

## Concept

## Notitie

Referentienummer

Datum  
30 maart 2011

Kenmerk  
303911/TB

Betreft  
Afkoppelplan Obergum-noord te Winsum

### 1 Opdracht

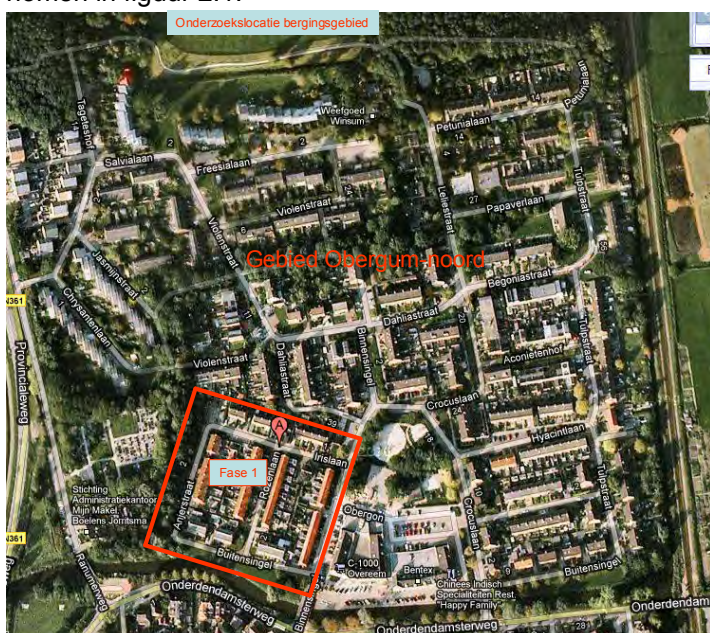
De gemeente Winsum heeft Grontmij opdracht gegeven voor het opstellen van een afkoppelplan voor het rioleringsgebied Obergum-Noord in de woonkern Winsum.

### 2 Aanleiding

De aanleiding voor het opstellen van een afkoppelplan voor het gebied Obergum-noord is in het gemeentelijke beleid vastgelegd in het vastgestelde Verbreed Gemeentelijke Rioleringsplan 2010-2014 (VGRP). In het beleid is aangegeven dat bij nieuwbouw in kader van herinrichting van stedelijk gebied in principe een gescheiden rioleringsstelsel wordt aangelegd. Hetgeen betekent dat zoveel mogelijk wegverharding en daken van woningen wordt afgekoppeld van het bestaande gemengde rioolstelsel.

In het gebied Obergum-Noord wordt op het onbebouwd gebied rondom de Irislaan e.o. door de woningstichting Wierden en Borgen een herstructurering en nieuwbouw van woningen uitgevoerd. Dit was aanleiding voor de gemeente om in dit gebied Irislaan e.o. een gescheiden rioleringsstelsel aan te leggen. Door een verdere invulling te geven aan het afkoppelen is voor het gehele gebied Obergum-noord een afkoppelplan opgesteld, die als plan kan worden gebruikt bij de verdere ontwikkeling van het gebied of bij vervanging van riolering.

In deze notitie is het afkoppelplan voor de wijk Obergum-Noord uitgewerkt. Hierin is rekening gehouden met een gefaseerde uitvoering. Het plangebied van de wijk Obergum Noord is opgenomen in figuur 2.1.



Figuur 2.1: Plangebied wijk Obergum-Noord (bron Google Maps)

### 3 Beoordeling bestaande riolering gebied Irislaan e.o.

De riolering in de straten Irislaan vanaf de Rozenstraat tot aan de Anjerstraat, Anjerstaart, Buitensingel vanaf Anjerstraat tot aan de Binnensingel en Binnensingel vanaf Buitensingel tot aan Irislaan zijn beoordeeld of vervanging van de huidige riolering noodzakelijk is of dat met enkele maatregelen de restlevensduur van het riool met tenminste 15 jaar kan worden verlengd. Hiervoor is gebruikt gemaakt van de riolinspecties die in 2004 voor dit gebied zijn uitgevoerd. De riolering in de Rozenstraat is enkele jaren geleden vervangen, deze riolering is dan ook niet meegenomen in de beoordeling. Geadviseerd wordt de bestaande riolering in de Irislaan vanaf de Rozenstraat tot aan de Anjerstraat, Anjerstaart, Buitensingel vanaf Anjerstraat tot aan de Binnensingel en Binnensingel vanaf Buitensingel tot aan Irislaan te vervangen door:

Eivormig 250/375 ----- Ø 315 mm;

Eivormig 300/450 ----- Ø 400 mm;

Eivormig 400/600 ----- Ø 500 mm.

### 4 Uitgangspunten

Voor dit afkoppelplan zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd. De uitgangspunten zijn gebaseerd op de ontwerpgrondslagen van module B2200 van de Leidraad Riolering.

#### Dimensionering

- Minimale buisdiameter: Ø 250 mm
- Materiaal
  - Buisdiameter ≤ Ø 400 mm: PVC
  - Buisdiameter > Ø 400 mm: beton
- Gehanteerd afschot RWA-riolering: 1 ‰
- Minimale gronddekking op kruin van de buis: 1,00 m
- Minimale onderlinge afstand bij kruisende leidingen: 0,15 m
- Maximale strenglengte: 100 m

#### Hydraulisch

- Controle hydraulische functionaliteit RWA-riolering op basis van bui 8 van Leidraad Riolering. Hierbij geldt een maximale afvoer van 110 l/(s·ha).
- Minimale waking tijdens bui 8 0,2 m
- Waterpeil ontvangende retentievoorziening NAP -0,70 m
- Aanvullende controle afvoercapaciteit RWA-riolering op basis van bui 9 van Leidraad Riolering. Hierbij geldt een maximale afvoer van 160 l/(s·ha).
- Gebruikte rekensoftware: Sobek Urban v2.11.002

### 5 Bepaling afvoerend oppervlak

Het afvoerend oppervlak is bepaald op basis van de, door de gemeente aangeleverde, GBKN. Hierin is onderscheid gemaakt in vier typen verharding, te weten:

- Gesloten verharding
- Open verharding
- Hellend dakoppervlak
- Vlak dakoppervlak

In tabel 4.1 is het verhard oppervlak binnen het plangebied opgenomen. Hierin is onderscheid gemaakt tussen verhard oppervlak dat al dan niet wordt aangesloten op RWA-riolering. Aangenomen is dat 100% van de wegverharding wordt afgekoppeld van het gemengd rioolstelsel en aangesloten wordt op het RWA-rioolstelsel. Van het dakoppervlak wordt circa 50% (voorzijde) afgekoppeld van het gemengd rioolstelsel en aangesloten op het RWA-rioolstelsel. Een uitge-

breid overzicht van dit verhard oppervlak is opgenomen in bijlage 2. Hierin zijn ook de Thiesse-polygonen opgenomen, waarmee het verhard oppervlak is verdeeld over de RWA-riolering.

Verder is apart aangegeven met hoeveel verhard oppervlak is gerekend voor de nieuwbouwlocatie ter hoogte van de Irislaan en omgeving (dakoppervlak = 50% bruto terreinoppervlak). Op enkele locaties wordt geen verhard oppervlak afgekoppeld van de gemengde riolering. Dit, omdat een dubbel rioolstelsel op enkele plaatsen niet haalbaar blijkt (b.v. ligging in voetpaden). Deze oppervlakken zijn dan ook niet meegenomen in de berekeningen.

**Tabel 4.1: verhard oppervlak**

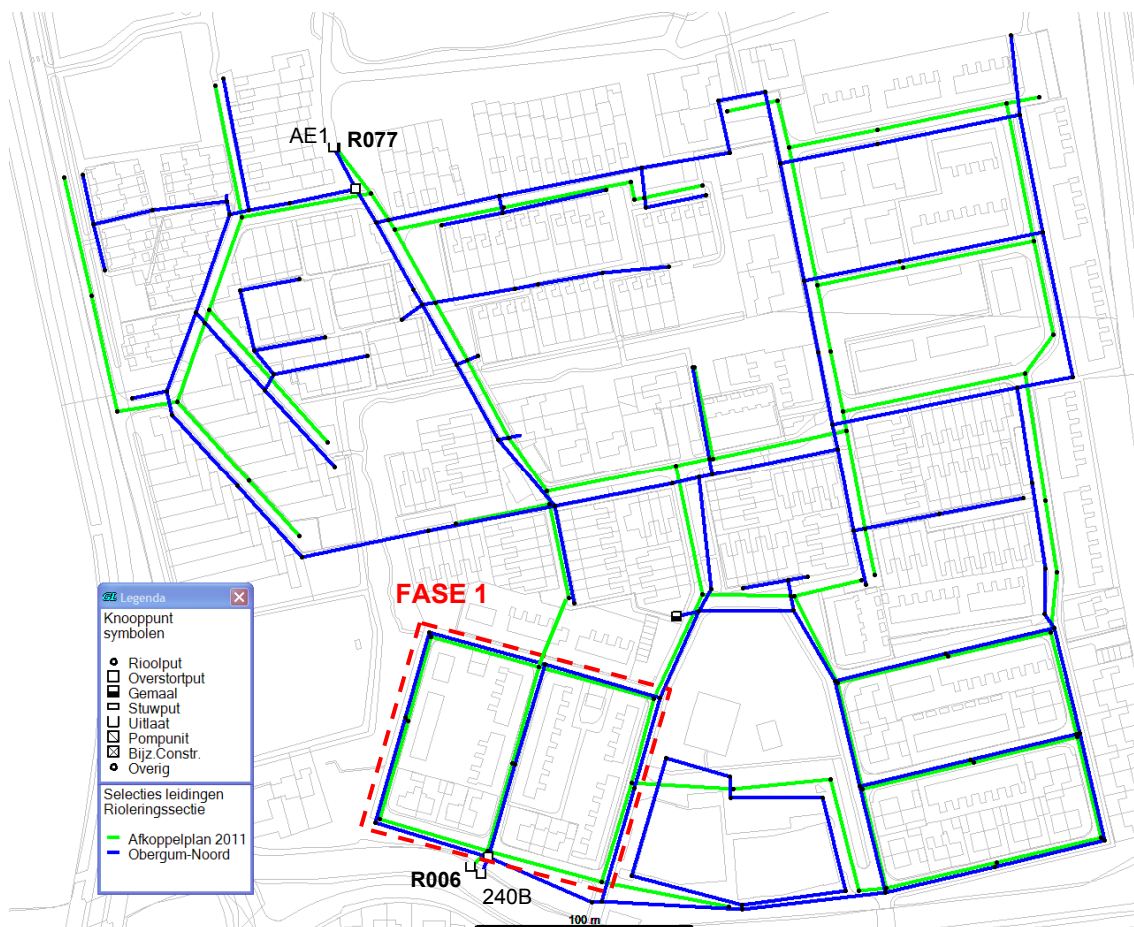
	Verhard oppervlak binnen plangebied	Op RWA-riolering		
		Bestaand	Toekomstig	Niet op RWA
Gesloten verharding	9.168 m <sup>2</sup>	9.168 m <sup>2</sup>		
Open verharding	20.182 m <sup>2</sup>	20.021 m <sup>2</sup>		161 m <sup>2</sup>
Hellend dakoppervlak	19.677 m <sup>2</sup>	10.540 m <sup>2</sup>	3.785 m <sup>2</sup>	5.352 m <sup>2</sup>
Vlak dakoppervlak	11.860 m <sup>2</sup>	6.448 m <sup>2</sup>		5.412 m <sup>2</sup>

## **6 Retentievoorziening**

Aan de noordzijde van het plangebied worden mogelijkheden onderzocht om een bergingsvoorziening aan te leggen. In dit afkoppelplan wordt niet verder ingegaan op de detaillering van deze voorziening. Aangenomen is dat het ontvangende oppervlaktewater een peil heeft van NAP - 0,70 m (laagste maaiveld: NAP +0,30 m minus 1,00 m drooglegging). Hierop is het RWA-rioolstelsel gedimensioneerd.

## **7 Rioleringsontwerp**

Het rioleringsontwerp is weergegeven in figuur 6.2 en opgenomen in de rioleringsplantekening in bijlage 1 (tekeningnummer *wordt nader ingevuld*, d.d. ).

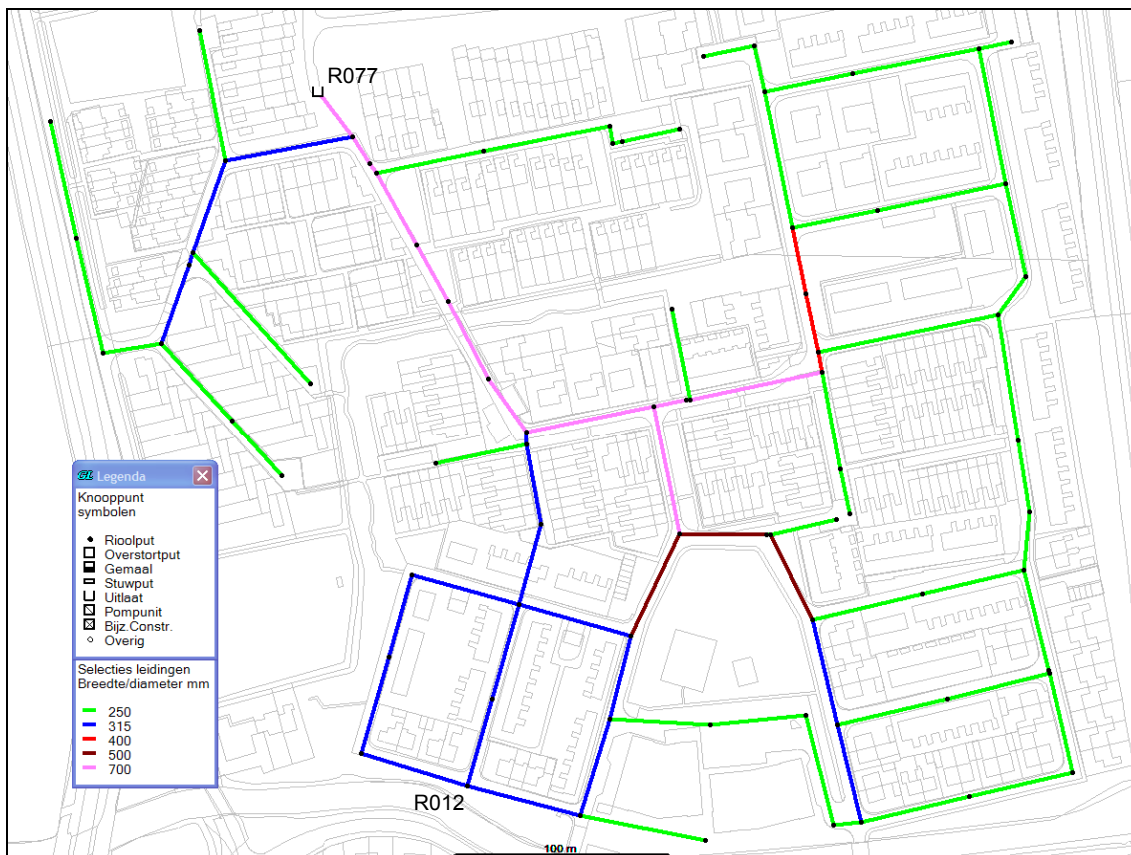


Het RWA-rioolstelsel is zoveel mogelijk parallel gelegd aan het bestaande gemengd rioolstelsel. Het stelsel voert het hemelwater onder een licht afschot van 1 ‰ af naar noordelijk gelegen uitstroomvoorziening R077. Daar stroomt het hemelwater in een nader te ontwerpen retentievoorziening.

Voor fase 1 is met het Waterschap Noorderzijlvest afgesproken dat in fase 1 tijdelijk het water vanuit het RWA-riool wordt afgevoerd naar de zuidelijk gelegen watergang langs de Buitensingel. Het ontworpen RWA-rioolstelsel ligt in deze fase echter onder tegenschot richting het noorden. Aandachtspunt hierbij is dat afhankelijk van de bezinking in het rioolstelsel een keer extra te reinigen. Bij de verdere uitwerking van het afkoppelplan kan deze RWA-riolering afstromen naar het noorden waarbij de tijdelijke uitlaatvoorziening wordt dichtgezet.

## 8 Dimensionering RWA-rioolstelsel

Het RWA-rioolstelsel is zodanig gedimensioneerd dat tijdens bui 8 (herhalingstijd: 2 jaar) de minimale waking 0,2 m bedraagt. In het rioleringsontwerp is het diameterverloop gehanteerd, zoals dit is weergegeven in figuur 7.1.



Figuur 7.1: Diameterverloop RWA-rioolstelsel (fase 2)

Opgemerkt wordt dat in fase 1 het RWA-riool loost op de zuidelijk gelegen watergang. Hiervoor wordt ter hoogte van put R012 een tijdelijke uitstroomvoorziening gerealiseerd. Bij realisatie van fase 2, vervalt deze uitstroomvoorziening en stroomt het hemelwater af naar de noordelijk gelegen uitstroomvoorziening R077.

Om de diepteligging van het RWA-rioolstelsel zoveel mogelijk te beperken, is op enkele locaties gebruik gemaakt van een kruisingsput. Het aantal kruisingsputten kan eventueel worden beperkt door een aantal strengen van het huidige gemengd rioolstelsel te herleggen. Hier is in dit afkoppelplan geen rekening mee gehouden. De b.o.b. ter plaatse van put R077 ligt op NAP -1,63 m.

## 9 Hydraulische controleberekening

Het RWA-rioolstelsel is voor beide uitvoeringsfasen hydraulisch doorgerekend met bui 8 van de Leidraad Riolerings. Voor deze controleberekening is gebruik gemaakt van het rekenprogramma Sobek. De berekeningsresultaten zijn weergegeven in figuur 9.1 en 9.3. Een uitgebreid overzicht van de berekeningsresultaten is opgenomen in bijlage \*.

Als aanvullende controle is het rioolstelsel tevens doorgerekend met bui 9 van de Leidraad Riolerings. Deze berekeningsresultaten zijn weergegeven in figuur 9.2 en 9.4. Ook hiervan zijn de berekeningsresultaten opgenomen in bijlage 3. In alle berekeningen is bij aanvang van de berekening uitgegaan van een waterpeil van NAP +0,70 m (ontvangend peil retentievoorziening).

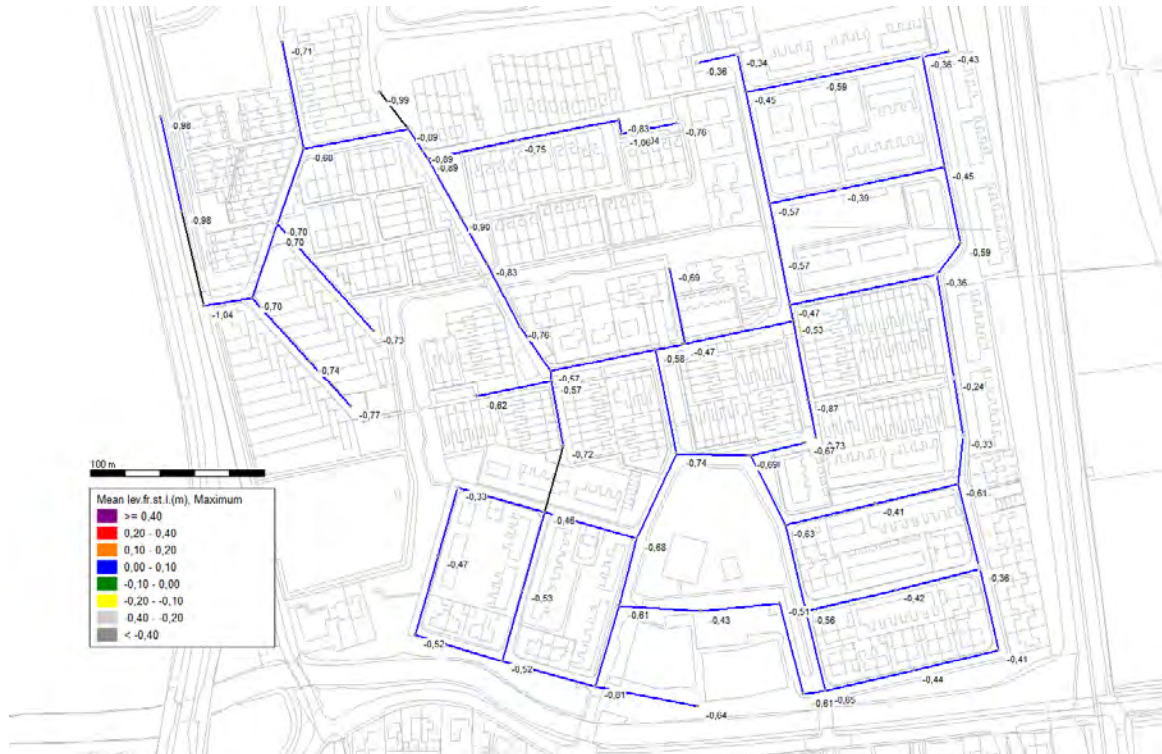




Figuur 9.1: Minimale waking in RWA-rioolstelsel tijdens bui 8 (fase 1)



Figuur 9.2: Minimale waking in RWA-rioolstelsel tijdens bui 9 (fase 1)



Figuur 9.3 Minimale waking in RWA-rioolstelsel tijdens bui 8 (fase 2)



Figuur 9.4: Minimale waking in RWA-rioolstelsel tijdens bui 9 (fase 2)

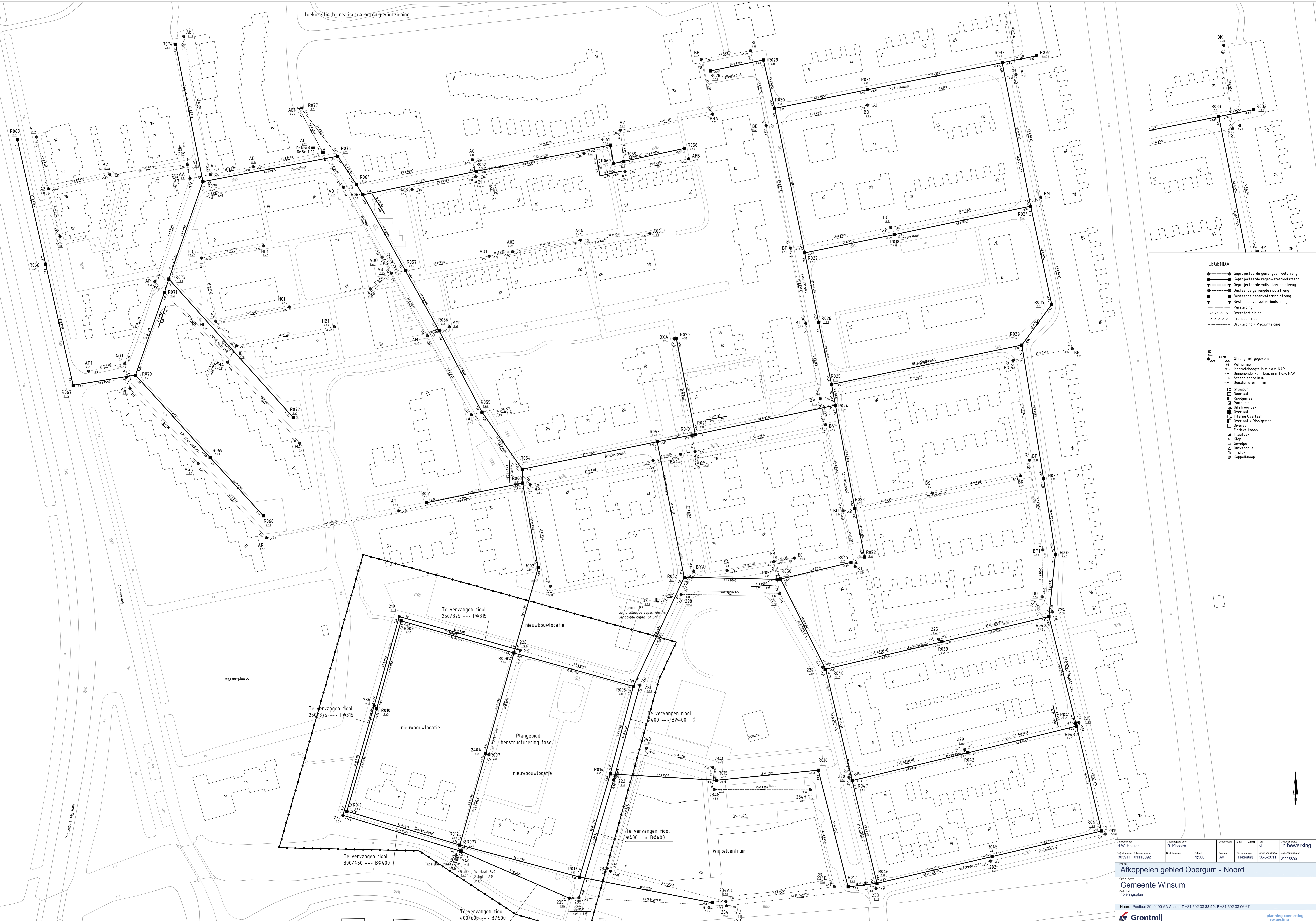
Uit de berekeningsresultaten blijkt dat het rioleringsontwerp zowel in fase 1 als in fase 2 voldoet aan de gestelde eis met betrekking tot water op straat. Uit de berekening van het rioolstelsel in fase 2 blijkt dat bij bui 9 twee opvallende knelpunten naar voren komen (rood omcirkelde locaties). Nader onderzoek wijst uit dat deze 'water op straat'-locaties ontstaan door een laaggelegen maaiveld ten opzichte van omliggende putten. Het verdient, bij de aanleg van het rioolstelsel, de aanbeveling om aandacht te besteden aan deze 'maaiveld-dip'.



## **Bijlage 1**

Rioleringsplantekening tek.nr. 01110092, d.d. 30-03-  
2011





**LEGENDA:**

- Geprojecteerde gemeentelijke rioolstreng
- Geprojecteerde regenwaterrioolstreng
- ▬ Geprojecteerde vuilwaterrioolstreng
- Bestaande gemeentelijke rioolstreng
- ▬ Bestaande regenwaterrioolstreng
- ▬ Bestaande vuilwaterrioolstreng
- ▬ Persleiding
- ▬ Overstortleiding
- ▬ Transportriool
- ▬ Drukleiding / Vacuümleiding

100 Strang met gegevens  
 1000 Pijlnummer  
 1000 Maasveldhoogte in m t.o.v. NAP  
 1000 Binnenonderkant bus in m t.o.v. NAP  
 1000 Stranglengte in m  
 1000 Busdiameter in mm

- Stuwput
- Doortlaat
- Rioldgemaal
- Pomppunt
- Inlaatbak
- Overlaat
- Interne Overlaat
- Overlaat + Rioldgemaal
- Diversen
- Fictieve knoop
- Inlaatbak
- Klap
- Gemaalput
- Ontvangput
- T-stuk
- Koppeling

Gegevens	Gegevens	Gegevens	Gegevens	Gegevens	Gegevens
H.W. Hoekster	R. Kooistra	1:500	AD	30-3-2011	01110092
303911 01110092					
<b>Afkoppelen gebied Obergum - Noord</b>					
<b>Gemeente Winsum</b>					
rioolingsplan					
Noord Postbus 29, 9400 AA Assen, T +31 592 33 88 99, F +31 592 33 06 67					
			planning connecting respecting the future		



## **Bijlage 2**

Overzicht afvoerend oppervlak







## **Bijlage 3**

# Berekeningsresultaten Sobek

Oprichtgever : Gemeente Winsum  
Projectnummer : 303911  
Case : '110321 winsum fase 1 bui 8'  
Berekeningsdatum : 28-maart-2011 12:21

Rapportversie : 5.0.0156  
Rapportdatum : 30-maart-2011 13:47



```

-----
GRONTMIJ          ****   COMPUTERPROGRAMMA   ****   NIET STATIONAIRE STROMINGS-
POSTBUS 203       ****   SOBEK RURAL/URBAN     ****   BEREKENING VOOR RIOLERING
3730 AE DE BILT   ****   WL|DELFT HYDRAULICS   ****   EN OPPERVLAKTEWATER
-----

```

```

* Opdrachtgever   : Gemeente Winsum                               Blad   2
* Projectnummer   : 303911
* Case            : '110321 winsum fase 1 bui 8'
* Berekeningsdatum : 28-maart-2011 12:21
-----

```

- - - - - DUUR SIMULATIE EN AFVOEREND OPPERVLAK - - - - -

```

tijdstip begin simulatie      21-05-08 00:00:00
tijdstip einde simulatie     21-05-08 04:05:00
totale duur simulatie        14700 [s] / 4,1 [h]
tijdstap uitvoer             60 [s]
gehanteerde gebeurtenis      \SOBEK\FIXED\08-4-UUR.BUI
totale neerslag              19,80 [mm]

```

Flow module:

```

Totaal afvoerend oppervlak (NWRW inloop)  0,7537 [ha]
gesloten verhard uitgestrekt              0,0000 [ha]
gesloten verhard vlak                     0,0284 [ha]
gesloten verhard hellend                  0,0000 [ha]
open verhard uitgestrekt                   0,0000 [ha]
open verhard vlak                          0,2484 [ha]
open verhard hellend                       0,0000 [ha]
daken uitgestrekt                         0,0000 [ha]
daken vlak                                 0,0321 [ha]
daken hellend                              0,4448 [ha]
onverhard uitgestrekt                      0,0000 [ha]
onverhard vlak                             0,0000 [ha]
onverhard hellend                          0,0000 [ha]

```

Rainfall Runoff module:

```

afvoerend oppervlak (stedelijk gebied)    0,0000 [ha]
afvoerend oppervlak (landelijk gebied)    0,0000 [ha]
afvoerend oppervlak (open water)          0,0000 [ha]

```

```

-----
GRONTMIJ          ****   COMPUTERPROGRAMMA   ****   NIET STATIONAIRE STROMINGS-
POSTBUS 203       ****   SOBEK RURAL/URBAN     ****   BEREKENING VOOR RIOLERING
3730 AE DE BILT   ****   WL|DELFT HYDRAULICS   ****   EN OPPERVLAKTEWATER
-----

```

```

* Opdrachtgever   : Gemeente Winsum                      Blad   3
* Projectnummer   : 303911
* Case            : '110321 winsum fase 1 bui 8'
* Berekeningsdatum : 28-maart-2011 12:21
-----

```

- - - - - ALGEMENE GEGEVENS BEREKENING - - - - -

Inloop parameters

type		afstr	opp	infil	infil	k	k	infiltr	infiltr
oppervlak		vertr	berg	max	min	afname	herstel	van	van
-		[1/min]	[mm]	[mm/h]	[mm/h]	[1/h]	[1/h]	oppberg	inloop
gesloten	hellend	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	ja	nee
gesloten	vlak	0,2	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	ja	nee
gesloten	uitgestrekt	0,1	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	ja	nee
open	hellend	0,5	0,0	2,0	0,5	3,0	0,1	ja	nee
open	vlak	0,2	0,5	2,0	0,5	3,0	0,1	ja	nee
open	uitgestrekt	0,1	1,0	2,0	0,5	3,0	0,1	ja	nee
dak	hellend	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	ja	nee
dak	vlak	0,2	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	ja	nee
dak	uitgestrekt	0,1	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	ja	nee
onverhard	hellend	0,5	2,0	5,0	1,0	3,0	0,1	ja	nee
onverhard	vlak	0,2	4,0	5,0	1,0	3,0	0,1	ja	nee
onverhard	uitgestrekt	0,1	6,0	5,0	1,0	3,0	0,1	ja	nee

Waterbalans Rainfall Runoff

Rainfall NWRW	149,23 [m3]
Evaporation NWRW	0,89 [m3]
Infiltr.storage NWRW	3,27 [m3]
Infiltr.runoff NWRW	0,00 [m3]
Storage NWRW	0,53 [m3]
RWF NWRW	144,54 [m3]
DWF NWRW	0,00 [m3]
RWF+DWF NWRW	144,54 [m3]
Balance error NWRW	0,00 [m3]
Waterbalans Flow	
Boundaries in	0,00 [m3]
Boundaries out	148,77 [m3]
Boundaries tot.	-148,77 [m3]
Lateral disch. in	144,54 [m3]
Lateral disch. out	0,00 [m3]
Lateral disch. tot.	144,54 [m3]
Volume water system	14,65 [m3]
Storage	-4,23 [m3]
Error (B+L-V+v0)	0,00 [m3]
Balansfout	0,00 [%]

Opmerkingen bij gepresenteerde gegevens knopen

- w.o.s. = water-op-straat, met cumulatief aantal minuten water-op-straat

Opmerkingen bij gepresenteerde gegevens leidingen

- hydraulisch verhang is berekend op basis van maximale waterstand begin- en eindknoop  
- \*\*\*\*\* getal is groter dan breedte veld



-----

GRONTMIJ	****	COMPUTERPROGRAMMA	****	NIET STATIONAIRE STROMINGS-
POSTBUS 203	****	SOBEK RURAL/URBAN	****	BEREKENING VOOR RIOLERING
3730 AE DE BILT	****	WL DELFT HYDRAULICS	****	EN OPPERVLAKTEWATER

-----

\* Opdrachtgever : Gemeente Winsum Blad 4  
 \* Projectnummer : 303911  
 \* Case : '110321 winsum fase 1 bui 8'  
 \* Berekeningsdatum : 28-maart-2011 12:21

-----

- - - - - DWA, INVOEREN, RTC, UITLATEN/BIJENWATERSTANDEN - - - - -

DWA:  
 - n.v.t.

INVOEREN:

REAL TIME CONTROL:  
 - n.v.t.

MODELREKENEN:  
 ON-R006                    vast peil                    -0,93

```

-----
GRONTMIJ          ****    COMPUTERPROGRAMMA     ****    NIET STATIONAIRE STROMINGS-
POSTBUS 203       ****    SOBEK RURAL/URBAN       ****    BEREKENING VOOR RIOLERING
3730 AE DE BILT   ****    WL|DELFT HYDRAULICS     ****    EN OPPERVLAKTEWATER
-----

```

```

* Opdrachtgever   : Gemeente Winsum                          Blad   5
* Projectnummer    : 303911
* Case             : '110321 winsum fase 1 bui 8'
* Berekeningsdatum : 28-maart-2011 12:21
-----

```

OVERZICHT RESULTATEN PER KNOOP (SF)

Volg nr	Knoop- identificatie	Afv opp [m2]	Put opp [m2]	Putbodem hoogte [m] NAP	Maaiveld hoogte [m] NAP	Waterst maximum [m] NAP	Tijdstip maximum dd:hh:mm	waking minim. [m]	waking bijz. -	Duur w.o.s. [min]
1	ON-R007	188	0,64	-0,79	0,50	-0,55	21:00:45	1,05		
2	ON-R008	292	0,64	-1,00	0,40	-0,54	21:00:45	0,94		
3	ON-R005	296	0,64	-1,07	0,60	-0,54	21:00:45	1,14		
4	ON-R009	399	0,64	-0,95	0,30	-0,54	21:00:45	0,84		
5	ON-R010	170	0,64	-0,85	0,45	-0,54	21:00:45	0,99		
6	ON-R011	661	0,64	-0,80	0,50	-0,54	21:00:45	1,04		
7	ON-R012	500	0,64	-0,75	0,50	-0,57	21:00:45	1,07		
8	ON-R013	183	0,64	-0,81	0,80	-0,55	21:00:45	1,35		
9	ON-R014	169	0,64	-1,10	0,60	-0,54	21:00:45	1,14		
10	ON-R006	0	*****	-0,76	0,50	-0,75	21:00:00	1,25		

OVERZICHT RESULTATEN PER STRENG (SF)

Volg nr	Strengidentificatie begin	eind	Afv opp [m2]	Streng lengte [m]	Afmeting hor	vert	Maaiv verh	Bodem verh.	Hydr. verh.	Debiet max.	Vul. max.	Snelh max.
-	-	-	[m2]	[m]	[mm]	[mm]	[o/oo]	[o/oo]	[o/oo]	[m3/s]	[%]	[m/s]
1	ON-R007	ON-R008	433	46,3		297	2,2	1,1	-0,2	-0,019	91	-0,27
2	ON-R008	ON-R005	513	54,9		297	-3,6	0,9	0,0	-0,003	100	-0,04
3	ON-R009	ON-R008	567	51,9		297	-1,9	1,0	0,0	0,003	100	0,04
4	ON-R010	ON-R009	372	40,5		297	3,7	1,0	0,0	-0,006	100	-0,08
5	ON-R011	ON-R010	580	47,2		297	1,1	1,1	-0,1	-0,014	93	-0,20
6	ON-R011	ON-R012	469	52,2		297		-1,0	0,5	0,026	74	0,41
7	ON-R012	ON-R006	12	10,8		235		0,9	17,0	0,080	41	2,21
8	ON-R012	ON-R007	392	42,1		297		1,0	-0,5	-0,025	72	-0,41
9	ON-R012	ON-R013	540	55,0		297	-5,5	1,1	-0,4	-0,024	75	-0,37
10	ON-R013	ON-R014	433	47,7		297	4,2	1,0	-0,2	-0,016	95	-0,24
11	ON-R014	ON-R005	368	40,1		297		1,0	0,0	-0,006	100	-0,09

OVERZICHT AANVULLENDE RESULTATEN

Vlg nr	Object identificatie	Obj. type	Pomp aanslag [m] NAP	Pomp cap. [m3/h]	Drl. afm. [m]	Afv. coef. -	Ver- lies [m]	Overl. br. [m]	Overl. hoogte [m] NAP	Max. debiet [m3/s]	Totaa volume [m3]
1	ON-R006	uitlaat								0,080	148,8

Oprichtgever : Gemeente Winsum  
Projectnummer : 303911  
Case : '110321 Winsum fase 1 bui 9'  
Berekeningsdatum : 28-maart-2011 12:22

Rapportversie : 5.0.0156  
Rapportdatum : 30-maart-2011 13:47

```

-----
GRONTMIJ          ****  COMPUTERPROGRAMMA  ****  NIET STATIONAIRE STROMINGS-
POSTBUS 203      ****  SOBEK RURAL/URBAN    ****  BEREKENING VOOR RIOLERING
3730 AE DE BILT  ****  WL|DELFT HYDRAULICS  ****  EN OPPERVLAKTEWATER
-----

```

```

-----
* Opdrachtgever   : Gemeente Winsum                      Blad   1
* Projectnummer   : 303911
* Case            : '110321 Winsum fase 1 bui 9'
* Berekeningsdatum : 28-maart-2011 12:22
-----

```

- - - - - SOBEK-INSTELLINGEN - - - - -

Netwerk

```

Gebruikte sufhyd       : \sobek\sufhyd\303911 Winsum RWA Fase 1.hyd
Sufhyd geïmporteerd op : 28-3-2011 12:21:47

```

```

Simulatiemode          : Run RR (Rainfall-Runoff) and IDFLOW (Urban) module sequentially
globale startwaarde waterstanden : -.7 [m] N.A.P.
niet stationair        : ja
gemiddeld waarden tijdstap : ja
maximum iteraties      : 75 -
soortelijk gewicht rho : 1000 [kg/m3]
versnellingsfactor g   : 9.81 [m/s2]
minimum tijdstap       : ***** [s]
courantnr              : 1 -
minimum strenglengte   : 1 [m]
minimum straatoppervlak : 100 [m2]

```

Informatie over de gebruikte Sobek-modules

```

Vervang                : 27-6-2000 9:28:08, Version: 4.05.012
Caseman                 : 8-12-2005 14:39:44, Version: 4.07.02
CmUtil                  : 8-12-2005 14:39:44, Version: 4.07.00
CmUpdate                : 8-12-2005 14:39:44, Version: 4.07.00
3B                      : 31-10-2007 10:49:36, Version: 3.211.02
Parsen                  : 20-6-2007 14:07:26, Version: 2.4.30
Parsen2D                : 20-9-2007 11:33:00, Version: 1.01.36
Flow                    : 30-10-2007 10:59:04, Version: 3.08.17
RTC-Matlab 6.5          : 18-10-2007 12:23:02, Version: 3.211.02
RTC-Matlab 7.0          : 18-10-2007 12:23:02, Version: 3.211.02
RTC-Matlab R2006b       : 18-10-2007 12:23:02, Version: 3.211.02
RTC-Matlab R2007a       : 17-10-2007 21:10:38, Version: 3.211.02
EM                      : 8-12-2005 14:03:10, Version: 1.00.0001
WQInt                   : 13-8-2007 13:00:38, Version: 2.02.01
Delwaq1                 : 11-9-2007 14:45:08, Version: 4, 51, 20, 0
Delwaq2                 : 11-9-2007 14:45:30, Version: 4, 51, 20, 0
waterba1                : 22-4-2003 14:46:58, Version: 2.00.04
simulate                : 25-9-2007 10:19:34, Version: 2.08.0005

```

SOBEKVersion = Sobek Advanced Version 2.11.002



```

-----
GRONTMIJ          ****   COMPUTERPROGRAMMA   ****   NIET STATIONAIRE STROMINGS-
POSTBUS 203       ****   SOBEK RURAL/URBAN     ****   BEREKENING VOOR RIOLERING
3730 AE DE BILT   ****   WL|DELFT HYDRAULICS   ****   EN OPPERVLAKTEWATER
-----

```

```

* Opdrachtgever   : Gemeente Winsum                               Blad   2
* Projectnummer   : 303911
* Case            : '110321 winsum fase 1 bui 9'
* Berekeningsdatum : 28-maart-2011 12:22
-----

```

- - - - - DUUR SIMULATIE EN AFVOEREND OPPERVLAK - - - - -

```

tijdstip begin simulatie      21-05-08 00:00:00
tijdstip einde simulatie     21-05-08 04:05:00
totale duur simulatie        14700 [s] / 4,1 [h]
tijdstep uitvoer             60 [s]
gehanteerde gebeurtenis      \SOBEK\FIXED\09-4-UUR.BUI
totale neerslag              29,40 [mm]

```

Flow module:

```

Totaal afvoerend oppervlak (NWRW inloop)  0,7537 [ha]
gesloten verhard uitgestrekt              0,0000 [ha]
gesloten verhard vlak                     0,0284 [ha]
gesloten verhard hellend                  0,0000 [ha]
open verhard uitgestrekt                   0,0000 [ha]
open verhard vlak                         0,2484 [ha]
open verhard hellend                      0,0000 [ha]
daken uitgestrekt                         0,0000 [ha]
daken vlak                                0,0321 [ha]
daken hellend                             0,4448 [ha]
onverhard uitgestrekt                     0,0000 [ha]
onverhard vlak                            0,0000 [ha]
onverhard hellend                         0,0000 [ha]

```

Rainfall Runoff module:

```

afvoerend oppervlak (stedelijk gebied)    0,0000 [ha]
afvoerend oppervlak (landelijk gebied)    0,0000 [ha]
afvoerend oppervlak (open water)          0,0000 [ha]

```

```

-----
GRONTMIJ          ****   COMPUTERPROGRAMMA   ****   NIET STATIONAIRE STROMINGS-
POSTBUS 203       ****   SOBEK RURAL/URBAN     ****   BEREKENING VOOR RIOLERING
3730 AE DE BILT   ****   WL|DELFT HYDRAULICS   ****   EN OPPERVLAKTEWATER
-----

```

```

* Opdrachtgever   : Gemeente Winsum                               Blad   3
* Projectnummer   : 303911
* Case            : '110321 winsum fase 1 bui 9'
* Berekeningsdatum : 28-maart-2011 12:22
-----

```

- - - - - ALGEMENE GEGEVENS BEREKENING - - - - -

Inloop parameters

type		afstr	opp	infil	infil	k	k	infiltr	infiltr
oppervlak		vertr	berg	max	min	afname	herstel	van	van
-		[1/min]	[mm]	[mm/h]	[mm/h]	[1/h]	[1/h]	oppberg	inloop
gesloten	hellend	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	ja	nee
gesloten	vlak	0,2	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	ja	nee
gesloten	uitgestrekt	0,1	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	ja	nee
open	hellend	0,5	0,0	2,0	0,5	3,0	0,1	ja	nee
open	vlak	0,2	0,5	2,0	0,5	3,0	0,1	ja	nee
open	uitgestrekt	0,1	1,0	2,0	0,5	3,0	0,1	ja	nee
dak	hellend	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	ja	nee
dak	vlak	0,2	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	ja	nee
dak	uitgestrekt	0,1	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	ja	nee
onverhard	hellend	0,5	2,0	5,0	1,0	3,0	0,1	ja	nee
onverhard	vlak	0,2	4,0	5,0	1,0	3,0	0,1	ja	nee
onverhard	uitgestrekt	0,1	6,0	5,0	1,0	3,0	0,1	ja	nee

Waterbalans Rainfall Runoff

```

Rainfall NWRW          221,59 [m3]
Evaporation NWRW       0,89 [m3]
Infiltr.storage NWRW   3,27 [m3]
Infiltr.runoff NWRW    0,00 [m3]
Storage NWRW           0,53 [m3]
RWF NWRW               216,90 [m3]
DWF NWRW               0,00 [m3]
RWF+DWF NWRW          216,90 [m3]
Balance error NWRW     0,00 [m3]

```

Waterbalans Flow

```

Boundaries in          0,00 [m3]
Boundaries out         221,14 [m3]
Boundaries tot.        -221,14 [m3]
Lateral disch. in     216,90 [m3]
Lateral disch. out     0,00 [m3]
Lateral disch. tot.   216,90 [m3]
Volume water system    14,64 [m3]
Storage                -4,24 [m3]
Error (B+L-V+v0)      0,00 [m3]
Balansfout             0,00 [%]

```

Opmerkingen bij gepresenteerde gegevens knopen

- w.o.s. = water-op-straat, met cumulatief aantal minuten water-op-straat

Opmerkingen bij gepresenteerde gegevens leidingen

- hydraulisch verhang is berekend op basis van maximale waterstand begin- en eindknoop  
- \*\*\*\*\* getal is groter dan breedte veld

```

-----
GRONTMIJ          ****    COMPUTERPROGRAMMA    ****    NIET STATIONAIRE STROMINGS-
POSTBUS 203       ****    SOBEK RURAL/URBAN      ****    BEREKENING VOOR RIOLERING
3730 AE DE BILT   ****    WL|DELFT HYDRAULICS    ****    EN OPPERVLAKTEWATER
-----

```

```

* Opdrachtgever : Gemeente Winsum                      Blad 4
* Projectnummer  : 303911
* Case           : '110321 winsum fase 1 bui 9'
* Berekeningsdatum : 28-maart-2011 12:22
-----

```

- - - - - DWA, INVOEREN, RTC, UITLATEN/BIJENWATERSTANDEN - - - - -

DWA:  
- n.v.t.

INVOEREN:

REAL TIME CONTROL:  
- n.v.t.

MODELGREZEN:  
ON-R006                    vast peil                    -0,93



Oprichtgever : Gemeente Winsum  
Projectnummer : 303911  
Case : '110321 Winsum fase 2 bui 8'  
Berekeningsdatum : 28-maart-2011 12:20

Rapportversie : 5.0.0156  
Rapportdatum : 30-maart-2011 13:47

```

-----
GRONTMIJ          ****   COMPUTERPROGRAMMA   ****   NIET STATIONAIRE STROMINGS-
POSTBUS 203      ****   SOBEK RURAL/URBAN     ****   BEREKENING VOOR RIOLERING
3730 AE DE BILT  ****   WL|DELFT HYDRAULICS    ****   EN OPPERVLAKTEWATER
-----

```

```

-----
* Opdrachtgever   : Gemeente Winsum                               Blad   1
* Projectnummer   : 303911
* Case            : '110321 Winsum fase 2 bui 8'
* Berekeningsdatum : 28-maart-2011 12:20
-----

```

- - - - - SOBEK-INSTELLINGEN - - - - -

Netwerk

```

Gebruikte sufhyd      : \sobek\sufhyd\303911 Winsum RWA Fase 2.hyd
Sufhyd geïmporteerd op : 28-3-2011 12:20:03

```

```

Simulatiemodet       : Run RR (Rainfall-Runoff) and IDFLOW (Urban) module sequentially
globale startwaarde waterstanden : -.7 [m] N.A.P.
niet stationair      : ja
gemiddeld waarden tijdstap : ja
maximum iteraties    : 75      -
soortelijk gewicht rho : 1000   [kg/m3]
versnellingsfactor g : 9.81   [m/s2]
minimum tijdstap     : ***** [s]
courantnr            : 1      -
minimum strenglengte : 1      [m]
minimum straatoppervlak : 100   [m2]

```

Informatie over de gebruikte Sobek-modules

```

Vervang              : 27-6-2000 9:28:08, Version: 4.05.012
Caseman              : 8-12-2005 14:39:44, Version: 4.07.02
CmUtil               : 8-12-2005 14:39:44, Version: 4.07.00
CmUpdate             : 8-12-2005 14:39:44, Version: 4.07.00
3B                   : 31-10-2007 10:49:36, Version: 3.211.02
Parsen               : 20-6-2007 14:07:26, Version: 2.4.30
Parsen2D             : 20-9-2007 11:33:00, Version: 1.01.36
Flow                 : 30-10-2007 10:59:04, Version: 3.08.17
RTC-Matlab 6.5       : 18-10-2007 12:23:02, Version: 3.211.02
RTC-Matlab 7.0       : 18-10-2007 12:23:02, Version: 3.211.02
RTC-Matlab R2006b    : 18-10-2007 12:23:02, Version: 3.211.02
RTC-Matlab R2007a    : 17-10-2007 21:10:38, Version: 3.211.02
EM                   : 8-12-2005 14:03:10, Version: 1.00.0001
WQInt                : 13-8-2007 13:00:38, Version: 2.02.01
Delwaq1              : 11-9-2007 14:45:08, Version: 4, 51, 20, 0
Delwaq2              : 11-9-2007 14:45:30, Version: 4, 51, 20, 0
waterba1             : 22-4-2003 14:46:58, Version: 2.00.04
simulate             : 25-9-2007 10:19:34, Version: 2.08.0005

```

SOBEKVersion = Sobek Advanced Version 2.11.002

```

-----
GRONTMIJ          ****   COMPUTERPROGRAMMA   ****   NIET STATIONAIRE STROMINGS-
POSTBUS 203       ****   SOBEK RURAL/URBAN     ****   BEREKENING VOOR RIOLERING
3730 AE DE BILT   ****   WL|DELFT HYDRAULICS   ****   EN OPPERVLAKTEWATER
-----

```

```

* Opdrachtgever   : Gemeente Winsum                               Blad   2
* Projectnummer   : 303911
* Case            : '110321 winsum fase 2 bui 8'
* Berekeningsdatum : 28-maart-2011 12:20
-----

```

- - - - - DUUR SIMULATIE EN AFVOEREND OPPERVLAK - - - - -

```

tijdstip begin simulatie      21-05-08 00:00:00
tijdstip einde simulatie     21-05-08 04:05:00
totale duur simulatie        14700 [s] / 4,1 [h]
tijdstap uitvoer             60 [s]
gehanteerde gebeurtenis      \SOBEK\FIXED\08-4-UUR.BUI
totale neerslag              19,80 [mm]

```

Flow module:

```

Totaal afvoerend oppervlak (NWRW inloop)  4,9907 [ha]
gesloten verhard uitgestrekt              0,0000 [ha]
gesloten verhard vlak                     0,9166 [ha]
gesloten verhard hellend                  0,0000 [ha]
open verhard uitgestrekt                   0,0000 [ha]
open verhard vlak                         1,9989 [ha]
open verhard hellend                       0,0000 [ha]
daken uitgestrekt                         0,0000 [ha]
daken vlak                                 0,6445 [ha]
daken hellend                             1,4307 [ha]
onverhard uitgestrekt                     0,0000 [ha]
onverhard vlak                             0,0000 [ha]
onverhard hellend                         0,0000 [ha]

```

Rainfall Runoff module:

```

afvoerend oppervlak (stedelijk gebied)    0,0000 [ha]
afvoerend oppervlak (landelijk gebied)    0,0000 [ha]
afvoerend oppervlak (open water)          0,0000 [ha]

```

```

-----
GRONTMIJ          ****   COMPUTERPROGRAMMA   ****   NIET STATIONAIRE STROMINGS-
POSTBUS 203      ****   SOBEK RURAL/URBAN     ****   BEREKENING VOOR RIOLERING
3730 AE DE BILT  ****   WL|DELFT HYDRAULICS   ****   EN OPPERVLAKTEWATER
-----

```

```

* Opdrachtgever   : Gemeente Winsum                      Blad   3
* Projectnummer   : 303911
* Case            : '110321 Winsum fase 2 bui 8'
* Berekeningsdatum : 28-maart-2011 12:20
-----

```

----- ALGEMENE GEGEVENS BEREKENING -----

Inloop parameters

type		afstr	opp	infil	infil	k	k	infiltr	infiltr
oppervlak		vertr	berg	max	min	afname	herstel	van	van
-		[1/min]	[mm]	[mm/h]	[mm/h]	[1/h]	[1/h]	oppberg	inloop
gesloten	hellend	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	ja	nee
gesloten	vlak	0,2	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	ja	nee
gesloten	uitgestrekt	0,1	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	ja	nee
open	hellend	0,5	0,0	2,0	0,5	3,0	0,1	ja	nee
open	vlak	0,2	0,5	2,0	0,5	3,0	0,1	ja	nee
open	uitgestrekt	0,1	1,0	2,0	0,5	3,0	0,1	ja	nee
dak	hellend	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	ja	nee
dak	vlak	0,2	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	ja	nee
dak	uitgestrekt	0,1	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	ja	nee
onverhard	hellend	0,5	2,0	5,0	1,0	3,0	0,1	ja	nee
onverhard	vlak	0,2	4,0	5,0	1,0	3,0	0,1	ja	nee
onverhard	uitgestrekt	0,1	6,0	5,0	1,0	3,0	0,1	ja	nee

Waterbalans Rainfall Runoff

```

Rainfall NWRW          988,16 [m3]
Evaporation NWRW      12,91 [m3]
Infiltr.storage NWRW  26,31 [m3]
Infiltr.runoff NWRW   0,00 [m3]
Storage NWRW          10,99 [m3]
RWF NWRW              937,95 [m3]
DWF NWRW              0,00 [m3]
RWF+DWF NWRW         937,95 [m3]
Balance error NWRW    0,00 [m3]

```

Waterbalans Flow

```

Boundaries in          0,00 [m3]
Boundaries out        937,95 [m3]
Boundaries tot.       -937,95 [m3]
Lateral disch. in     937,95 [m3]
Lateral disch. out     0,00 [m3]
Lateral disch. tot.   937,95 [m3]
Volume water system   261,82 [m3]
Storage                0,00 [m3]
Error (B+L-V+v0)      0,00 [m3]
Balansfout            0,00 [%]

```

Opmerkingen bij gepresenteerde gegevens knopen

- w.o.s. = water-op-straat, met cumulatief aantal minuten water-op-straat

Opmerkingen bij gepresenteerde gegevens leidingen

- hydraulisch verhang is berekend op basis van maximale waterstand begin- en eindknoop  
- \*\*\*\*\* getal is groter dan breedte veld



```

-----
GRONTMIJ          ****      COMPUTERPROGRAMMA      ****      NIET STATIONAIRE STROMINGS-
POSTBUS 203      ****      SOBEK RURAL/URBAN      ****      BEREKENING VOOR RIOLERING
3730 AE DE BILT  ****      WL|DELFT HYDRAULICS    ****      EN OPPERVLAKTEWATER
-----

```

```

* Opdrachtgever : Gemeente Winsum                      Blad 4
* Projectnummer  : 303911
* Case           : '110321 winsum fase 2 bui 8'
* Berekeningsdatum : 28-maart-2011 12:20
-----

```

- - - - - DWA, INVOEREN, RTC, UITLATEN/BIJENWATERSTANDEN - - - - -

DWA:  
- n.v.t.

INVOEREN:

REAL TIME CONTROL:  
- n.v.t.

MODELGRENZEN:  
ON-R077                    vast peil                    -0,70



-----  
GRONTMIJ \*\*\*\*\* COMPUTERPROGRAMMA \*\*\*\*\* NIET STATIONAIRE STROMINGS-  
POSTBUS 203 \*\*\*\*\* SOBEK RURAL/URBAN \*\*\*\*\* BEREKENING VOOR RIOLERING  
3730 AE DE BILT \*\*\*\*\* WL|DELFT HYDRAULICS \*\*\*\*\* EN OPPERVLAKTEWATER  
-----

\* Opdrachtgever : Gemeente Winsum Blad 5  
\* Projectnummer : 303911  
\* Case : '110321 Winsum fase 2 bui 8'  
\* Berekeningsdatum : 28-maart-2011 12:20  
-----

OVERZICHT RESULTATEN PER KNOOP (SF)

Volg nr	Knoop-identificatie	Afv opp [m2]	Put opp [m2]	Putbodem hoogte [m] NAP	Maaiveld hoogte [m] NAP	Waterst maximum [m] NAP	Tijdstip maximum dd:hh:mm	waking minim. [m]	waking bijz.	Duur w.o.s. [min]
37	ON-R035	292	0,64	-0,94	0,63	0,04	21:00:45	0,59		
38	ON-R036	701	0,64	-0,96	0,40	0,04	21:00:45	0,36		
39	ON-R037	630	0,64	-0,80	0,31	0,07	21:00:45	0,24		
40	ON-R038	237	0,64	-0,76	0,40	0,07	21:00:45	0,33		
41	ON-R040	923	0,64	-0,87	0,68	0,07	21:00:45	0,61		
42	ON-R039	530	0,64	-0,92	0,45	0,04	21:00:45	0,41		
43	ON-R048	752	1,00	-0,97	0,59	-0,04	21:00:45	0,63		
44	ON-R041	247	0,64	-0,82	0,43	0,07	21:00:45	0,36		
45	ON-R042	371	0,64	-0,77	0,48	0,06	21:00:45	0,42		
46	ON-R047	452	0,64	-0,72	0,59	0,03	21:00:45	0,56		
47	ON-R043	321	0,64	-0,82	0,43	0,07	21:00:45	0,36		
48	ON-R044	702	0,64	-0,77	0,48	0,07	21:00:45	0,41		
49	ON-R045	302	0,64	-0,74	0,51	0,07	21:00:45	0,44		
50	ON-R046	550	0,64	-0,69	0,70	0,05	21:00:45	0,65		
51	ON-R050	235	1,00	-1,01	0,65	-0,06	21:00:45	0,71		
52	ON-R049	150	0,64	-0,64	0,61	-0,06	21:00:45	0,67		
53	ON-R051	157	1,00	-1,01	0,60	-0,09	21:00:45	0,69		
54	ON-R055	547	1,00	-1,38	0,47	-0,29	21:00:45	0,76		
55	ON-R056	231	1,00	-1,42	0,45	-0,38	21:00:45	0,83		
56	ON-R057	488	1,00	-1,44	0,45	-0,45	21:00:45	0,90		
57	ON-R058	145	0,64	-0,85	0,40	-0,36	21:00:45	0,76		
58	ON-R059	420	0,64	-0,88	0,68	-0,36	21:00:45	1,04		
59	ON-R060	199	0,64	-0,89	0,70	-0,36	21:00:45	1,06		
60	ON-R061	253	0,64	-0,90	0,46	-0,37	21:00:45	0,83		
61	ON-R062	1717	0,64	-1,41	0,36	-0,39	21:00:45	0,75		
62	ON-R063	549	1,00	-1,48	0,35	-0,54	21:00:45	0,89		
63	ON-R064	0	1,00	-1,49	0,34	-0,55	21:00:45	0,89		
64	ON-R076	534	1,00	-1,61	0,29	-0,60	21:00:45	0,89		
65	ON-R066	99	0,64	-0,61	0,70	-0,28	21:00:45	0,98		
66	ON-R065	108	0,64	-0,55	0,70	-0,28	21:00:45	0,98		
67	ON-R067	0	0,64	-0,67	0,75	-0,29	21:00:45	1,04		
68	ON-R069	404	0,64	-0,80	0,47	-0,27	21:00:45	0,74		
69	ON-R068	442	0,64	-0,76	0,50	-0,27	21:00:45	0,77		
70	ON-R070	421	0,64	-0,85	0,41	-0,29	21:00:45	0,70		
71	ON-R071	0	0,64	-0,89	0,40	-0,30	21:00:45	0,70		
72	ON-R072	1056	0,64	-1,43	0,45	-0,28	21:00:45	0,73		

73	ON-R073	1025	0,64	-1,51	0,40	-0,30	21:00:45	0,70
74	ON-R074	431	0,64	-1,29	0,33	-0,38	21:00:45	0,71
75	ON-R075	800	0,64	-1,55	0,29	-0,39	21:00:45	0,68
76	ON-R077	0	*****	-1,63	0,29	-0,70	21:00:00	0,99



36	ON-R033	ON-R034	156	64,8	235	-1,2	0,9	0,1	0,007	100	0,17
37	ON-R034	ON-R018	142	61,7	235	1,6	1,0	0,7	0,017	100	0,38
38	ON-R034	ON-R035	146	44,5	235	-3,1	0,9	0,0	-0,004	100	-0,10
39	ON-R035	ON-R036	69	22,3	235	10,3	0,9	0,0	0,005	100	0,12
40	ON-R036	ON-R025	264	86,0	235	0,5	1,0	1,7	0,026	100	0,59
-----											
41	ON-R037	ON-R036	296	60,0	235	-1,5	0,8	0,4	0,012	100	0,27
42	ON-R038	ON-R037	135	33,8	235	2,7	1,2	0,0	0,007	100	0,18
43	ON-R038	ON-R040	102	27,7	235	-10,1	-0,4	0,0	-0,004	100	-0,13
44	ON-R039	ON-R048	275	52,9	235	-2,6	0,9	1,4	0,023	100	0,54
45	ON-R040	ON-R039	255	48,7	235	4,7	1,0	0,6	0,015	100	0,35
46	ON-R041	ON-R040	240	48,7	235	-5,1	1,0	0,0	0,009	100	0,23
47	ON-R042	ON-R047	191	52,7	235	-2,1	-0,9	0,5	0,014	100	0,32
48	ON-R043	ON-R041	7	1,4	235			0,0	0,008	100	0,21
49	ON-R043	ON-R042	180	49,6	235	-1,0	-1,0	0,2	0,009	100	0,20
50	ON-R044	ON-R043	102	47,7	235	1,0	1,0	0,0	0,009	100	0,22
-----											
51	ON-R044	ON-R045	147	49,8	235	-0,6	-0,6	0,1	0,007	100	-0,17
52	ON-R045	ON-R046	155	52,3	235	-3,6	-1,0	0,3	0,011	100	0,24
53	ON-R046	ON-R017	30	12,9	235	2,3	0,8	-0,2	-0,009	100	-0,21
54	ON-R046	ON-R047	82	46,8	297	2,4	0,9	0,4	0,024	100	0,34
55	ON-R047	ON-R048	350	50,8	297		1,0	1,4	0,043	100	0,62
56	ON-R048	ON-R050	61	44,6	500	-1,3	0,9	0,6	0,080	100	0,41
57	ON-R049	ON-R050	146	32,0	235	-1,2	0,9	0,0	0,003	100	0,22
58	ON-R050	ON-R051	28	1,6	235	32,2		18,9	0,086	100	1,98
59	ON-R051	ON-R052	195	41,1	500	-0,7	1,2	0,5	0,088	100	0,45
60	ON-R053	ON-R052	192	61,3	700	-3,1	-1,0	-0,5	-0,182	100	-0,47
-----											







Opdrachtgever : Gemeente Winsum  
Projectnummer : 303911  
Case : '110321 winsum fase 2 bui 9'  
Berekeningsdatum : 28-maart-2011 12:21

Rapportversie : 5.0.0156  
Rapportdatum : 30-maart-2011 13:48

```

-----
GRONTMIJ          ****   COMPUTERPROGRAMMA   ****   NIET STATIONAIRE STROMINGS-
POSTBUS 203      ****   SOBEK RURAL/URBAN     ****   BEREKENING VOOR RIOLERING
3730 AE DE BILT  ****   WL|DELFT HYDRAULICS   ****   EN OPPERVLAKTEWATER
-----

```

```

-----
* Opdrachtgever   : Gemeente Winsum                               Blad   1
* Projectnummer   : 303911
* Case            : '110321 winsum fase 2 bui 9'
* Berekeningsdatum : 28-maart-2011 12:21
-----

```

- - - - - SOBEK-INSTELLINGEN - - - - -

Netwerk

```

Gebruikte sufhyd      : \sobek\sufhyd\303911 winsum RWA Fase 2.hyd
Sufhyd geïmporteerd op : 28-3-2011 12:20:39

```

```

Simulatiemodus       : Run RR (Rainfall-Runoff) and IDFLOW (Urban) module sequentially
globale startwaarde waterstanden : -.7 [m] N.A.P.
niet stationair      : ja
gemiddeld waarden tijdstap : ja
maximum iteraties    : 75      -
soortelijk gewicht rho : 1000   [kg/m3]
versnellingsfactor g : 9.81   [m/s2]
minimum tijdstap     : ***** [s]
courantnr            : 1      -
minimum strenglengte : 1      [m]
minimum straatoppervlak : 100   [m2]

```

Informatie over de gebruikte Sobek-modules

```

Vervang              : 27-6-2000 9:28:08, Version: 4.05.012
Caseman              : 8-12-2005 14:39:44, Version: 4.07.02
CmUtil               : 8-12-2005 14:39:44, Version: 4.07.00
CmUpdate             : 8-12-2005 14:39:44, Version: 4.07.00
3B                   : 31-10-2007 10:49:36, Version: 3.211.02
Parsen               : 20-6-2007 14:07:26, Version: 2.4.30
Parsen2D             : 20-9-2007 11:33:00, Version: 1.01.36
Flow                 : 30-10-2007 10:59:04, Version: 3.08.17
RTC-Matlab 6.5       : 18-10-2007 12:23:02, Version: 3.211.02
RTC-Matlab 7.0       : 18-10-2007 12:23:02, Version: 3.211.02
RTC-Matlab R2006b    : 18-10-2007 12:23:02, Version: 3.211.02
RTC-Matlab R2007a    : 17-10-2007 21:10:38, Version: 3.211.02
EM                   : 8-12-2005 14:03:10, Version: 1.00.0001
WQInt                : 13-8-2007 13:00:38, Version: 2.02.01
Delwaq1              : 11-9-2007 14:45:08, Version: 4, 51, 20, 0
Delwaq2              : 11-9-2007 14:45:30, Version: 4, 51, 20, 0
waterba1             : 22-4-2003 14:46:58, Version: 2.00.04
simulate             : 25-9-2007 10:19:34, Version: 2.08.0005

```

SOBEKVersion = Sobek Advanced Version 2.11.002

```

-----
GRONTMIJ          ****   COMPUTERPROGRAMMA   ****   NIET STATIONAIRE STROMINGS-
POSTBUS 203       ****   SOBEK RURAL/URBAN     ****   BEREKENING VOOR RIOLERING
3730 AE DE BILT   ****   WL|DELFT HYDRAULICS   ****   EN OPPERVLAKTEWATER
-----

```

```

* Opdrachtgever   : Gemeente Winsum                               Blad   2
* Projectnummer   : 303911
* Case            : '110321 winsum fase 2 bui 9'
* Berekeningsdatum : 28-maart-2011 12:21
-----

```

- - - - - DUUR SIMULATIE EN AFVOEREND OPPERVLAK - - - - -

```

tijdstip begin simulatie      21-05-08 00:00:00
tijdstip einde simulatie      21-05-08 04:05:00
totale duur simulatie         14700 [s] / 4,1 [h]
tijdstap uitvoer              60 [s]
gehanteerde gebeurtenis       \SOBEK\FIXED\09-4-UUR.BUI
totale neerslag                29,40 [mm]

```

Flow module:

```

Totaal afvoerend oppervlak (NWRW inloop)  4,9907 [ha]
gesloten verhard uitgestrekt              0,0000 [ha]
gesloten verhard vlak                     0,9166 [ha]
gesloten verhard hellend                  0,0000 [ha]
open verhard uitgestrekt                  0,0000 [ha]
open verhard vlak                         1,9989 [ha]
open verhard hellend                      0,0000 [ha]
daken uitgestrekt                        0,0000 [ha]
daken vlak                                0,6445 [ha]
daken hellend                             1,4307 [ha]
onverhard uitgestrekt                     0,0000 [ha]
onverhard vlak                            0,0000 [ha]
onverhard hellend                         0,0000 [ha]

```

Rainfall Runoff module:

```

afvoerend oppervlak (stedelijk gebied)    0,0000 [ha]
afvoerend oppervlak (landelijk gebied)    0,0000 [ha]
afvoerend oppervlak (open water)          0,0000 [ha]

```

```

-----
GRONTMIJ          ****   COMPUTERPROGRAMMA   ****   NIET STATIONAIRE STROMINGS-
POSTBUS 203       ****   SOBEK RURAL/URBAN     ****   BEREKENING VOOR RIOLERING
3730 AE DE BILT   ****   WL|DELFT HYDRAULICS   ****   EN OPPERVLAKTEWATER
-----

```

```

* Opdrachtgever   : Gemeente Winsum                      Blad   3
* Projectnummer   : 303911
* Case            : '110321 Winsum fase 2 bui 9'
* Berekeningsdatum : 28-maart-2011 12:21
-----

```

- - - - - ALGEMENE GEGEVENS BEREKENING - - - - -

Inloop parameters

type		afstr	opp	infil	infil	k	k	infiltr	infiltr
oppervlak		vertr	berg	max	min	afname	herstel	van	van
-		[1/min]	[mm]	[mm/h]	[mm/h]	[1/h]	[1/h]	oppberg	inloop
gesloten	hellend	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	ja	nee
gesloten	vlak	0,2	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	ja	nee
gesloten	uitgestrekt	0,1	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	ja	nee
open	hellend	0,5	0,0	2,0	0,5	3,0	0,1	ja	nee
open	vlak	0,2	0,5	2,0	0,5	3,0	0,1	ja	nee
open	uitgestrekt	0,1	1,0	2,0	0,5	3,0	0,1	ja	nee
dak	hellend	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	ja	nee
dak	vlak	0,2	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	ja	nee
dak	uitgestrekt	0,1	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	ja	nee
onverhard	hellend	0,5	2,0	5,0	1,0	3,0	0,1	ja	nee
onverhard	vlak	0,2	4,0	5,0	1,0	3,0	0,1	ja	nee
onverhard	uitgestrekt	0,1	6,0	5,0	1,0	3,0	0,1	ja	nee

Waterbalans Rainfall Runoff

```

Rainfall NWRW          1467,27 [m3]
Evaporation NWRW      12,91 [m3]
Infiltr.storage NWRW  26,31 [m3]
Infiltr.runoff NWRW   0,00 [m3]
Storage NWRW          10,99 [m3]
RWF NWRW              1417,05 [m3]
DWF NWRW              0,00 [m3]
RWF+DWF NWRW         1417,05 [m3]
Balance error NWRW    0,00 [m3]

```

Waterbalans Flow

```

Boundaries in          0,00 [m3]
Boundaries out        1417,06 [m3]
Boundaries tot.       -1417,06 [m3]
Lateral disch. in     1417,06 [m3]
Lateral disch. out     0,00 [m3]
Lateral disch. tot.   1417,06 [m3]
Volume water system    261,82 [m3]
Storage                0,00 [m3]
Error (B+L-V+v0)      0,00 [m3]
Balansfout             0,00 [%]

```

Opmerkingen bij gepresenteerde gegevens knopen

- w.o.s. = water-op-straat, met cumulatief aantal minuten water-op-straat

Opmerkingen bij gepresenteerde gegevens leidingen

- hydraulisch verhang is berekend op basis van maximale waterstand begin- en eindknoop

- \*\*\*\*\* getal is groter dan breedte veld

-----

GRONTMIJ	****	COMPUTERPROGRAMMA	****	NIET STATIONAIRE STROMINGS-
POSTBUS 203	****	SOBEK RURAL/URBAN	****	BEREKENING VOOR RIOLERING
3730 AE DE BILT	****	WL DELFT HYDRAULICS	****	EN OPPERVLAKTEWATER

-----

\* Opdrachtgever : Gemeente Winsum Blad 4

\* Projectnummer : 303911

\* Case : '110321 Winsum fase 2 bui 9'

\* Berekeningsdatum : 28-maart-2011 12:21

-----

- - - - - DWA, INVOEREN, RTC, UITLATEN/BIJENWATERSTANDEN - - - - -

DWA:  
- n.v.t.

INVOEREN:

REAL TIME CONTROL:  
- n.v.t.

MODELGREZEN:  
ON-R077                    vast peil                    -0,70



36	ON-R034	646	0,64	-0,90	0,49	0,41	21:00:25	0,08	< 20 cm	
37	ON-R035	292	0,64	-0,94	0,63	0,41	21:00:25	0,22		
38	ON-R036	701	0,64	-0,96	0,40	0,41	21:00:30	-0,01	w.o.s.	9
39	ON-R037	630	0,64	-0,80	0,31	0,43	21:00:31	-0,12	w.o.s.	22
40	ON-R038	237	0,64	-0,76	0,40	0,44	21:00:30	-0,04	w.o.s.	16
-----										
41	ON-R040	923	0,64	-0,87	0,68	0,44	21:00:30	0,24		
42	ON-R039	530	0,64	-0,92	0,45	0,42	21:00:25	0,03	< 20 cm	
43	ON-R048	752	1,00	-0,97	0,59	0,33	21:00:25	0,26		
44	ON-R041	247	0,64	-0,82	0,43	0,45	21:00:26	-0,02	w.o.s.	15
45	ON-R042	371	0,64	-0,77	0,48	0,45	21:00:25	0,03	< 20 cm	
46	ON-R047	452	0,64	-0,72	0,59	0,43	21:00:25	0,16	< 20 cm	
47	ON-R043	321	0,64	-0,82	0,43	0,45	21:00:26	-0,02	w.o.s.	15
48	ON-R044	702	0,64	-0,77	0,48	0,47	21:00:25	0,01	< 20 cm	
49	ON-R045	302	0,64	-0,74	0,51	0,47	21:00:25	0,04	< 20 cm	
50	ON-R046	550	0,64	-0,69	0,70	0,46	21:00:25	0,24		
-----										
51	ON-R050	235	1,00	-1,01	0,65	0,30	21:00:25	0,35		
52	ON-R049	150	0,64	-0,64	0,61	0,30	21:00:25	0,31		
53	ON-R051	157	1,00	-1,01	0,60	0,26	21:00:25	0,34		
54	ON-R055	547	1,00	-1,38	0,47	-0,05	21:00:25	0,52		
55	ON-R056	231	1,00	-1,42	0,45	-0,19	21:00:25	0,64		
56	ON-R057	488	1,00	-1,44	0,45	-0,30	21:00:25	0,75		
57	ON-R058	145	0,64	-0,85	0,40	-0,10	21:00:25	0,50		
58	ON-R059	420	0,64	-0,88	0,68	-0,10	21:00:25	0,78		
59	ON-R060	199	0,64	-0,89	0,70	-0,10	21:00:25	0,80		
60	ON-R061	253	0,64	-0,90	0,46	-0,10	21:00:25	0,56		
-----										





```

-----
GRONTMIJ           ****      COMPUTERPROGRAMMA      ****      NIET STATIONAIRE STROMINGS-
POSTBUS 203        ****      SOBEK RURAL/URBAN        ****      BEREKENING VOOR RIOLERING
3730 AE  DE BILT   ****      WL|DELFT HYDRAULICS      ****      EN OPPERVLAKTEWATER
-----

```

```

* Opdrachtgever   : Gemeente Winsum                                  Blad   7
* Projectnummer   : 303911
* Case            : '110321 Winsum fase 2 bui 9'
* Berekeningsdatum : 28-maart-2011 12:21
-----

```

```

' ' ' ' ' ' ' ' OVERZICHT RESULTATEN PER STRENG (SF) ' ' ' ' ' ' ' '

```

Volg nr	Strengidentificatie begin	Strengidentificatie eind	Afv opp [m2]	Streng lengte [m]	Afmeting hor [mm] vert [mm]	Maaiv verh [o/oo]	Bodem verh. [o/oo]	Hydr. verh. [o/oo]	Debiet max. [m3/s]	Vu1. max. [%]	Snelh max. [m/s]
1	ON-R001	ON-R003	144	43,4	235	1,2	0,9	0,2	0,009	100	0,20
2	ON-R002	ON-R003	144	38,1	297	6,0	-1,0	3,4	0,066	100	0,95
3	ON-R003	ON-R054	21	6,1	297	3,3	1,6	5,1	0,081	100	1,17
4	ON-R004	ON-R013	761	59,7	235	-2,7	1,0	0,3	0,011	100	0,42
5	ON-R005	ON-R052	427	53,3	500	-0,6	0,9	1,0	0,107	100	0,55
6	ON-R007	ON-R008	433	46,3	297	2,2	1,1	1,0	0,036	100	0,52
7	ON-R008	ON-R002	0	39,2	297	-4,8	-1,0	2,6	0,059	100	0,85
8	ON-R008	ON-R005	513	54,9	297	-3,6	0,9	0,6	0,031	100	0,44
9	ON-R009	ON-R008	567	51,9	297	-1,9	1,0	0,7	0,042	100	0,61
10	ON-R010	ON-R009	372	40,5	297	3,7	1,0	0,6	0,030	100	0,43
11	ON-R011	ON-R010	580	47,2	297	1,1	1,1	0,2	0,019	100	0,27
12	ON-R011	ON-R012	469	52,2	297		-1,0	0,0	0,011	100	0,16
13	ON-R012	ON-R007	392	42,1	297		1,0	0,6	0,028	100	0,40
14	ON-R012	ON-R013	540	55,0	297	-5,5	1,1	-0,4	-0,023	100	-0,33
15	ON-R013	ON-R014	433	47,7	297	4,2	1,0	0,1	0,014	100	0,21
16	ON-R014	ON-R005	368	40,1	297		0,7	2,9	0,061	100	0,89
17	ON-R015	ON-R014	686	47,2	235	-2,3	0,8	2,1	0,033	100	0,75
18	ON-R015	ON-R016	148	45,3	235	-1,8	-1,1	0,0	-0,012	100	-0,30
19	ON-R016	ON-R017	186	53,4	235	-1,9	-0,9	0,4	0,012	100	0,28
20	ON-R018	ON-R027	132	40,5	235	-3,0	1,0	1,8	0,030	100	0,70
21	ON-R019	ON-R053	47	15,7	700	-6,4	1,3	0,3	0,148	100	0,38
22	ON-R020	ON-R021	136	43,4	235	5,1	0,9	0,0	0,003	100	0,07
23	ON-R021	ON-R019	6	1,5	700	-6,8		0,3	0,147	100	0,38
24	ON-R022	ON-R023	57	21,9	235	-6,4	0,9	0,0	0,002	100	0,05
25	ON-R023	ON-R024	159	46,6	235	7,3	1,1	0,1	0,007	100	0,16
26	ON-R024	ON-R021	217	63,4	700	1,1	0,9	0,2	0,135	100	0,35
27	ON-R024	ON-R025	22	9,3	400	4,3	-1,1	-3,5	-0,122	100	-0,97
28	ON-R026	ON-R025	65	28,0	377	4,6	1,1	1,1	0,079	100	0,71
29	ON-R027	ON-R026	123	31,4	377	0,6	1,0	0,9	0,074	100	0,67
30	ON-R029	ON-R028	69	24,0	235	-0,8	-0,8	0,0	-0,008	100	-0,18
31	ON-R030	ON-R027	176	65,4	235	-0,3	0,9	1,7	0,034	100	0,79
32	ON-R030	ON-R029	59	22,0	235	5,0	-0,9	-0,1	-0,020	100	-0,46
33	ON-R031	ON-R030	120	41,9	235	3,6	1,0	0,4	0,014	100	0,32
34	ON-R032	ON-R033	298	15,6	235	4,5	1,3	0,0	0,004	100	0,10
35	ON-R033	ON-R031	147	60,8	235	-3,8	1,0	0,0	0,008	100	0,19

36	ON-R033	ON-R034	156	64,8	235	-1,2	0,9	0,2	0,013	100	0,29
37	ON-R034	ON-R018	142	61,7	235	1,6	1,0	0,7	0,024	100	0,54
38	ON-R034	ON-R035	146	44,5	235	-3,1	0,9	0,0	-0,014	100	-0,32
39	ON-R035	ON-R036	69	22,3	235	10,3	0,9	0,1	0,014	100	0,33
40	ON-R036	ON-R025	264	86,0	235	0,5	1,0	2,0	0,035	100	0,80
-----											
41	ON-R037	ON-R036	296	60,0	235	-1,5	0,8	0,5	0,034	100	0,77
42	ON-R038	ON-R037	135	33,8	235	2,7	1,2	0,1	-0,027	100	-0,62
43	ON-R038	ON-R040	102	27,7	235	-10,1	-0,4	-0,1	0,029	100	0,67
44	ON-R039	ON-R048	275	52,9	235	-2,6	0,9	1,6	0,033	100	0,76
45	ON-R040	ON-R039	255	48,7	235	4,7	1,0	0,5	0,026	100	0,59
46	ON-R041	ON-R040	240	48,7	235	-5,1	1,0	0,2	-0,015	100	-0,35
47	ON-R042	ON-R047	191	52,7	235	-2,1	-0,9	0,4	0,023	100	0,52
48	ON-R043	ON-R041	7	1,4	235			0,2	-0,018	100	-0,41
49	ON-R043	ON-R042	180	49,6	235	-1,0	-1,0	0,1	0,017	100	0,39
50	ON-R044	ON-R043	102	47,7	235	1,0	1,0	0,4	0,012	100	0,29
-----											
51	ON-R044	ON-R045	147	49,8	235	-0,6	-0,6	0,0	0,014	100	0,33
52	ON-R045	ON-R046	155	52,3	235	-3,6	-1,0	0,1	0,019	100	0,44
53	ON-R046	ON-R017	30	12,9	235	2,3	0,8	-0,7	-0,016	100	-0,37
54	ON-R046	ON-R047	82	46,8	297	2,4	0,9	0,7	0,031	100	0,44
55	ON-R047	ON-R048	350	50,8	297		1,0	1,9	0,055	100	0,79
56	ON-R048	ON-R050	61	44,6	500	-1,3	0,9	0,8	0,102	100	0,52
57	ON-R049	ON-R050	146	32,0	235	-1,2	0,9	0,0	-0,004	100	0,23
58	ON-R050	ON-R051	28	1,6	235	32,2		27,1	0,109	100	2,49
59	ON-R051	ON-R052	195	41,1	500	-0,7	1,2	0,7	0,111	100	0,56
60	ON-R053	ON-R052	192	61,3	700	-3,1	-1,0	-0,8	-0,227	100	-0,59
-----											



