ha

Number of events         1
Timestepsize (s)        60
  
```

Summary input data NWRW nodes

Node identification	Node name	Sewer (0=no)	4 Surfaces sloping in m2 per type: closed		4 Surfaces flat paved, open paved, roof, unpaved			4 Surfaces flat stretched						
l_54_55		0	0.0	0.0	1713.0	0.0	1746.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
l_55_60		0	0.0	0.0	1972.0	0.0	1879.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
l_60_63		0	0.0	0.0	0.0	0.0	1745.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
l_63_64		0	0.0	0.0	575.0	0.0	1867.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
l_52_58		0	0.0	0.0	575.0	0.0	2038.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
l_67_68		0	0.0	0.0	0.0	0.0	601.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
l_68_B01		0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
l_53_52		0	0.0	0.0	575.0	0.0	1305.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
l_53_56		0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
l_56_63		0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
l_59_64		0	0.0	0.0	575.0	0.0	1649.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
l_56_58		0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
l_57_59		0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
l_52_50		0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
l_58_59		0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
l_64_65		0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
l_65_67		0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
l_66_65		0	0.0	0.0	0.0	0.0	2294.0	0.0	1337.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
l_54_53		0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
l_60_61		0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
l_61_62		0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
l_62_U01		0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Common data NWRW nodes

Surface type	Infiltrationcap		Timefactors in/decrease	inf.cap. (l/uur)	Runoff delay (l/ minuut)	Infiltration from depressions/runoff		Max.Storage surface (mm)
	min	max (mm/uur)				T	F	
With a slope, closed paved	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	T	F	0.00
Flat, closed paved	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	T	F	0.50
Stretched flat, closed paved	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	T	F	1.00
With a slope, open paved	2.00	0.50	3.00	0.10	0.50	T	F	0.00
Flat, open paved	2.00	0.50	3.00	0.10	0.20	T	F	0.50
Stretched flat, open paved	2.00	0.50	3.00	0.10	0.10	T	F	1.00
With a slope, roofs	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	T	F	0.00
Flat, roofs	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	T	F	2.00
Stretched flat, roofs	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	T	F	4.00
With a slope, unpaved	5.00	1.00	3.00	0.10	0.50	T	F	2.00
Flat, unpaved	5.00	1.00	3.00	0.10	0.20	T	F	4.00
Stretched flat, unpaved	5.00	1.00	3.00	0.10	0.10	T	F	6.00



## **Bijlage 2:**

### **Data uitvoer Sobek**

Report on : Nodes  
 Report Date: 4-9-2015 10:35:49  
 Case Name : Con08  
 Generated by SUFTABLE, version 2.2.58, 9-6-2009 15:50:26

Node id	Bottom Lvl. m+ref.	Well Surf. m2	Street Lvl. m+ref.	Street Surf. m2	Runoff Area m2	MaxTim WOS min	Freebrd max m
50	6,80	1,00	8,00	100,00			-1,14
52	6,71	1,00	8,10	100,00			-1,10
53	6,79	1,00	8,30	100,00			-1,29
54	6,44	1,00	8,00	100,00			-0,97
55	6,79	1,00	8,20	100,00			-1,25
56	6,29	1,00	8,30	100,00			-1,35
57	6,69	1,00	8,15	100,00			-1,15
58	5,87	1,00	8,10	100,00			-1,10
59	5,84	1,00	8,10	100,00			-1,10
60	6,00	1,00	8,00	100,00			-1,18
61	6,00	1,00	7,80	100,00			-1,00
62	6,00	1,00	7,80	100,00			-1,03
63	5,95	1,00	8,00	100,00			-1,09
64	5,78	1,00	8,00	100,00			-1,01
65	5,77	1,00	8,00	100,00			-1,00
66	6,70	1,00	8,00	100,00			-1,00
67	5,74	1,00	7,60	100,00			-0,60
68	5,66	1,00	7,40	100,00			-0,40
B01	5,63	1,00	7,40	100,00			-1,73
U01	5,80	0,10	7,80	100,00			-1,03
U02	5,80	0,10	7,80	100,00			-1,03

Report on : Flows at external structures  
 Report Date: 4-9-2015 10:35:49  
 Case Name : Con08  
 Generated by SUFTABLE, version 2.2.58, 9-6-2009 15:50:26

Discharged volumes at external structures

Location	Type	Direct.	Capac. [m <sup>3</sup> /h]	Cr.Lvl. [m ref.]	Width [m]	Height [m]	Startdate/time [dd-mm-yyyy hh:mm:ss]	Overflowdur. [min]		Volume [m <sup>3</sup> ]	Maximum volume [m <sup>3</sup> ]		Max. flow [m <sup>3</sup> /s]
								Gross	Net		1 min	5 min	
50	weir	both	-	6,80	1,00	-	01-01-1995 00:32:00	88	88	13,9	1,0	5,0	0,017
B01	weir	both	-	5,63	1,00	-	01-01-1995 00:11:00	109	109	68,4	0,7	3,6	0,012

Report on : Cumulative Time 'Water on Street' for each node  
 Report Date: 23-10-2015 9:34:05  
 Case Name : Con10  
 Generated by SUFTABLE, version 2.2.58, 9-6-2009 14:50:26

No locations found where water-on-street was detected.

### Bijlage 3:

#### Controle bergingsysteem o.b.v. eisen waterschap Vallei en Veluwe Bergingsvijver Veense poort

Opdrachtgever:	Van der Vorm
Opdracht:	Veense Poort
Projectnummer:	5816
Datum:	23-10-2015

Bergings eis	600
--------------	-----

Afvoerend oppervlak nieuwe situatie				
	Bruto afvoerend oppervlak [ha]	Verharding oppervlak [%]	Afmoeiingspercentage [%]	Netto afvoerend oppervlak [ha]
Verharding	1,168	100,0%	100,0%	1,168
Daken	0,887	100,0%	100,0%	0,887
50% uitgeefbaar terrein	0,2333	100,0%	100,0%	0,233
<b>Totaal</b>				<b>2,288</b>

Afvoerend oppervlak bestaande situatie				
	Bruto afvoerend oppervlak [ha]	Verharding oppervlak [%]	Afmoeiingspercentage [%]	Netto afvoerend oppervlak [ha]
Verharding	0,697	100,0%	100,0%	0,697
Daken	0,228	100,0%	100,0%	0,228
Half verharding	0,21	100,0%	50,0%	0,105
<b>Totaal</b>				<b>1,030</b>

Benodigde berging		
Afvoerend opp nieuwe situatie	2,288	ha
Afvoerend opp bestaande situatie	1,030	ha
Te compenseren oppervlakte	1,258	ha
<b>Te realiseren berging</b>	<b>754,98</b>	<b>m3</b>

## **Bijlage 4:**

### **Rioolplan**

Tekeningnr: 5816-RI-01 – blad 1 en 2

## **Bijlage 5:**

### **Nieuwe situatie**

Tekeningnr: 5816-DO-01 – blad 1, 2 en 3

Controle bergingssysteem o.b.v. eisen waterschap Vallei en Veluwe  
Bergingsvijver Veense poort

Oprachtgever:	van der Vorm
Opdracht:	Veense Poort
Projectnummer:	5816
Datum	23-10-2015

Bergings eis	600
--------------	-----

Afvoerend Oppervlak Nieuwe situatie 23-10-2015				
	Bruto Afvoerend Oppervlak (ha)	Verharding oppervlak (%)	Afvoelings- Percentage (%)	Netto afvoerend oppervlak (ha)
verharding	1,168	100%	100%	1,168
Daken	0,887	100%	100%	0,887
50% uitgeefbaar terrein	0,233	100%	100%	0,233
<b>Totaal</b>				<b>2,288</b>

Afvoerend Oppervlak bestaande situatie				
	Bruto Afvoerend Oppervlak (ha)	Verharding oppervlak (%)	Afvoelings- Percentage (%)	Netto afvoerend oppervlak (ha)
verharding	0,697	100%	100%	0,697
Daken	0,228	100%	100%	0,228
Half verharding	0,21	100%	50%	0,105
<b>Totaal</b>				<b>1,03</b>

Benodigde berging		
afvoerend opp nieuwe situatie	2,288	ha
Afvoerend opp bestaande situatie	1,03	ha
te compenseren oppervlakte	1,258	ha
te realiseren berging	754,8	m3

Controle bergingssysteem o.b.v. eisen waterschap Vallei en Veluwe  
Bergingsvijver Veense poort

Oprdrachtgever:	van der Vorm
Opdracht:	Veense Poort
Projectnummer:	5816
Datum	14-12-2020

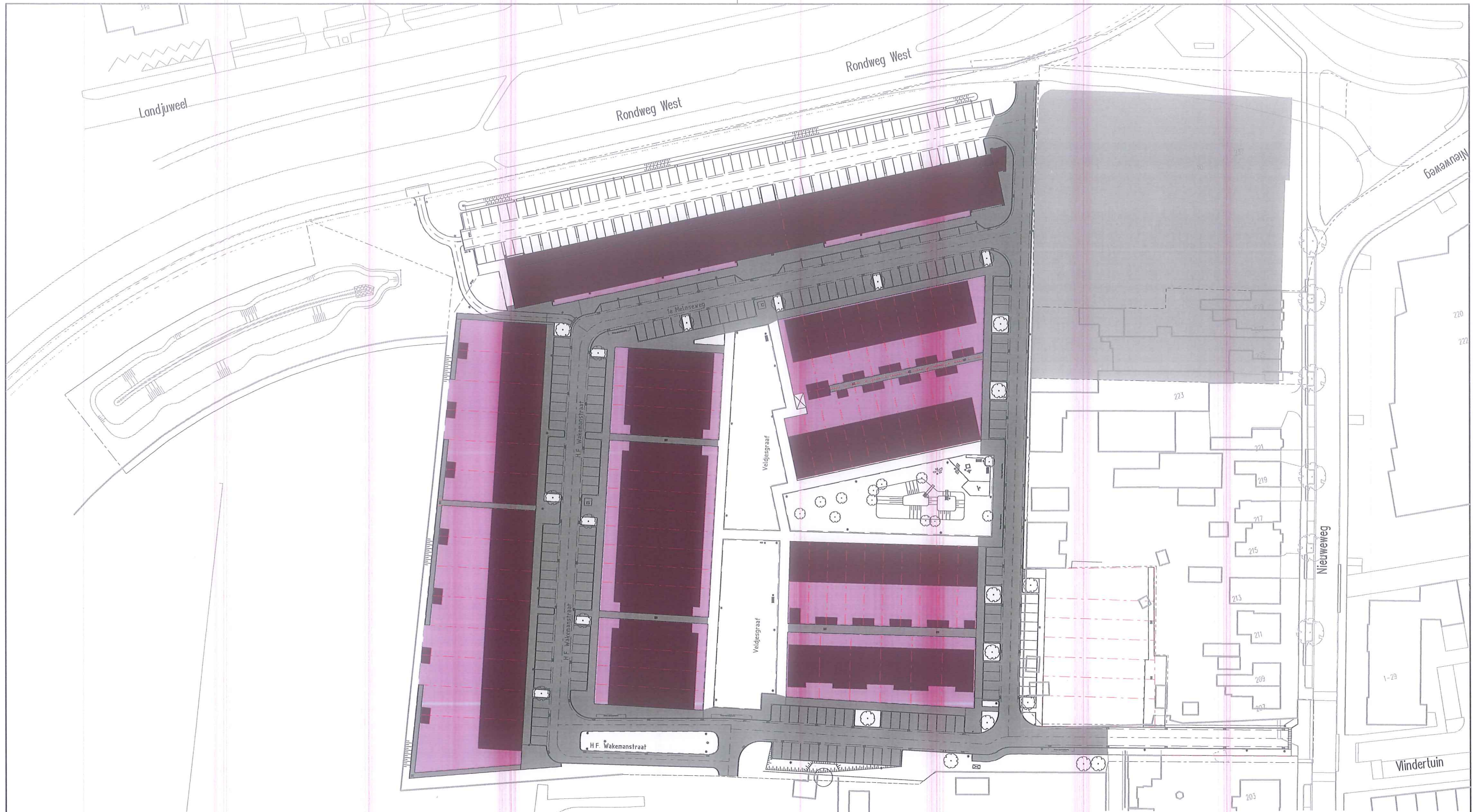
Bergings eis	600
--------------	-----

Afvoerend Oppervlak Nieuwe situatie 23-11-2020				
	Bruto Afvoerend Oppervlak (ha)	Verharding oppervlak (%)	Afvoeiings-Percentage (%)	Netto afvoerend oppervlak (ha)
verharding	1,3662	100%	100%	1,3662
Daken	0,7985	100%	100%	0,7985
50% uitgeefbaar terrein	0,213	100%	100%	0,213
<b>Totaal</b>				<b>2,3777</b>

Afvoerend Oppervlak bestaande situatie				
	Bruto Afvoerend Oppervlak (ha)	Verharding oppervlak (%)	Afvoeiings-Percentage (%)	Netto afvoerend oppervlak (ha)
verharding	0,697	100%	100%	0,697
Daken	0,288	100%	100%	0,288
Half verharding	0,21	100%	50%	0,105
50% uitgeefbaar terrein	0,081	100%	50%	0,0405
<b>Totaal</b>				<b>1,1305</b>


Benodigde berging		
afvoerend opp nieuwe situatie	2,3777	ha
Afvoerend opp bestaande situatie	1,1305	ha
te compenseren oppervlakte	1,2472	ha
te realiseren berging	748,32	m3





	Daken	7985	m2
	Tuinen	4260	m2
	Verhard	8330	m2
	Verhard fase 3	5332	m2

Pellen in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders aangegeven  
 Maten in meters, tenzij anders aangegeven

Gemeente Veenendaal			
Veense Poort		wijz.	d.d.
Gebiedsontwikkeling		F	omschrijving
		E	
		D	
		C	
		B	
		A	
Oppervlakte verhard t.b.v. afwatering		par. controle	par. acc. proj.l.
getekend	formaat A3	proj.nr. 5816	status Concept
M. van Tongeren	schaal 1:1000	soort -	tekeningnr.
	datum 15-12-2020	bestek -	5816-136-01-HOEV-01

Waterpas Civil Engineering BV - Zandweg 24 - 3713 LR Heteren  
 T: 0305534811 - projecten@waterpas.nl - www.waterpas.nl