



# Ontwikkeling polder Meerburg

## Wateraspecten en fasering

Ontwikkelmaatschappij Meerburg

2 oktober 2012  
Definitief rapport  
9M5448D5





**Royal  
HaskoningDHV**  
*Enhancing Society Together*

**HASKONING NEDERLAND B.V.**  
**RUIMTE & MOBILITEIT**

George Hintzenweg 85  
Postbus 8520  
3009 AM Rotterdam  
+31 10 443 36 66   Telefoon  
Fax  
info@rotterdam.royalhaskoning.com   E-mail  
www.royalhaskoning.com   Internet  
Arnhem 09122561   KvK

Documenttitel   Ontwikkeling polder Meerburg  
                    Wateraspecten en fasering  
Verkorte documenttitel   Wateraspecten Meerburg  
                    Status   Definitief rapport  
                    Datum   2 oktober 2012  
                    Projectnaam   Verde Vista Meerburg  
Projectnummer   9M5448D5  
Opdrachtgever   Ontwikkelmaatschappij Meerburg  
                    Referentie   9M5448D5/R00003/905177/Rott

Auteur(s)   André Rodenburg  
Collegiale toets   Erik van Leeuwen  
Datum/paraaf   02/10/2012.....   
Vrijgegeven door   Daniël Lobregt  
Datum/paraaf   02/10/2012..... 



## INHOUDSOPGAVE

		Blz.
1	<b>AANLEIDING</b>	1
1.1	Ontwikkeling	1
1.2	Water	1
1.3	Deze rapportage	1
1.4	Leeswijzer	1
2	<b>WATERCOMPENSATIE</b>	3
2.1	Beleidsuitgangspunten	3
2.2	Situatie voorafgaand aan ontwikkelingen	3
2.3	Uitgevoerde werkzaamheden tot en met 1 <sup>e</sup> kwartaal 2012	4
2.3.1	Verbreden en dempen watergang Meerburgwating	4
2.3.2	Dempen poldersloten zuidelijk deel Meerburgerpolder	5
2.3.3	Graven centrale watergang zuidelijk deel Meerburgerpolder	5
2.3.4	Bouw kantine en tribune en aanleg verharding voetbalcomplex	5
2.3.5	Graven en dempen watergang langs rijksweg A4	5
2.3.6	Samenvatting watercompensatie uitgevoerde werkzaamheden	6
2.4	Werkzaamheden vanaf 2 <sup>e</sup> kwartaal 2012 (kantoren)	6
2.4.1	Dempen tijdelijke plasdras voor kantoorblokken A1 t/m A3	6
2.4.2	Dempen watergangen voormalig voetbalcomplex	7
2.4.3	Aanbrengen en verwijderen verharding boezem	7
2.4.4	Dempen tijdelijke plasdras voor kantoorblokken A3 t/m A6	8
2.4.5	Realisatie kantoorblokken A3 t/m A6 (boezem)	8
2.4.6	Realisatie wegen achterzijde kantoorblokken (polder)	9
2.5	Werkzaamheden vanaf 2 <sup>e</sup> kwartaal 2012 (woningen)	9
2.5.1	Graven nieuw boezemwater	9
2.5.2	Woningbouwontwikkeling en infrastructuur boezemland	10
2.5.3	Woningbouwontwikkeling poldergebied	11
2.6	Samenvatting resultaten watercompensatie	12
2.6.1	Boezemwater	12
2.6.2	Polderwater	12
2.6.3	Anders omgaan met water	13
3	<b>FUNCTIONEREN TOEKOMSTIG WATERSYSTEEM</b>	15
3.1	Inrichting polderwatersysteem	15
3.1.1	Peilgebieden	15
3.1.2	Inlaten van water	15
3.1.3	Poldergemaal	16
3.1.4	Functioneren watersysteem	16
3.1.5	Afmetingen watersysteem	17
3.2	Boezemsysteem	18
3.2.1	Functioneren watersysteem	18
4	<b>RIOLERINGSSYSTEEM</b>	21
4.1	Rioolstructuur	21
4.2	Afvalwater	21

4.3	Hemelwater	22
4.4	Aansluiten bestaande bebouwing	22
5	BOEZEMWATERKERING	24
5.1	Locatie waterkeringen	24
5.2	Zoneringen	25
5.3	Kabels en leidingen	25
6	NADER TE BESCHOUWEN AANDACHTSPUNTEN	27
6.1	Fasering polderwatersysteem	27
6.2	Fasering waterkering	27
6.3	Bomen op en nabij de waterkering	28
6.4	Bestaande bebouwing	28
6.5	Grondwaterstand rijksweg A4	28

## BIJLAGE 1 MODELLERING OPPERVLAKTEWATER POLDER MEERBURG

## **1 AANLEIDING**

### **1.1 Ontwikkeling**

In de gemeente Zoeterwoude wordt een gebied ontwikkeld tussen industrieterrein Grote Polder en de Rijksweg A4. Voor dit gebied, gelegen in de polder Meerburg, zijn begin van deze eeuw de eerste plannen gemaakt. De Ontwikkelmaatschappij Meerburg is de partij die ontwikkelt. Enige jaren geleden zijn de eerste activiteiten uitgevoerd. Dit betreft de realisatie van een nieuw voetbalcomplex inclusief wedstrijd velden. Begin 2012 is er vraag uit de markt om ook andere delen van het gebied te ontwikkelen.

### **1.2 Water**

Het gebied wat ontwikkeld wordt, lag voor de ontwikkelingen volledig in de Polder Meerburg. Tijdens de verschillende fasen van de ontwikkeling wordt steeds meer gebied onderdeel van het boezemsysteem van het hoogheemraadschap van Rijnland. Op het gebied van water zijn er verschillende activiteiten:

- Watercompensatie voor nieuwe verharding moet worden gegraven
- Te dempen water compenseren
- Waterkeringen verleggen
- Afvalwater inzamelen en transporteren
- Voorziening om het nieuwe watersysteem te laten functioneren
- Voorkomen (grond)water problemen bestaande woningen

### **1.3 Deze rapportage**

De activiteiten voor het bouwrijp maken worden momenteel uitgevoerd op basis van een vergunning van het hoogheemraadschap van Rijnland waarvoor de informatie in september 2006 is aangeleverd. Vanwege wijzigingen in beleid op het gebied van water, de aangepaste fasering van de werkzaamheden en meer duidelijkheid over de ontwikkelingen, is in overleg tussen de betrokken partijen besloten om een nieuwe stand van zaken en toekomstbeeld voor het water op te maken. In een werksessie van 22 mei 2012 is de op dat moment actuele situatie besproken met de betrokken partijen. Deze rapportage is bij goedkeuring van de partijen het raamwerk waar de (in meer detail uitgewerkte) ontwikkelingen aan getoetst worden ten aanzien van de wateraspecten.

### **1.4 Leeswijzer**

Er is bij het opstellen van de rapportage gekozen om de verschillende wateraspecten in hoofdstukken te beschrijven. Vervolgens zal in de hoofdstukken de fasering worden behandeld aangaande het betreffende wateraspect. In het volgende hoofdstuk wordt ingegaan op de watercompensatie. In hoofdstuk 3 wordt het functioneren van het polderwatersysteem beschreven. Hoofdstuk 4 gaat in op het rioleringsstelsel. Vervolgens wordt in hoofdstuk 5 de boezemwaterkering behandeld. Afgesloten wordt met nader te beschouwen aandachtspunten.





## 2 WATERCOMPENSATIE

### 2.1 Beleidsuitgangspunten

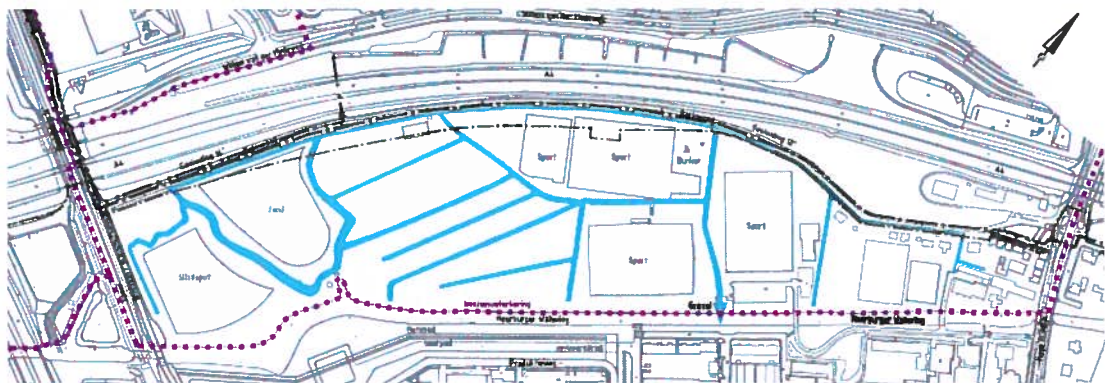
Op het moment dat er in een gebied ontwikkelingen plaatsvinden, verandert vaak de waterhuishoudkundige situatie en zal ook het grondgebruik anders worden. Om de waterbelangen niet ondergeschikt te laten zijn heeft het hoogheemraadschap van Rijnland hiervoor beleidsregels opgesteld. In het kort komt het op het volgende neer:

- Bij dempen van water dient compensatie van de gedempte m<sup>2</sup> te gebeuren;
- Bij het realiseren van nieuw verhard oppervlak (wegen en daken) wordt een oppervlak gelijk aan 15% van de totale toegevoegde verharding in open water gecompenseerd (zowel voor boezem als voor het poldergebied).

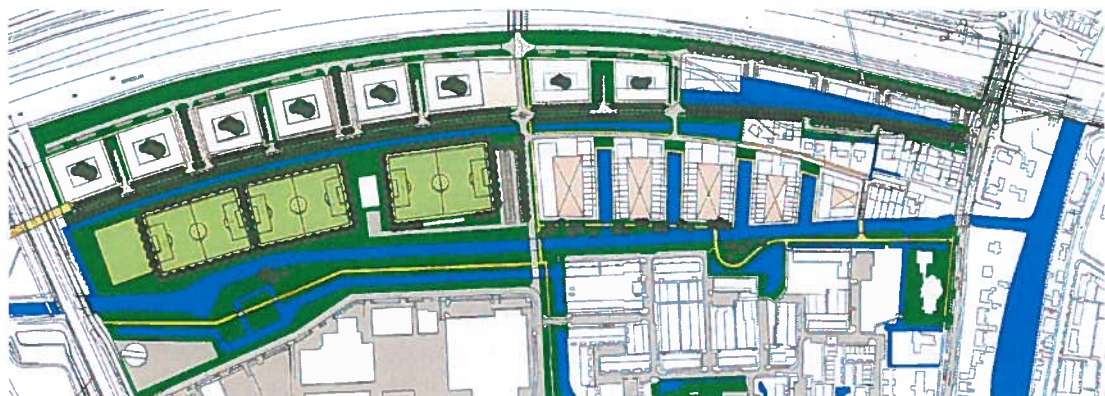
Hierbij is uitgangspunt dat het realiseren van nieuw water bij voorkeur gebeurt in dezelfde waterhuishoudkundige eenheid (peilvak). Als dit niet kan mag worden gekeken of dit in een naastgelegen waterhuishouding eenheid kan plaatsvinden (ander peilvak dat deel uitmaakt van dezelfde bemalingseenheid).

### 2.2 Situatie voorafgaand aan ontwikkelingen

In de situatie voorafgaand aan de ontwikkelingen in de polder lag het gehele gebied in de polder Meerburg. Deze polder maakte onderdeel uit van een groter bemalingsgebied waarvan de andere onderdelen aan de andere kant van rijksweg A4 lagen.



Figuur 1: Situatie met watergangen voor aanvang van de werkzaamheden

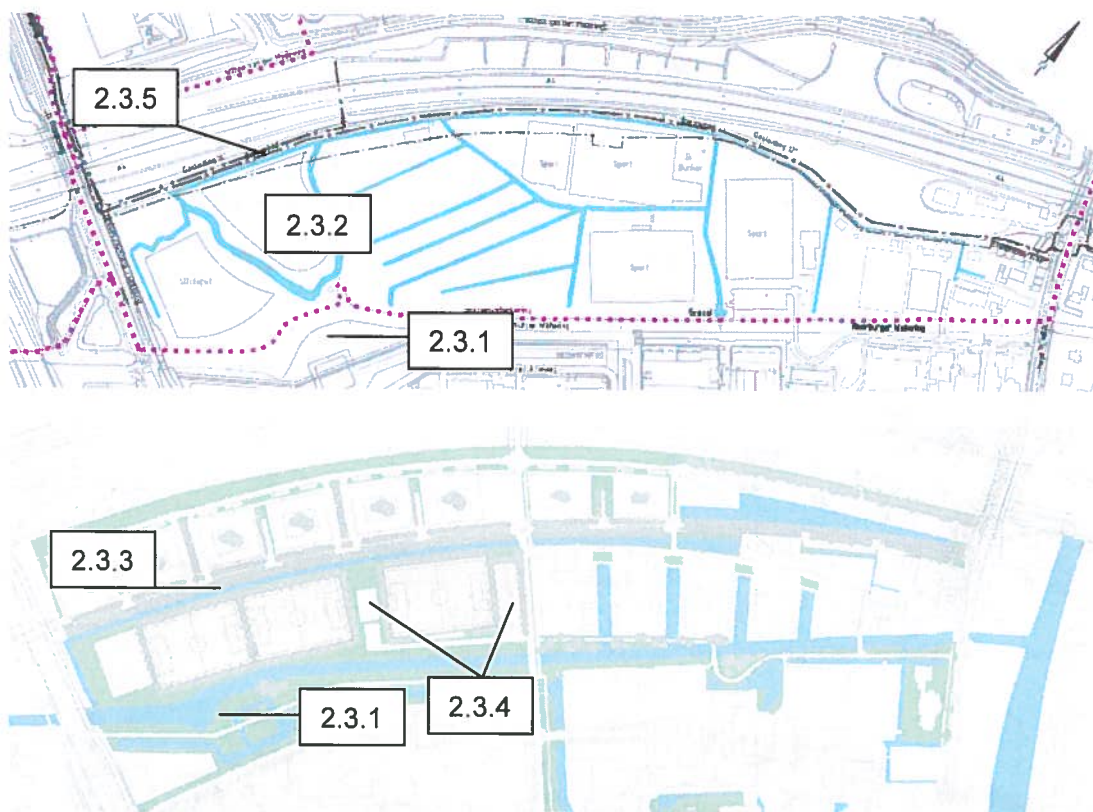


Figuur 2: Geschetste eindsituatie uit het inrichtingsplan openbare ruimte (juli 2007)

Voorafgaand aan de werkzaamheden in het plangebied en de rijksweg A4 is geconstateerd dat er in de gemeente Zoeterwoude geen ruimte is voor watercompensatie in de boezem. Om de ontwikkelingen door te laten gaan is er een overeenkomst gemaakt tussen de gemeente Zoeterwoude en de gemeente Leiderdorp (28 juni 2005) waarin de gemeente Leiderdorp de watercompensatie voor de ontwikkelingen overneemt. Voor de ontwikkelingen is in de Munnikenpolder 14.413 m<sup>2</sup> water gecompenseerd. Van deze compensatie is 6.913 m<sup>2</sup> ten behoeve van de A4 en 7.500 m<sup>2</sup> voor de ontwikkelingen in de polder Meerburg. In vergunning 07.17411 / V.40865 van het hoogheemraadschap van Rijnland is bovenstaande afspraak tussen de gemeenten en het hoogheemraadschap vastgelegd.

## 2.3 Uitgevoerde werkzaamheden tot en met 1<sup>e</sup> kwartaal 2012

Inmiddels zijn er verschillende activiteiten uitgevoerd in het gebied. Op onderstaand kaartje is aangegeven waar de verschillende locaties zich bevinden.



Figuur 3: Overzicht inclusief verwijzing naar paragrafen

### 2.3.1 Verbreden en dempen watergang Meerburgwatering

In het boezemsysteem is een oppervlak aan water gegraven en gedempt om de realisatie van het voetbalcomplex mogelijk te maken. De Meerburgwatering is verbreed ten zuidoosten van het plangebied. Het oppervlak van de verbreding is conform vergunning 1.217 m<sup>2</sup>. Vervolgens is aan de zijde van het plangebied een deel van de

Meerburgwatering gedempt. Het oppervlak van het te dempen deel is conform vergunning 1.773 m<sup>2</sup>. In de waterbalans van het boezemsysteem is er na deze werkzaamheden een negatief oppervlak van 556 m<sup>2</sup>.

### 2.3.2 Dempen poldersloten zuidelijk deel Meerburgerpolder

In het zuidelijk deel van de Meerburgerpolder zijn de sloten gedempt. Het oppervlak van de te dempen sloten is bepaald op 8.104 m<sup>2</sup> (sloten op figuur 1 zichtbaar). Gelijktijdig met dit grondwerk is er een tijdelijke plasdras zone gerealiseerd met een oppervlak van 14.063 m<sup>2</sup>. Deze plasdras zone is nodig voor voldoende waterberging zolang de waterkering in het gebied nog niet verlegd is. Op het moment dat de waterkering is verlegd en verharding op de boezem afwatert, zal de bergingsfunctie van de watergangen / plasdras zone in de polder niet meer nodig zijn. Wel is afgesproken met het hoogheemraadschap dat het gedempte water van de polder uiteindelijk in de boezem gecompenseerd wordt.

In de huidige situatie is met de bouw van het voetbalcomplex, en verleggen van de waterkering, reeds 50% van het oorspronkelijk poldergebied al boezemland geworden. Het benodigde oppervlak aan plasdras voor compensatie van het gedempte polderwater is in de huidige situatie nog ongeveer de helft (4.052 m<sup>2</sup>) van wat oorspronkelijk benodigd was.

### 2.3.3 Graven centrale watergang zuidelijk deel Meerburgerpolder

Een nieuwe boezemwatergang is gegraven in het zuidelijk deel van de Meerburgpolder. Het oppervlak van het gerealiseerde oppervlaktewater is circa 6.720 m<sup>2</sup>.

### 2.3.4 Bouw kantine en tribune en aanleg verharding voetbalcomplex

Tussen de bestaande boezem en de nieuw gegraven centrale watergang is het nieuwe voetbalcomplex gerealiseerd. Het oppervlak van de nieuwe verharding betreft 948 m<sup>2</sup> voor de kantine en tribune. Dit oppervlak moet met 15% gecompenseerd worden; dit is 142 m<sup>2</sup>.

### 2.3.5 Graven en dempen watergang langs rijksweg A4

Langs de rijksweg A4 wordt vanwege het nieuwe tracé een watergang gegraven en gedempt. Conform vergunning V52365 is het overschot aan water wat in de polder wordt gegraven 3.527 m<sup>2</sup>. Op basis van tekening A4-WG-05-T-28505 d.d. 07-04-2010 van Rijkswaterstaat is op te maken dat er 4.383 m<sup>2</sup> water meer gecompenseerd dan noodzakelijk was. Dit is 856 m<sup>2</sup> meer dan in de vergunning is aangegeven.

Dit extra gegraven oppervlak mag niet zonder meer worden toegevoegd aan waterbalans van de polder Meerburg als het gaat om het graven van extra water. Dit omdat in oorsprong elke ontwikkeling zorg moet dragen voor de eigen watercompensatie. Om de extra waterberging van de A4 te benutten moet er een overeenkomst tussen Rijkswaterstaat en de Ontwikkelmaatschappij Meerburg komen, waarmee het hoogheemraadschap van Rijnland akkoord is.

## 2.3.6 Samenvatting watercompensatie uitgevoerde werkzaamheden

In onderstaande tabellen zijn de waterbalans van het boezemsysteem en het poldersysteem weergegeven.

Werkzaamheden t/m 1 <sup>o</sup> kwart. 2012	Balans boezem	Opmerking
Graven water Meerburgwatering	+ 1.217 m <sup>2</sup>	§ 2.3.1
Dempen water Meerburgwatering	- 1.773 m <sup>2</sup>	§ 2.3.1
Graven centrale watergang	+ 6.720 m <sup>2</sup>	§ 2.3.3
Kantine, tribune* en verharding	- 142 m <sup>2</sup>	§ 2.3.4
waterbalans boezem	+ 6.022 m <sup>2</sup>	
Compenseren polderwater in boezem	- 8.104 m <sup>2</sup>	In eindsituatie
Realisatie water Munnikenpolder	+ 7.500 m <sup>2</sup>	§ 2.2
Waterbalans inclusief compensatie	+ 5.418 m <sup>2</sup>	

\* Tribune is in de huidige situatie nog niet gerealiseerd

Werkzaamheden t/m 1 <sup>o</sup> kwart. 2012	Balans polder	Opmerking
Dempen watergangen Meerburg zuid	- 4.052 m <sup>2</sup>	50% is al boezem
Tijdelijk plasdras in polder Meerburg	+ 14.063 m <sup>2</sup>	
waterbalans polder	+ 10.011 m <sup>2</sup>	

## 2.4 Werkzaamheden vanaf 2<sup>o</sup> kwartaal 2012 (kantoren)

Op basis van de inzichten van april 2012 is met de beschikbare informatie een doorkijk gemaakt naar de toekomstige werkzaamheden in het projectgebied. Hierbij zijn zo goed mogelijk de vervolgwerkzaamheden chronologisch beschreven. Deze werkzaamheden zijn:

- Dempen tijdelijke plasdras voor kantoorblokken A1 en A2 (juli 2012);
- Dempen watergangen voormalig voetbalcomplex (2<sup>o</sup> helft 2012);
- Aanbrengen en verwijderen verharding;
  - Verwijderen kantine en verharding voormalig voetbalcomplex (juni 2012)
  - Realisatie toegangsweg kantoorblokken A1 t/m A6 (juli 2012 + eind 2013)
  - Aanbrengen definitief parkeerterrein voetbal (september 2012)
  - Realisatie kantoorblokken A1 en A2 (september 2012 – december 2013)
- Dempen tijdelijke plasdras voor kantoorblokken A3 t/m A6 (A6 in 2014, A3-A5 in 2015 en verder);
- Realisatie kantoorblokken A3 t/m A6 (2015 en verder);
- Realisatie calamiteitenroute achterzijde kantoorblokken.

### 2.4.1 Dempen tijdelijke plasdras voor kantoorblokken A1 t/m A3

Om de kantoorblokken A1 t/m A3 te ontwikkelen is het noodzakelijk dat 6.300 m<sup>2</sup> plasdras in de polder gedempt wordt. Met het dempen van dit oppervlak blijft er nog een positief saldo van 3.711 m<sup>2</sup> in het poldergebied over.

#### 2.4.2 Dempnen watergangen voormalig voetbalcomplex

Rondom het bestaande (oude) voetbalcomplex worden de nog aanwezige polderwatergangen gedempt. Het oppervlak van dit polderwater is 1.553 m<sup>2</sup>. De compensatie van dit water kan, zolang dit nog geen boezemland is, in de beschikbare tijdelijke plasdras plaatsvinden. Het positieve saldo van het poldergebied in de tijdelijke situatie wordt dan 2.158 m<sup>2</sup>. De waterbalans voor de polder inclusief § 2.4.1 en § 2.4.2 is onderstaand gegeven.

Werkzaamheden	Balans polder	Opmerking
Dempnen watergangen Meerburg zuid	- 4.052 m <sup>2</sup>	50% is al boezem
Dempnen watergangen voetbalcompl.	- 1.553 m <sup>2</sup>	§ 2.4.2
Tijdelijk plasdras in polder Meerburg	+ 7.763 m <sup>2</sup>	§ 2.4.1 (14.063 – 6.300)
waterbalans polder	+ 2.158 m <sup>2</sup>	

Uiteindelijk wordt dit poldergebied ook onderdeel van de boezem. Ook hiervoor is met het hoogheemraadschap van Rijnland afgesproken dat het gedempte oppervlak van dit polderwater in de eindsituatie gecompenseerd wordt in de boezem.



Figuur 4: De voetbalvelden in het nieuw gerealiseerde boezemland

#### 2.4.3 Aanbrengen en verwijderen verharding boezem

In deze paragraaf wordt een aantal werkzaamheden beschreven die zorgen dat bestaande verharding wordt verwijderd en nieuwe verharding wordt toegevoegd. Conform de beleidsregels van het hoogheemraadschap van Rijnland moet de toename van verharding gecompenseerd worden met 15% wateroppervlak. De volgende verharding wordt verwijderd (-) en toegevoegd (+):

- Verwijderen kantine (-960 m<sup>2</sup>);
- Verwijderen parkeerterrein (-1.970 m<sup>2</sup>);
- Toegangsweg kantoorblokken a1 t/m a6 (+ 5.475 m<sup>2</sup>) en vrij liggende trottoirs en fietspaden (+ 3.150 m<sup>2</sup>);
- Kantoorblokken a1 t/m a2 (+ 11.565 m<sup>2</sup>);
- Definitief parkeerterrein voetbal (+ 2.645 m<sup>2</sup>).

Per saldo wordt er 19.905 m<sup>2</sup> aan verharding toegevoegd. Deze verharding ligt in het poldergebied van Meerburg maar watert via het rioolsysteem af naar de boezem. Dit betekent dat ook het oppervlak in de boezem gecompenseerd moet worden. Het te

compenseren oppervlak betreft 2.986 m<sup>2</sup>. De waterbalans voor de boezem is inclusief bovenbeschreven paragrafen in onderstaande tabel gegeven.

Werkzaamheden	Balans boezem	Opmerking
Waterbalans tot 2 <sup>e</sup> kwartaal 2012	+ 6.022 m <sup>2</sup>	§ 2.3.6
Toevoegen van verharding zuid	- 2.986 m <sup>2</sup>	§ 2.4.3
waterbalans boezem	+ 3.036 m <sup>2</sup>	
Compenseren polderwater in boezem	- 8.104 m <sup>2</sup>	§ 2.3.2 - eindsituatie
Compenseren polderwater in boezem	- 1.533 m <sup>2</sup>	§ 2.4.2 - eindsituatie
Realisatie water Munnikerpolder	+ 7.500 m <sup>2</sup>	§ 2.2
Waterbalans inclusief compensatie	+ 899 m <sup>2</sup>	



Figuur 5: Impressie kantoorblokken langs rijksweg A4

#### 2.4.4 Dempen tijdelijke plasdras voor kantoorblokken A3 t/m A6

Op termijn worden de kantoorblokken A3 t/m A6 ontwikkeld. Voor deze kantoren is, op het moment van het schrijven van deze rapportage, nog geen planvorming gestart. Om dit te kunnen realiseren wordt het resterende plasdrasgebied gedempt. Op het moment dat dit gebeurd zal er elders in het poldergebied voldoende oppervlaktewater of plasdrasgebied over moeten blijven om zonder problemen neerslag te kunnen bergen. Dit is een aandachtspunt voor de fasering.

#### 2.4.5 Realisatie kantoorblokken A3 t/m A6 (boezem)

Op het moment dat de kantoorblokken A3 t/m A6 gerealiseerd worden, wordt er circa 12.125 m<sup>2</sup> verharding toegevoegd wat lost op het boezemsysteem. Met een compensatie-eis van 15% betekent dit een wateropgave van 1.819 m<sup>2</sup>. Hiermee wordt de waterbalans voor de boezem 1.217 m<sup>2</sup> positief (3.036 m<sup>2</sup> - 1.819 m<sup>2</sup>).

De fasering voor de kantoorlocaties in relatie tot de woningbouwontwikkeling is op dit moment niet aan te geven.

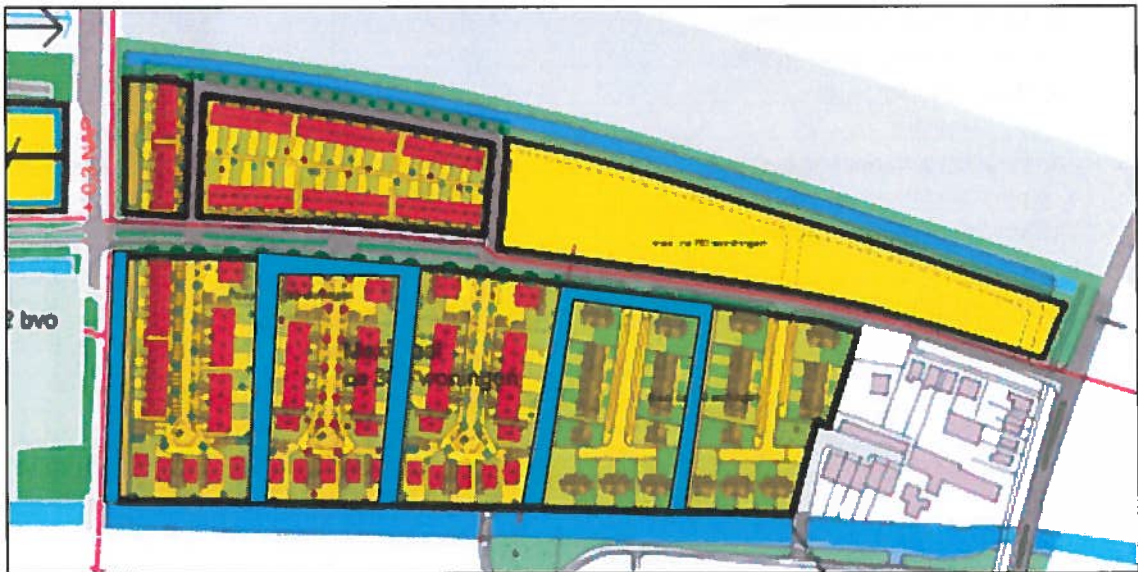
#### 2.4.6 Realisatie wegen achterzijde kantoorblokken (polder)

In de eindsituatie is het noodzakelijk dat er aan de achterzijde van de kantoorblokken een calamiteitenroute wordt gerealiseerd. De locatie en inrichting is op dit moment niet bekend. Ook de situering in relatie tot de watergang is momenteel nog onbekend. Vanwege de lagere ligging van deze weg zal de afwatering naar het polderwatersysteem gebeuren. Voorsnog is uitgegaan van 8.330 m<sup>2</sup> verharding. Met een compensatie van 15% open water is dit 1.250 m<sup>2</sup> oppervlaktewater.

### 2.5 Werkzaamheden vanaf 2<sup>e</sup> kwartaal 2012 (woningen)

In het noordelijk deel worden op dit moment voor bepaalde delen van het gebied plannen gemaakt voor de woningbouw. Zo goed als op dit moment mogelijk is wordt er een inschatting gemaakt wat dit voor de waterbalans betekent. Een overzicht van de uit te voeren werkzaamheden is onderstaand gegeven:

- Graven nieuw boezemwater;
- Woningbouwontwikkeling en infrastructuur boezemland;
- Woningbouwontwikkeling poldergebied;
- Deels dempen bestaand polderwater.



Figuur 6: Watergangen woningsbouwgebied boezem

#### 2.5.1 Graven nieuw boezemwater

In tegenstelling tot eerdere plannen kent het noordelijk deel van het gebied geen centrale boezemwatergang meer. In lichtblauw is het nieuw te graven boezemwater gegeven. Dit betreft watergangen met een totale lengte van circa 720 m en een breedte van 6,0 meter. Dit betreft een oppervlak van 4.320 m<sup>2</sup>. Met een toevoeging van dit nieuw te graven boezemwater wordt de waterbalans 3.576 m<sup>2</sup> positief.

## 2.5.2 Woningbouwontwikkeling en infrastructuur boezemland

Voor de nieuwbouw van woningen in het boezemland zijn twee conceptplannen beschikbaar. Op basis van deze conceptplannen is geschat dat het toe te voegen verhard oppervlak circa 20.500 m<sup>2</sup> is. Op dezelfde locatie wordt een bestaande kas eerst gesloopt. Het verhard oppervlak van deze kas betreft circa 3.200 m<sup>2</sup>. Het netto toe te voegen verhard oppervlak voor de woningbouwontwikkeling in het boezemland komt hiermee op 17.300 m<sup>2</sup>. Met een compensatie van 15% van het verhard oppervlak betekent dit dat er 2.595 m<sup>2</sup> water nodig is.

Vanaf de watergang langs de A4 naar de bestaande bebouwing van de Stadhouderslaan ligt een watergang. Deze watergang wordt gedempt (762 m<sup>2</sup>) ten behoeve van de ontwikkeling zoals in figuur 6 is weergegeven. Ongeveer 25% van deze watergang ligt in boezemgebied (190 m<sup>2</sup>)

In onderstaande tabel is dit weergegeven.

Werkzaamheden	Balans boezem	Opmerking
Waterbalans t/m 2 <sup>e</sup> kwartaal 2012	+ 3.036 m <sup>2</sup>	§ 2.3.6
Kantoorblokken A3 t/m A6	- 1.819 m <sup>2</sup>	§ 2.4.5
Graven nieuw boezemwater	+ 4.320 m <sup>2</sup>	§ 2.5.1
Woningbouw en infrastructuur noord	- 2.595 m <sup>2</sup>	§ 2.5.2
Dempen 25% water Stadhouderslaan	-190 m <sup>2</sup>	§ 2.5.2
waterbalans boezem	+ 2.752 m <sup>2</sup>	
Compenseren polderwater in boezem	- 8.104 m <sup>2</sup>	§ 2.3.2 – eindsituatie
Compenseren polderwater in boezem	- 1.533 m <sup>2</sup>	§ 2.4.2 – eindsituatie
Realisatie water Munnikenpolder	+ 7.500 m <sup>2</sup>	§ 2.2
Waterbalans inclusief compensatie	+ 615 m <sup>2</sup>	



### 2.5.3 Woningbouwontwikkeling poldergebied

Voor circa de helft van de woningbouwontwikkeling van het poldergebied is een actueel plan gemaakt. Voor de andere helft, waar nu het ketencomplex van de BAM staat, is er nog geen actueel plan. Op basis van het beschikbare plan [mail 13 april van VORM aan Ontwikkelingsmaatschappij] wordt er circa 13.000 m<sup>2</sup> verharding toegevoegd. Met de compensatieopgave van 15% betekent dit 1.950 m<sup>2</sup> te realiseren oppervlaktewater. Om het plan te realiseren wordt er een deel van het oppervlaktewater in de polder gedempt moeten worden wat door Rijkswaterstaat aangelegd wordt; dit oppervlak is 600 m<sup>2</sup>.



Figuur 7: De woningbouw VORM voor het poldergebied

Voor het terrein van de BAM is niet bekend hoeveel verharding en water hier in de toekomstige situatie wordt gerealiseerd. In het stedenbouwkundig plan van 2009, zoals op de website van de Ontwikkelingsmaatschappij staat, is er in dit gebied uitgegaan van de realisatie van een waterpartij van 5.000 m<sup>2</sup>. Voor de rest van het gebied (5.000 m<sup>2</sup>) wordt als uitgegaan aangehouden dat 80% van het bruto oppervlak verhard is. Dit komt neer op 4.000 m<sup>2</sup> verharding. Voor deze 5.000 m<sup>2</sup> is dan 600 m<sup>2</sup> watercompensatie nodig.

Vanaf de watergang langs de A4 naar de bestaande bebouwing ligt een watergang (watergang Stadhouderslaan). Deze watergang van 762 m<sup>2</sup> wordt gedempt ten behoeve van de ontwikkeling zoals in figuur 6 en figuur 8 is weergegeven. In de polder moet 75% van de demping worden gecompenseerd (572 m<sup>2</sup>).

In de huidige situatie van het BAM terrein staat er een ketencomplex. Echter deze situatie is tijdelijk en is daarom niet als al aanwezige verharding meegerekend.



Figuur 8: De woningbouw bij het BAM terrein inclusief 5.000 m<sup>2</sup> open water

In de onderstaande tabel is bovenstaande weergegeven.

Werkzaamheden	Balans polder	Opmerking
Aanbrengen straten kantoren	-1.250 m <sup>2</sup>	§ 2.4.6
Aanbrengen verharding 1 <sup>o</sup> deel	- 1.950 m <sup>2</sup>	§ 2.5.3
Aanbrengen verharding 2 <sup>o</sup> deel	- 600 m <sup>2</sup>	§ 2.5.3
Realiseren water 2 <sup>o</sup> deel woningbouw	+ 5.000 m <sup>2</sup>	§ 2.5.3
Dempen water RWS door VORM	- 600 m <sup>2</sup>	§ 2.5.3
Dempen 75% water Stadhouderslaan	- 572 m <sup>2</sup>	§ 2.5.3
Beschikbaar oppervlak plasdras	0 m <sup>2</sup>	
waterbalans polder	+ 28 m <sup>2</sup>	

## 2.6 Samenvatting resultaten watercompensatie

### 2.6.1 Boezemwater

Voor de boezem is bij aanvang van de werkzaamheden 7.500 m<sup>2</sup> watercompensatie gegraven in de Munnikenpolder. Uit bovenstaande paragrafen is af te lezen dat er 615 m<sup>2</sup> watercompensatie meer gegraven is wordt dan strikt noodzakelijk (tabel onderaan § 2.5.2).

### 2.6.2 Polderwater

Voor de eindsituatie van de polder is nog niet definitief bekend hoe het watersysteem er uit komt te zien. Op basis van het te graven water bij de woningbouwontwikkelingen wordt er circa 28 m<sup>2</sup> water meer gegraven dan conform de compensatieregels voor het totale plangebied noodzakelijk is (tabel onderaan § 2.5.3).

Zoals nu bekend wordt er extra polderwater gegraven in de zone langs de A4. Dit zorgt ervoor dat het polderwatersysteem qua bergingshoeveelheden in staat is om hevige neerslag ruimschoots en op een adequate manier te bergen.

Het zou kunnen zijn dat qua fasering eerst behoefte is aan de realisatie van alle (kantoor)blokken langs de A4 voordat het BAM-terrein met waterpartij wordt ontwikkeld. In dat geval is er voldoende waterberging aanwezig als het hoogheemraadschap van

Rijnland akkoord gaat met het tijdelijk benutten van het extra gegraven wateroppervlak in de polder vanwege de aanleg van de rijksweg A4.

### 2.6.3 Anders omgaan met water

De regelgeving van het hoogheemraadschap van Rijnland biedt de mogelijkheden om watercompensatie deels op een andere wijze in te vullen dan het graven van nieuw oppervlaktewater. Als er wordt afgeweken moet dit besproken worden met de waterbeheerder in een stadium dat er nog keuzes gemaakt kunnen worden. Vormen van alternatieve waterberging zijn waterbergende wegverharding, waterberging in verlaagde groenstroken (bijvoorbeeld via een wadi) en afwatering van weg- en dakoppervlak via het maaiveld door infiltratie naar de bodem. In al deze gevallen komt het water vertraagd op het oppervlaktewatersysteem. Daarnaast kan er worden gekozen om ondergrondse constructies waterbergend te maken; bijvoorbeeld 0,50 meter waterberging onder het parkeerterrein / parkeergarage van de bedrijfslocatie. De alternatieve waterberging mag maximaal 20% van de berging van het peilvak zijn, heeft een minimale capaciteit van 50 m<sup>3</sup> en kent een reductiefactor van 0,1 (90% effectieve toe te rekenen waterberging).



### 3 FUNCTIONEREN TOEKOMSTIG WATERSYSTEEM

Het toekomstig watersysteem moet goed functioneren. Dit betekent dat het water behalve mooi ook functioneel en doelmatig ingericht moet zijn. Om aan deze voorwaarden te voldoen is door de waterbeheerder een aantal aspecten gegeven waarmee rekening gehouden moet worden. In de volgende twee paragrafen wordt hier voor het poldersysteem en boezemsysteem op ingegaan.

#### 3.1 Inrichting polderwatersysteem

Het toekomstig poldersysteem is fors kleiner dan het poldersysteem bij aanvang van de werkzaamheden in polder Meerburg. Het toekomstig poldersysteem bestaat uit een watergang langs de A4, een vijverpartij en enkele kleine bestaande watergangen. In het vorige hoofdstuk is beschreven hoeveel water er gerealiseerd wordt in het poldersysteem. In deze paragraaf wordt het functioneren van het poldersysteem beschreven.

##### 3.1.1 Peilgebieden

Het watersysteem van het poldergebied bestaat uit 2 peilgebieden. Nabij de bestaande woningen wordt het waterpeil middels een stuw iets hoger gehouden. Het waterpeil in de polder ligt op N.A.P. – 1,72 m. Het gestuwde gebied heeft een waterpeil van N.A.P. - 1,55 m.



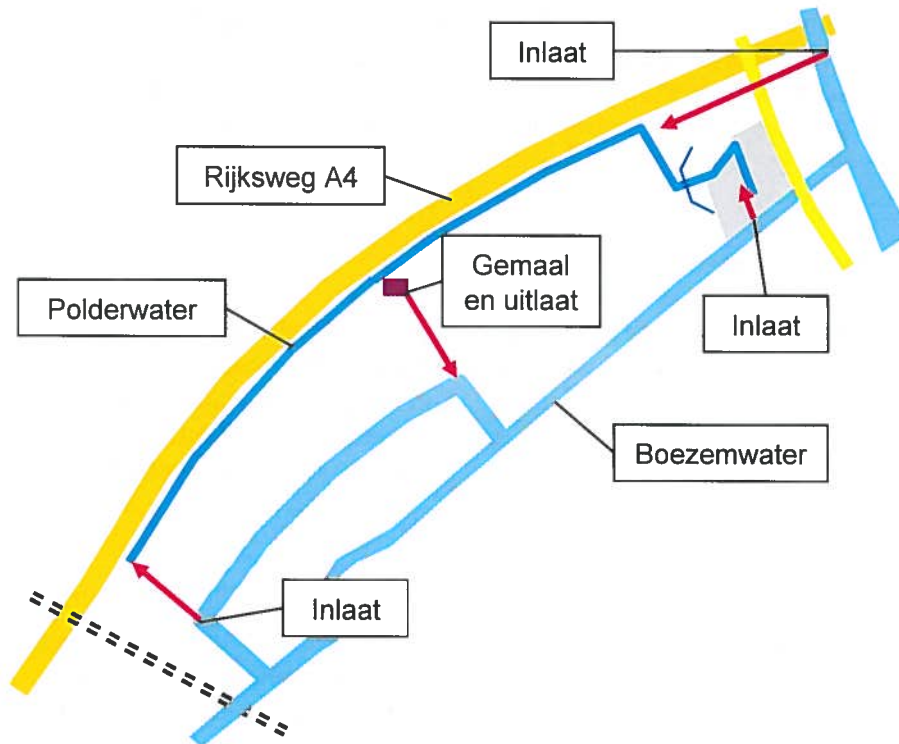
Figuur 9: Huidige stuw in het watersysteem

##### 3.1.2 Inlaten van water

In de huidige situatie wordt water ingelaten in de noordwest zijde van het poldersysteem. Dit water wordt met een bepaalde capaciteit en frequentie vanuit de boezem ingelaten. Naar de toekomst toe wordt deze bestaande inlaatlocatie aangepast en gehandhaafd. Het gestuwde gebied rond de bestaande bebouwing in de polder heeft een eigen inlaatvoorziening.

In het peilbesluit is rekening gehouden met de realisatie van een nieuwe inlaat aan de zuidzijde van de polder. Aan de zuidkant van het gebied is een nieuwe inlaat gerealiseerd. De capaciteit of de frequentie van functioneren kan ik een later stadium

bepaald worden. Uit onderstaande schematische weergave blijkt dat het gehele poldersysteem, exclusief de hoger gelegen bestaande watergang, doorgespoeld kan worden.



Figuur 10: Functioneren watersysteem met in- en uitlaten (rode pijlen)

### 3.1.3 Poldergemaal

Het huidige poldergemaal heeft een capaciteit van 9 m<sup>3</sup>/min. Het peilbesluit geeft aan dat de polder een omvang van 15,0 hectare heeft. De locatie van dit gemaal wordt verplaatst. De capaciteit van het toekomstige gemaal moet voldoen aan een capaciteit van 15 m<sup>3</sup>/min/100 ha. Dit betekent dat, met een toekomstig poldergebied van circa 8,0 hectare, de capaciteit van het gemaal circa 1,2 m<sup>3</sup>/min moet zijn.

### 3.1.4 Functioneren watersysteem

Op basis van het figuur 10 is de stroomrichting van het water te bepalen. De randvoorwaarden zijn dat de maximale stroomsnelheid in het watersysteem 0,20 m/sec is. Het maximale verhang in het watersysteem is 1 centimeter per kilometer. Met de huidige verharding en afmetingen van watergangen wordt aan deze randvoorwaarden voldaan.

Een ander aandachtspunt is dat de bestaande situatie in de polder door nieuwe ontwikkelingen niet mag verslechteren. Omdat de omvang en de functie van de polder significant aangepast worden is dit een belangrijk aandachtspunt. Uit berekeningen van het watersysteem, welke zijn toegevoegd in bijlage 1, volgt dat het systeem in de eindsituatie, qua peilstijging, niet verslechterd.

Nagenoeg het gehele watersysteem van de polder is hoofdwatgang. De minimale afmetingen van hoofdwatgangen is 7,10 m op waterlijn. Dit uitgangspunt is vanuit hydraulische en beheer en onderhoudsoverwegingen opgenomen in het beleid van het hoogheemraadschap. Gezien de beperkte omvang van de polder is een minimale afmeting van de watgangen van 4,10 m aangehouden. Zowel het hydraulisch functioneren als het beheer en onderhoud geven bij een afmeting van 4,10 m geen knelpunten.

Op basis van het in eerdere hoofdstukken beschreven watersysteem is er een modellering gemaakt voor het poldersysteem. Dit model wijkt qua volume en oppervlakte, door recente aanpassing van bepaalde planonderdelen, iets af van de beschreven situatie. In de huidige situatie is de peilstijging bij een extreme bui (NBW wateropgave T=100) berekend op 0,35 meter. Bij de aanpassing van het gebied inclusief het watersysteem blijkt de peilstijging bij dezelfde bui te reduceren tot 0,28 meter. Dit is een verbetering ten opzichte van de huidige situatie (0,07 meter). Vanwege de niet doorgevoerde aanpassingen zou dit enkele centimeters minder kunnen zijn.

In de berekening is nog niet het extra gegraven wateroppervlak wat in het kader van de A4 wordt gerealiseerd meegenomen. Inclusief deze situatie is de verwachting dat het functioneren van het watersysteem verder verbeterd.

Om een gevoel te krijgen wat de effecten van meer of minder water zijn in relatie tot de peilstijging is er ook een derde berekening uitgevoerd. Bij deze berekening is de waterpartij van 5.000 m<sup>2</sup> uit het model gehaald. De peilstijging die dan optreedt, is 0,54 meter. Dit is een "verslechtering" van 0,26 meter waarmee er ook ten opzichte van de oorspronkelijke situatie een minder waterbergend watersysteem ontstaat (0,19 meter meer peilstijging). Ook dit is berekend exclusief het extra water wat langs de A4 wordt gerealiseerd.

### 3.1.5 Afmetingen watersysteem

Het watersysteem heeft, onder andere vanuit beheer en onderhoud, een bepaalde inrichting met bijbehorende afmetingen. Hierbij is er een verschil gemaakt tussen varend onderhoud en onderhoud vanaf de kant. In onderstaande tabel zijn de minimale afmetingen van nieuw te realiseren oppervlaktewater gegeven.

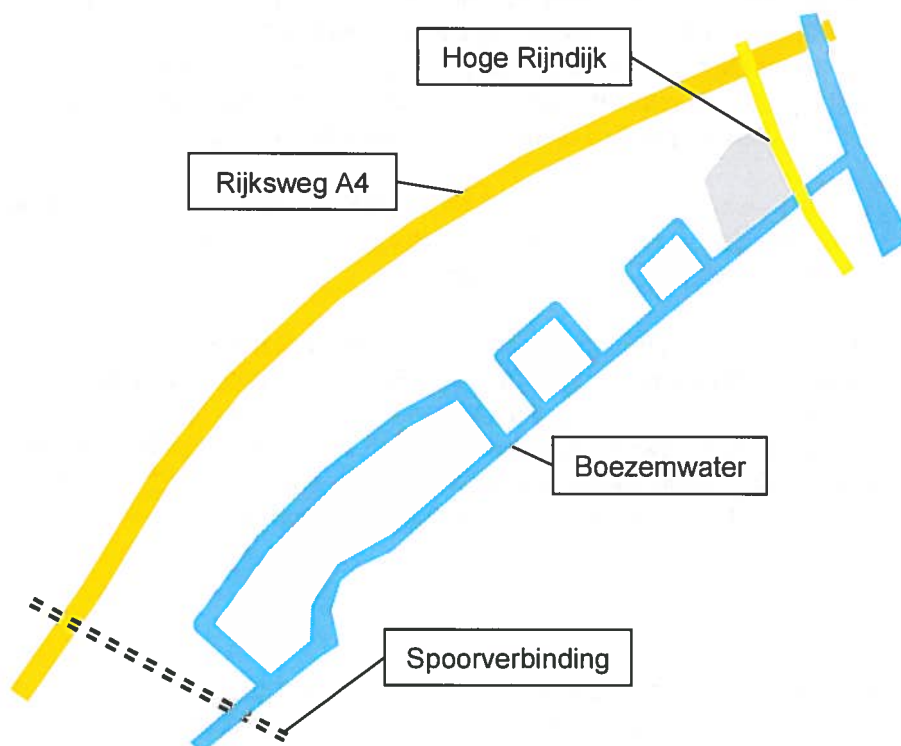
Aspect	Overig oppervlaktewater en (primair oppervlaktewater)	Varend onderhoud
Bodemdiepte met bagger	0,50 m (1,00 m)	0,75 m
Aanlegdiepte realisatie	0,60 m (1,10 m)	
Bodembreedte	0,50 m (0,50 m)	
Boven- en onderwatertalud	1:3 (1:3)	
Breedte op waterlijn	4,10 m (7,10 m)	6,00 m
Onderhoudsstrook	2,00 m (5,00 m) weerszijde	0,00 m
Onderlinge afstand bomen en straatmeubilair	10,0 m (10,0 m)	0,00 m

Ter plaatse van de polderwatgang naar het gemaal wordt bij het bovenwatertalud afgeweken van 1:3 en vanaf 20 cm boven de waterlijn een talud van 1:2 gehanteerd.

Hierdoor is het mogelijk een berm naast het fietspad te maken met hierin een boom. Ook is dit qua beheer en onderhoud van de watergang vanaf de kant eenvoudiger.

## 3.2 Boezemsysteem

Het toekomstig boezemsysteem wordt groter door de toename aan boezemland met hierin een aantal nieuwe boezemwatergangen. In het vorige hoofdstuk is beschreven hoeveel water er gerealiseerd wordt in het boezemsysteem. In deze paragraaf wordt het functioneren van het poldersysteem beschreven. Onderstaand is het eindbeeld van de boezem gegeven.



Figuur 11: Boezemwatersysteem eindsituatie

Er worden drie watergangen parallel aan de Meerburgerwetering gerealiseerd. De meest zuidelijke watergang ligt rondom het nieuwe sportcomplex. De andere twee zijn omsloten door woningen aan het water.

### 3.2.1 Functioneren watersysteem

Het te realiseren boezemsysteem ligt parallel aan de hoofdwatergang van de boezem. Hierdoor kan het water door het gebied stromen. Op het nieuw te realiseren boezemsysteem zit een in- en uitlaat voor de poldersysteem. Hierdoor zal rondom het sportcomplex bij in- en uitlaat van water enige stroming optreden. Er wordt bij het overig nieuw te realiseren boezemsysteem in het noordelijk deel niet actief water door de watergangen gestuurd. Er is een risico dat dit water niet zal stromen waardoor de temperatuur relatief hoog kan worden in het water en de waterkwaliteit slechter wordt.



Dit kan gevolgen hebben voor de uitstraling en ecologie van de watergang. Bij de woningen is geen ruimte voor natuurvriendelijke oevers.

De randvoorwaarden en afmetingen van het watersysteem zoals beschreven in § 3.1.3 en § 3.1.4 zijn ook voor het boezemsysteem van toepassing. Voor het nieuw te realiseren boezemsysteem geldt dat het allemaal overige watergangen zijn.



## **4 RIOLERINGSSYSTEEM**

In dit hoofdstuk is het rioleringsstelsel op hoofdlijnen beschreven. Het rioleringsplan voor Verde Vista Meerburg is in een afzonderlijke rapportage beschreven. In deze rapportage is een samenvatting van deze rapportage opgenomen.

### **4.1 Rioolstructuur**

Het rioleringsstelsel wordt een gescheiden stelsel. Dit betekent een afzonderlijke inzameling en transport van afvalwater en hemelwater. Centraal in het plangebied komt een nieuw rioolgemaal te staan. Dit rioolgemaal zal het afvalwater transporteren naar Zoeterwoude-Rijndijk / industrieterrein Grote Polder. Op het rioolgemaal is aangesloten het afvalwater van het nieuw te ontwikkelen gebied. Mogelijk dat (een deel van) de bestaande bebouwing in het gebied ook worden aangesloten op dit systeem. Dit moet nog worden bepaald afhankelijk van de veranderingen in het gebied en de keuzes die daarbij gemaakt worden.

Het hemelwaterriool bestaat uit een hemelwatersysteem voor het poldergedeelte en een hemelwatersysteem voor het boezemgebied. De splitsing in de verschillende systemen komt doordat oppervlak dat op de boezem loost niet in contact mag komen met verharding dat op de polder loost. Dit om te voorkomen dat het poldersysteem onnodig zwaar belast wordt met afstromend regenwater.

### **4.2 Afvalwater**

In deze paragraaf wordt ingegaan op de ontwerpuitgangspunten en enkele rekenresultaten van het afvalwatersysteem:

- Het minimale verhang is 2‰ en maximaal 4‰. Voor de eindstrengen wordt een verhang van 3‰ tot 4‰ toegepast;
- Het afvalwater van het vuilwatersstelsel stroomt zuidelijk af richting het aan te brengen gemaal op het Hans Eckplein;
- De minimale diameter van het vuilwatersstelsel is 250 mm;
- Er wordt een minimale kruisingsvrijheid van 0,15 m gehanteerd;
- Er wordt een maximale strenglengte van 80 m gehanteerd;
- Er is uitgegaan dat er geen injecties van afvalwater vanuit buiten het plangebied worden aangebracht;
- De vullingsgraad mag maximaal 50% zijn. Bij voorkeur 30 %;
- In totaal komt er 7,7 ha kantooroppervlak. Er wordt een afvalwaterproductie van 0,5 m<sup>3</sup>/ha/uur gehanteerd;
- In totaal komen er 640 woningen. Voor de afvalwaterproductie wordt er uitgegaan van 15 l/uur/inwoner met een woningbezetting van 3 personen per woning;
- De afvalwaterproductie vanuit het gebied is tijdens piekgebeurtenissen 33 m<sup>3</sup>/h.

Daar waar het rioleringsstelsel in de invloedzone van de boezemwaterkering of de gasleiding ligt kan van bovenstaande worden afgeweken.

### 4.3 Hemelwater

Net als voor het afvalwater zijn er voor het hemelwater ook ontwerpuitgangspunten opgesteld. Deze uitgangspunten zijn onderstaand gegeven:

- Voor het regenwaterstelsel wordt een verhang toegepast van 1 ‰;
- Het regenwater kan via het regenwaterstelsel vrij uitstromen op het oppervlaktewater;
- Zuiverende voorzieningen voor het regenwater dat afstroomt op het oppervlaktewater zijn niet benodigd;
- De minimale diameter van de regenwaterriolering is 315 mm;
- Er wordt een maximale strenglengte van 80 m gehanteerd;
- Op basis van de laatste beleidsontwikkelingen zijn er geen voorzieningen benodigd voor zuivering van het regenwater. Aangezien de regenwaterriolering in een woonwijk ligt en niet in een doorgaande weg wordt ervan uitgegaan dat de vervuiling van het regenwater onder de maximaal toegestane grens blijft. In de woonwijk wordt ervan uitgegaan dat er geen vervuilende activiteiten plaatsvinden;
- Er wordt een waking van 0.2 meter gehanteerd (afstand tussen maaiveld en waterlijn in de riolering);
- Het regenwaterrioleringsstelsel wordt getoetst met bui 09 uit de Leidraad Riolering. Bui 09 is standaard neerslaggebeurtenis met een herhalingskans van eenmaal per 5 jaar en een neerslaghoeveelheid van 29 mm in 60 minuten.

Afhankelijk van de inrichting van het gebied is het mogelijk om delen van het gebied oppervlakkig af te laten stromen naar oppervlaktewater.

### 4.4 Aansluiten bestaande bebouwing

In het gebied bevinden zich bestaande woningen langs de Stadhouderslaan. Deze woningen zijn aangesloten op de drukriolering. De gemeente moet een keuze maken of ze de bestaande persleiding van de riolering wil handhaven, de woningen middels de bestaande drukrioleringspomp aan laten sluiten op het nieuwe vrijvervalriool of dat er gekozen wordt om de aansluiting onder vrijverval te realiseren op het nieuwe riool. Aandachtspunten zijn hierbij de verblijftijd van afvalwater en de hoogteligging van de bestaande percelen / aansluitingen ten opzichte van de te ontwikkelen omgeving.

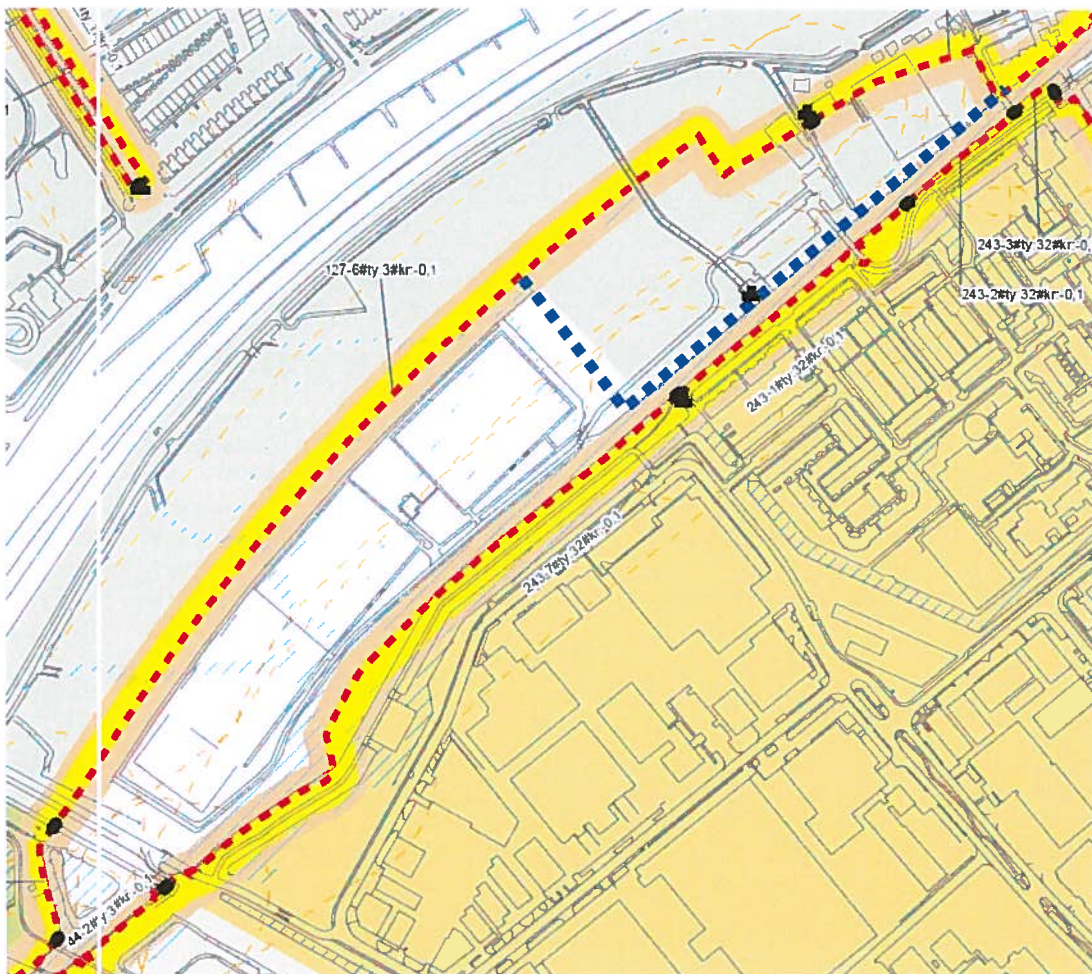


## 5 BOEZEMWATERKERING

In het gebied ligt een boezemwaterkering welke gedurende de planontwikkeling verlegd wordt. Tevens is het zo dat er in het gebied woningen (inclusief bijbehorende kabels en leidingen), infrastructuur en groen wordt gerealiseerd. In relatie tot de boezemwaterkering betekent dit dat er beperkingen zijn van bovengenoemde inrichting op, in en rondom de waterkering.

### 5.1 Locatie waterkeringen

Onderstaand figuur komt uit de legger van het hoogheemraadschap van Rijnland (oktober 2011). Hierin is de voorgenomen eindsituatie opgenomen (rode lijn). Het gele vlak is de kernzone en het hier omheen liggende oranje / roze vlak is de beschermingszone. De rode onderbroken lijn geeft aan dat het een boezemwaterkering betreft. Handmatig is dit ten behoeve van dit rapport de huidige situatie toegevoegd met een blauwe lijn.

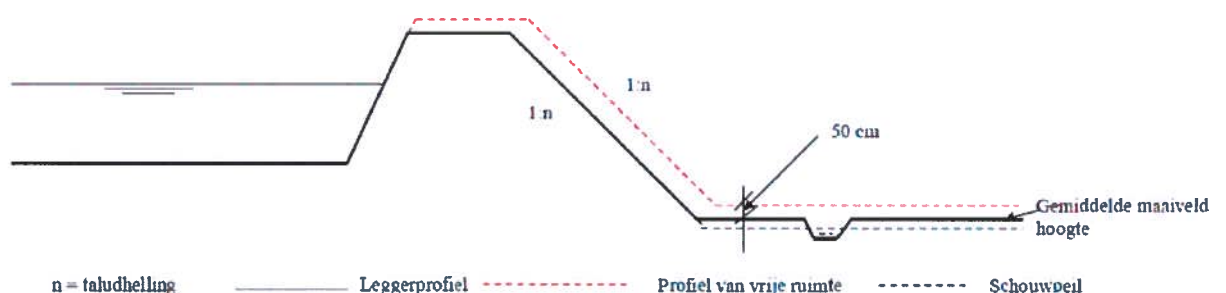


Figuur 12: Toekomstige boezemgebied Meerburgpolder

## 5.2 Zonerings

Elke watergang heeft een bepaalde zonering. Deze bestaat uit een kernzone, een beschermingszone en een buitenbeschermingszone. In onderstaand profiel is dit aangegeven. Uit de legger blijkt dat de waterkeringen in de Meerburgpolder vallen onder type 3. Dit betekent een:

- kruinhoogte van N.A.P. -0,10 m
- kruinbreedte van 1,5 m
- buitentalud van 1 : 3
- binnentalud van 1 : 9,5
- beschermingszone binnen van 8,0 m



Figuur 13: Principeprofiel waterkering

De overhoogte bij aanleg (rode stippellijn) is dusdanig dat na 30 jaar het leggerprofiel (donkere lijn) minimaal aanwezig is. De aan te brengen overhoogte hangt sterk af van de grondslag en de (voor)belasting.

Voor (nieuwe) boezemwaterkeringen geldt een minimaal vereiste kruinhoogte van N.A.P. -0,10 m. Afhankelijk van de te keren hoogte is een (minimaal) theoretisch profiel van toepassing. Dit theoretisch profiel is daarnaast afhankelijk van de inrichting van de kade. In onderstaande tabel zijn de minimale afmetingen gegeven.

Kerende hoogte 1,0 - 2,0 m			
	Kruinbreedte	Binnentalud	Buitentalud
Groene Kade	2,00 m	1:3	1:1,5
Kade met verharding	1,50 m + verharding	1:3	1:1,5

## 5.3 Kabels en leidingen

In het nieuwe te ontwikkelen gebied liggen vele kabels en leidingen. Een aantal van deze kabels en leidingen liggen parallel aan de boezemwaterkering of kruisen de boezemwaterkering. Het is van belang dat leidingen die in de beschermingszone liggen of de waterkering kruisen voldoen aan de NEN 3650 en NEN 3651. Voor de aanwezige 16" gasleiding is dit het geval.





## 6 NADER TE BESCHOUWEN AANDACHTSPUNTEN

### 6.1 Fasering polderwatersysteem

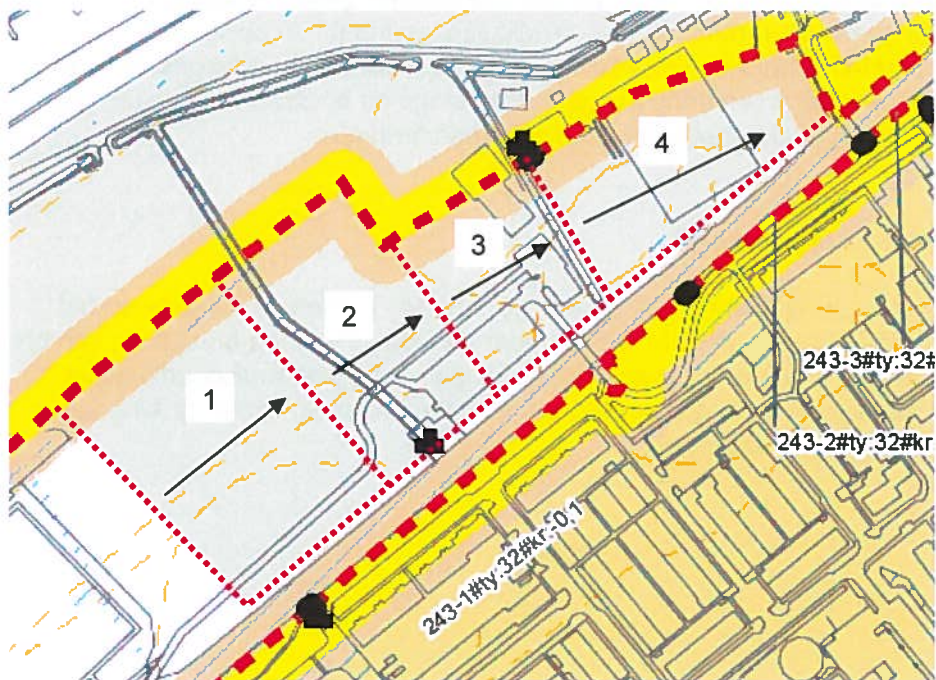
Het gebied wordt gefaseerd ontwikkeld. In elke fase moet het watersysteem naar behoren functioneren. Middels het oppervlak van de plasdras is er voldoende opvang van extreme neerslag. Een aandachtspunt hierbij is de fasering waarbij watergangen worden gedempt ten behoeve van ophogingen en voorbelasting van het terrein. Middels tijdelijke voorzieningen (duikers en gemalen) moet gezorgd worden dat het polderwatersysteem blijft functioneren en de waterberging beschikbaar is.

Het zou kunnen zijn dat het oppervlaktewater van de laatste woningbouw fase pas gegraven wordt nadat de totale plasdras is gedempt. Er is dan een tekort aan watercompensatie in de polder als er geen ruimte is voor plasdras ergens anders in het poldersysteem. Als deze situatie zich voordoet moet in overleg met het hoogheemraadschap van Rijnland bepaald worden of het mogelijk is om het teveel gegraven water langs Rijksweg A4 als tijdelijke watercompensatie te gebruiken.

Ook het ecologische aspect is een onderdeel van de fasering. Zo is in de bestaande watergangen de kleine modderkruiper aanwezig. Dit geeft restricties aan de werkzaamheden waarmee in de fasering rekening gehouden moet worden.

### 6.2 Fasering waterkering

De woningbouwrealisatie ligt bij twee ontwikkelende partijen. Op dit moment ziet het er naar uit dat de westelijk gelegen woningbouw sneller gerealiseerd wordt dan de oostelijk gelegen woningbouw. Ook kent deze woningbouw in de boezem verschillende fasen.



Figuur 14: Fasering ontwikkeling boezemgebied

Onderstaand is weergegeven hoe de boezemwaterkering gefaseerd zou kunnen opschuiven van west naar oost in de tijd. In al deze stadia moet de (tijdelijke) waterkering voldoen aan de door het hoogheemraadschap van Rijnland gestelde eisen voor de (tijdelijke) boezemwaterkering. Hier moet bij grondverzet rekening worden gehouden.

### **6.3 Bomen op en nabij de waterkering**

De waterkering komt midden door het plangebied te liggen. Vanuit stedenbouwkundig oogpunt is er een behoefte aan groene structuren. Afhankelijk van de definitieve inrichting van het plan zou het kunnen zijn dat er bomen in de kernzone of beschermzone van de waterkering zijn geprojecteerd. Hierover moet in overleg met de waterkeringsbeheerder tot een oplossing worden gekomen. Gezien de omvang van het op te hogen gebied, er is in de eindsituatie geen dijk aanwezig maar een omvangrijk boezemland, lijkt dit oplosbaar.

### **6.4 Bestaande bebouwing**

Het gebied kent ook een aantal bestaande woningen. Bij de verandering van het omliggende gebied moet rekening worden gehouden met grondwaterstanden die wijzigen. Het bepalen van de mate dat dit invloed heeft is een aanbeveling aan de gemeente. In dit stadium kan uitstekend geanticipeerd worden op mogelijk toekomstige ongewenste situaties.

Ook qua maaiveldniveau zijn er nog aandachtspunten. Met de overgang van het poldergebied waar nu de woningen staan naar het boezemgebied is ook een hoogteverschil gemoeid. In relatie tot de ontwikkelingen moet hier op worden geanticipeerd. Behalve het visuele aspecten kunnen er door de hoogte ook zettingen optreden. Ook komt de waterkering mogelijk dicht langs de bestaande bebouwing te liggen wat mogelijk lokaal beperkingen met zich mee brengen.

### **6.5 Grondwaterstand rijksweg A4**

Aan de westzijde van het plangebied ligt de rijksweg A4. Tussen de rijksweg en het plangebied ligt een watergang welke onder meer bedoeld is voor de afwatering van het (grond)water van en onder de rijksweg. Bij wijzigingen in de waterhuishoudkundige situatie moet geborgd worden dat de (grond)waterstand nabij en onder de A4 geen negatieve consequenties ondervindt.

=0=0=0=

**Bijlage 1**  
**MODELLERING WATERSYSTEEM POLDER MEERBURG**



## MEMO

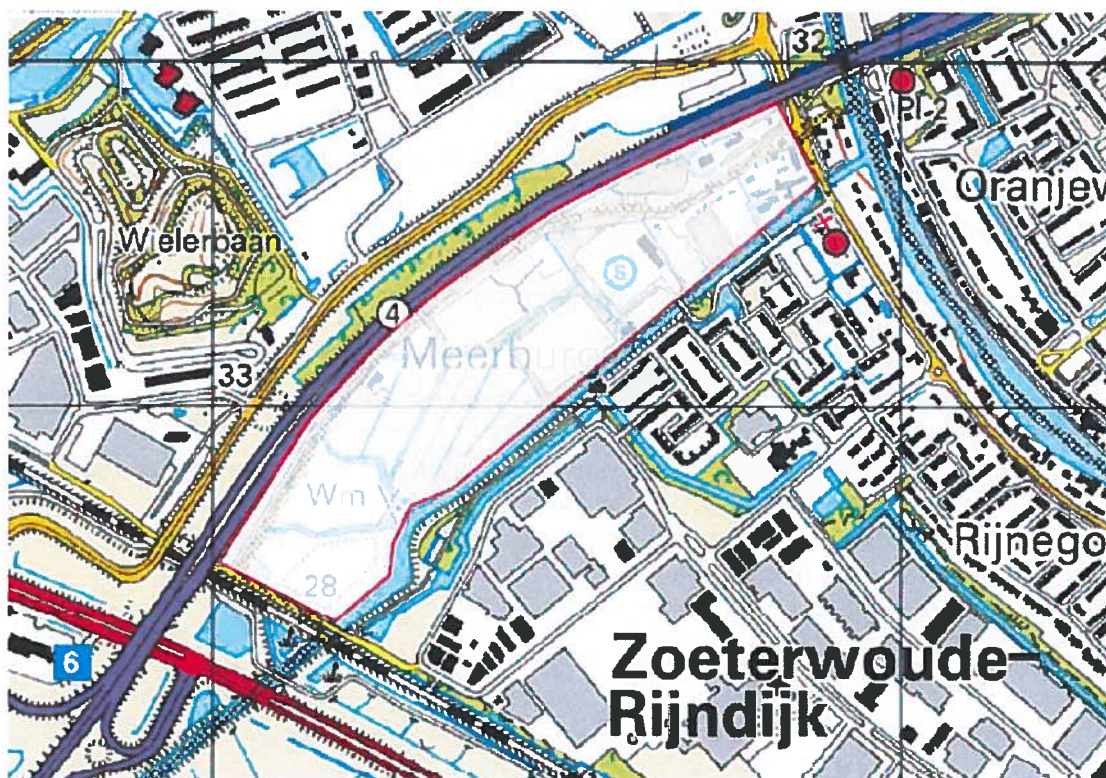
Aan : André Rodenburg  
Van : Jonathan Lekkerkerk  
Datum : 23 juli 2012  
Kopie :  
Onze referentie : 9M5448D4/M001/904819/Rott

**Betreft** : Modellerings oppervlaktewater polder Meerburg

### Inleiding

Binnen de Meerburgerpolder te Zoeterwoude wordt door Ontwikkelingsmaatschappij Meerburg woningbouw en kantoorpanden ontwikkeld. De Meerburgerpolder wordt begrensd door de spoorbaan Leiden – Alphen a/d Rijn, de Rijksweg A4, de Hoge Rijndijk en de Meerburgerwatering. Het plangebied ligt grotendeels op grondgebied van de gemeente

Zoeterwoude en bestond, voorafgaand van de ontwikkelingen, voornamelijk uit grasland en sportvelden. Een klein deel van de polder omvat bestaande woningbouw waarvan de situatie niet veranderd. In Figuur 1 is het plangebied waar de ontwikkelingen plaatsvinden weergegeven.



Figuur 1 Overzicht van het plangebied polder Meerburg (bron achtergrond: Kadaster. Apeldoorn)

Ten aanzien van de voorgenomen activiteiten stelt het hoogheemraadschap van Rijnland dat de bovengenoemde ontwikkeling geen verslechtering mag optreden in het functioneren van het watersysteem. Dit houdt in dat voor het toekomstige

(oppervlakte)watersysteem geen hogere peilstijgingen mogen optreden als gevolg van neerslagoverschot.

Om het functioneren van het oppervlaktewatersysteem in te kunnen schatten is voor de bestaande situatie en de toekomstige situatie een oppervlaktewatermodel in SOBEK (v212.03) opgesteld. Met dit model kunnen onder andere de te verwachten peilstijging worden berekend. Getoetst wordt met een neerslaggebeurtenis met een herhalingstijd van ééns per honderd jaar (T100). Hiertoe zijn 2 maatgevende buien<sup>1</sup> gebruikt, het gemiddelde van de maximaal berekende peilstijging wordt representatief gesteld T100-neerslaggebeurtenis.

Ten behoeve van de berekening is geen exacte opname gedaan van de huidige situatie. Omdat het om een vergelijking van twee situaties gaat zijn watergangen welke niet veranderen ingeschat qua afmetingen.

#### **Uitgangspunten bestaande situatie**

Voor de watergangen in de bestaande situatie valt onderscheid te maken in hoofdwatergangen en secundaire watergangen. Voor de watergangen is in de bestaande situatie uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

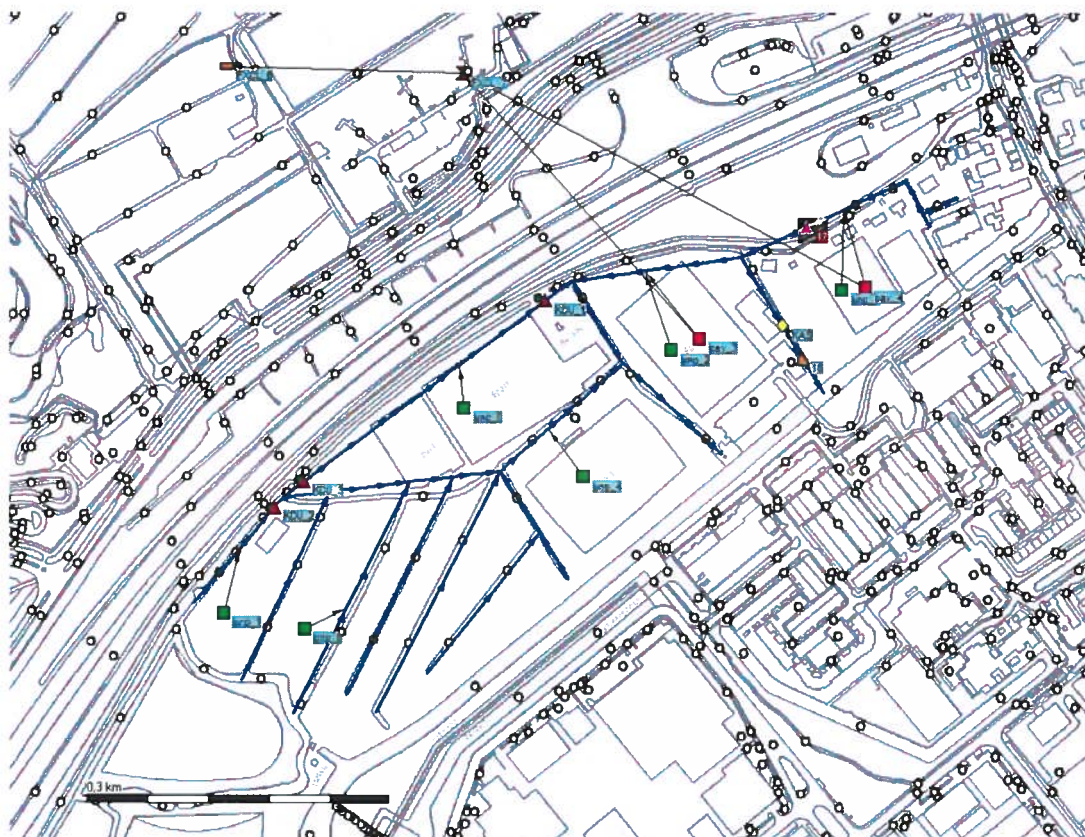
- Een tweezijdig talud van 1:1,5;
- Een bodembreedte van 0,5 meter;
- Een streefpeil van -1.7 m nap (behalve voor het bestaand –bebouwd- gebied achter de stuw);
- Een bodemhoogte van -2.7 m nap en daarmee een waterdiepte van 1 meter;
- Een maaiveldhoogte van -1.0 m nap;
- De breedte van de watergang bedraagt daarmee van insteek tot insteek (op maaiveldniveau) van 5,6 meter;
- Totale lengte ca. 1100 meter.

Voor de secundaire watergangen is uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

- Een tweezijdig talud van 1:1,5;
- Een bodembreedte van 0,75 meter;
- Een streefpeil van -1.7 m nap (behalve voor het bestaand –bebouwd- gebied achter de stuw);
- Een bodemhoogte van -2.7 m nap en daarmee een waterdiepte van 1 meter;
- Een maaiveldhoogte van -1.0 m nap;
- De breedte van de watergang bedraagt daarmee van insteek tot insteek (op maaiveldniveau) van 5,85 meter;
- Totale lengte ca. 1380 meter.

---

<sup>1</sup> Voor de berekening van T=100 gebeurtenis zijn de volgende buien gebruikt uit neerslagreeks van Rijnland 3 juli 1952 (T=138 jaar) en 1 oktober 1960 (T=56 jaar). De gemiddelde maximale waterstand waarde die men berekend is representatief voor een neerslaggebeurtenis met een herhalingstijd van T=100



**Figuur 2** Overzicht van watersysteem bestaande situatie

Aan de noordoostzijde van het gebied, tegen de Hoge Rijndijk, bevindt zich bestaand gebied (bebouwing in de vorm van kantoren, huizen en groen) die in het ontwerp blijft gehandhaafd. Het oppervlak van dit bestaande gebied bedraagt ca. 2,38 hectare waarvoor is aangenomen dat 50% bestaat uit verhard oppervlak en 50% onverhard oppervlak. In Tabel 1 is een overzicht gegeven van de belangrijkste uitgangpunten in de modellering van de bestaande situatie van het watersysteem in de Polder Meerburg.

**Tabel 1** Oppervlaktebalans van polder Meerburg voor de bestaande situatie

Post	Lengte (m)	Breedte op maaiveld (m)	Oppervlak (ha)	Sobek ID
(Hoofd)watergangen – westelijk	540	5,6	0,302	-
(Hoofd)watergangen – oostelijk	561	5,6	0,314	-
Secundaire watergangen	1386	5,85	0,81	
Bestaand gebied, verhard oppervlak	-	-	1,19	pav_3 en pav_4
Bestaand gebied, onverhard oppervlak	-	-	1,19	unp_2 en unp_3
Kascomplex	-	-	0,313	KAS
Resterend onverhard oppervlak	-	-	15,881	unp_1, unp_4, unp_5 en unp_6
Totaal oppervlak polder	-	-	20,000	-

- : niet van toepassing

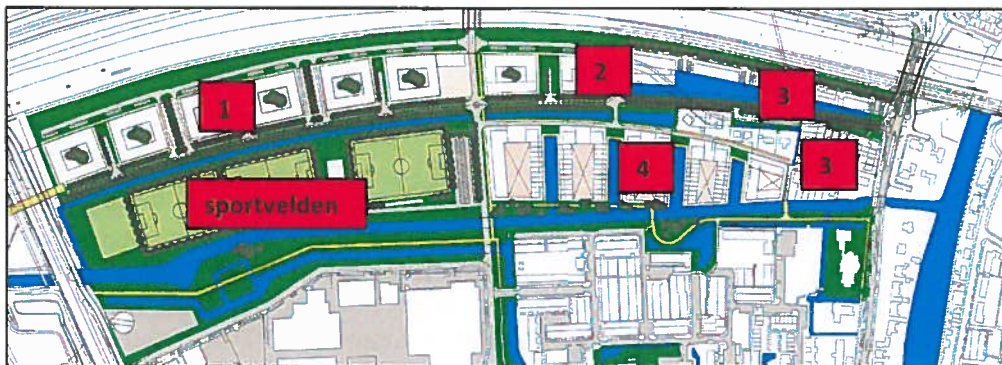
In de bestaande situatie is een gemengd rioelstelsel aanwezig, de pompcapaciteit van het gemengd stelsel bedraagt 2,4 m<sup>3</sup>/uur en is evenredig verdeeld over de paved-knoppen pav\_3 en pav\_4.

De waterafvoer vanuit de polder Meerburg verloopt via een gemaal met een pompcapaciteit van 3 m<sup>3</sup>/min uitgaande van een oppervlak van polder Meerburg van 20 hectare en een afvoernorm van 15m<sup>3</sup>/100 ha voor stedelijk gebied. Het inslagpeil van het gemaal is gemodelleerd op -1.675 m NAP, het afslagpeil is gemodelleerd op -1,725 m NAP. Het boezempeil kent een vast peil van -0,60 m NAP.

In het Sobek model van de bestaande situatie is eveneens rekening gehouden met de aanwezigheid van 3 duikers met een maximale lengte van 10 meter, BOK<sub>in</sub> hoogte van -2.10 m NAP en een diameter van 0,6 m (KDU\_1, KDU\_2, KDU\_3). Tevens is een stuw (17) gemodelleerd met een kruinbreedte van 1 meter en een kruinhoogte van -1,5 m NAP.

### Uitgangspunten toekomstige situatie

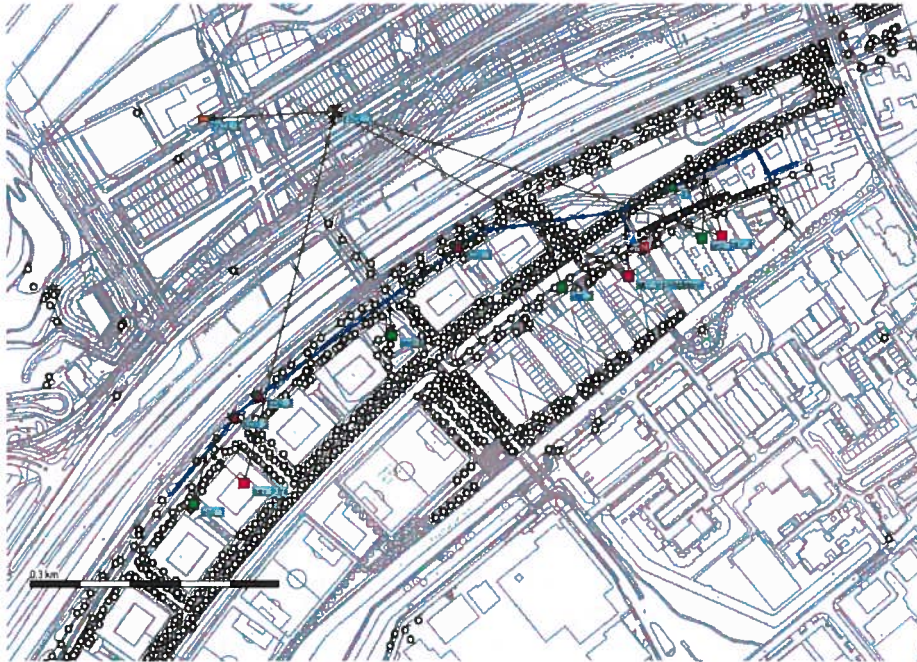
De toekomstige polder Meerburg wordt zodanig ontwikkeld dat een groot deel van de polder onderdeel uitmaakt van het boezemsysteem. In de modellering van de toekomstige situatie zijn enkel oppervlakken opgenomen welke afwateren op het toekomstig watersysteem. De toekomstige polder Meerburg is onder te verdelen in verschillende deelgebieden, zie Figuur 3 .



Figuur 3 Overzicht van deelgebieden zoals wordt ontwikkeld in de toekomstige situatie

Het verhard oppervlak van de kantoorblokken en deel infrastructuur (deelgebied 1) wateren af via het gescheiden rioleringsysteem naar de boezem. Ook deelgebied 4 en de sportvelden wateren af naar het boezemsysteem en niet naar op het toekomstig watersysteem van de polder Meerburg. Aan de noordzijde van het gebied, tegen de Hoge Rijndijk, bevindt zich bestaande bebouwing die in het ontwerp worden gehandhaafd. In Figuur 4 is het watersysteem weergegeven zoals dit voor de toekomstige situatie is gemodelleerd.





Figuur 4 Overzicht van watersysteem toekomstige situatie

Tabel 2 Oppervlaktebalans van polder Meerburg voor de toekomstige situatie

Post	Lengte (m)	Breedte op maaiveld (m)	Oppervlak (ha)	Sobek ID
Deelgebied 1	-	-	4,435	-
(Hoofd)watergangen – westelijk	540	5.6	0,302	-
Toegangsweg kantoren	-	-	0,833	pav_infra
Onverhard oppervlak	-	-	0,9301	evenredig verdeeld over un_6 en un_1
Kantoorblokken 1 <sup>e</sup> deel	-	-	1,157 <sup>!</sup>	-
Kantoorblokken 2 <sup>e</sup> deel	-	-	1.213 <sup>!</sup>	-
Deelgebied 2 & 3	-	-	1,889 + 1,762	
Woningbouw BAM	-	-	0,500	pav_woningbouw
Woningbouw VORM	-	-	1,300	pav_woningbouw
Af te koppelen bestaand gebied, verhard oppervlak	-	-	1,19	LAT_afkoppel
Bestaand bebouwing, onverhard oppervlak	-	-	1,19	evenredig verdeeld over un_2 en un_3
Nieuw te maken water	75	6	0,045	
Resterende (hoofd)watergangen – oostelijk	381	5.6	0,213	-
Waterberging van 5000 m <sup>2</sup>	-	-	0,5	
Totaal oppervlak polder	-	-	8,097	-

- : niet van toepassing

! : het verhard oppervlak watert af naar boezemstelsel

In de toekomstige situatie wordt gescheiden riolering aangelegd, het verhard oppervlak van bestaand gebied zal via nieuw te realiseren gescheiden riolering lozen op het oppervlaktewater. In de modellering van de toekomstige situatie is aangenomen dat af te koppelen verhard oppervlak (1,19 ha) direct loost (LAT\_afkoppel) op het nieuw te realiseren watersysteem.

Het overtollig oppervlaktewater, vanuit polder Meerburg, wordt richting boezem gepompt via het nieuw te realiseren gemaal. In de modellering is uitgegaan van een pompdebiet wat is afgestemd op het totaal polderoppervlak. Rijnland hanteert als norm dat het gemaal een afvoercapaciteit nodig heeft van  $15\text{ m}^3/\text{min}$  per 100 ha voor stedelijk gebied. De toekomstige polder Meerburg heeft een oppervlak van ca. 8,1 hectare, de gemaalcapaciteit is ten behoeve van de berekening gesteld op minimaal  $1,215\text{ m}^3/\text{min}$ . Het inslagpeil van het gemaal is gemodelleerd op  $-1,675\text{ m}$  NAP, het afslagpeil is gemodelleerd op  $-1,725\text{ m}$  NAP. Het boezempeil kent een vast peil van  $-0,60\text{ m}$  NAP.

In het Sobek model van de bestaande situatie is eveneens rekening gehouden met de aanwezigheid van 3 duikers met een maximale lengte van 10 meter, BOKin hoogte van  $-2,10\text{ m}$  NAP en een diameter van 0,6 m (KDU\_1, KDU\_2, KDU\_3). Tevens is een stuw (17) gemodelleerd met een kruinbreedte van 1 meter en een kruinhoogte van  $-1,5\text{ m}$  NAP.

### **Scenario's**

Om een beeld te krijgen van het functioneren van het watersysteem is er een 6-tal scenario's doorgerekend. In Tabel 3 is een uitleg gegeven van de betreffende scenario's.

**Tabel 3 Doorgerkende Scenario's in SOBEK2.12.003**

Sobek Scenario (case naam)	Neeslag-gebeurtenis	Uitleg
DEF_bestaand_situatie_1960	1960	Bestaande situatie polder Meerburg conform uitgangspunten
DEF_toekomstige_situatie_1960	1960	Toekomstige situatie polder Meerburg conform uitgangspunten zonder realisatie van 5000m2 waterberging.
DEF_toekomstige_situatie_profiel_verbreed5000m2_1960	1960	Toekomstige situatie polder met verbreding van watergangen om 5000m2 waterberging te creëren. Het totaal aan hoofdwatergangen (921 meter) is met 5,5 meter verbreed om 5000 m2 oppervlaktewater te maken.
DEF_bestaand_situatie_1952	1952	Toekomstige situatie polder Meerburg conform uitgangspunten
DEF_toekomstige_situatie_1952	1952	Bestaande situatie polder Meerburg conform uitgangspunten
DEF_toekomstige_situatie_profiel_verbreed5000m2_1952	1952	Toekomstige situatie polder met verbreding van watergangen om 5000m2 waterberging te creëren. Het totaal aan hoofdwatergangen (921 meter) is met 5,5 meter verbreed om 5000 m2 oppervlaktewater te maken.



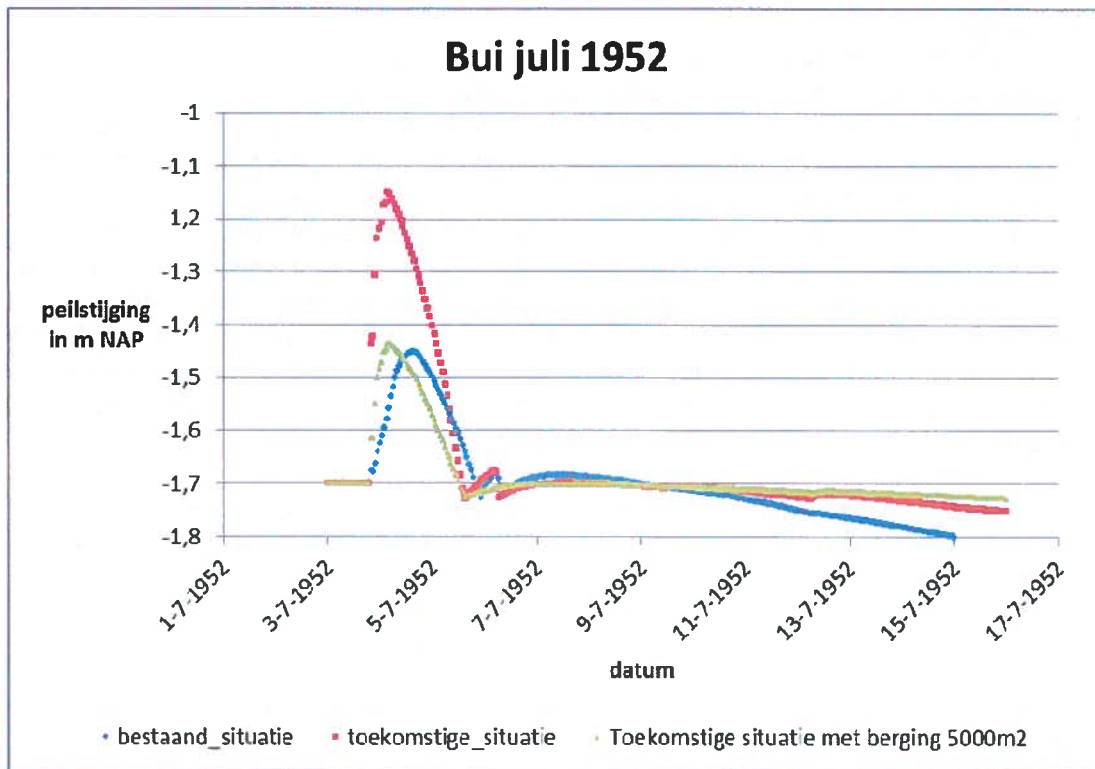
### Resultaten

De maximale waterstand is uitgelezen ter hoogte van rekenknoop 13 net voor het gemaal. Dit rekenpunt is representatief voor de maximale waterstand in de polder Meerburg. In Figuur 5 en Figuur 6 is het waterstandverloop in de tijd voor respectievelijk de neerslaggebeurtenis van 1952 en 1960 weergegeven, Tabel 4 geeft een samenvatting van de maximale waterstanden die optreden bij de verschillende scenario's. Uit Tabel 4 valt op te maken dat in de toekomstige situatie de maximale waterstand zonder realisatie van waterberging met een oppervlak van 5000 m<sup>2</sup> een 19 centimeter hogere waterstand geeft dan in de huidige situatie (voor ontwikkeling van polder Meerburg). In geval van realisatie van 5000 m<sup>2</sup> extra waterberging is berekend dat voor het toekomstig oppervlaktewater binnen de polder Meerburg de maximale waterstand (in geval van een T100-situatie) rijkt tot -1.52 m NAP. Dit betekent dat waterstand in de toekomstige situatie met 5000m<sup>2</sup> waterberging 8 cm lager ligt dan in de huidige situatie.

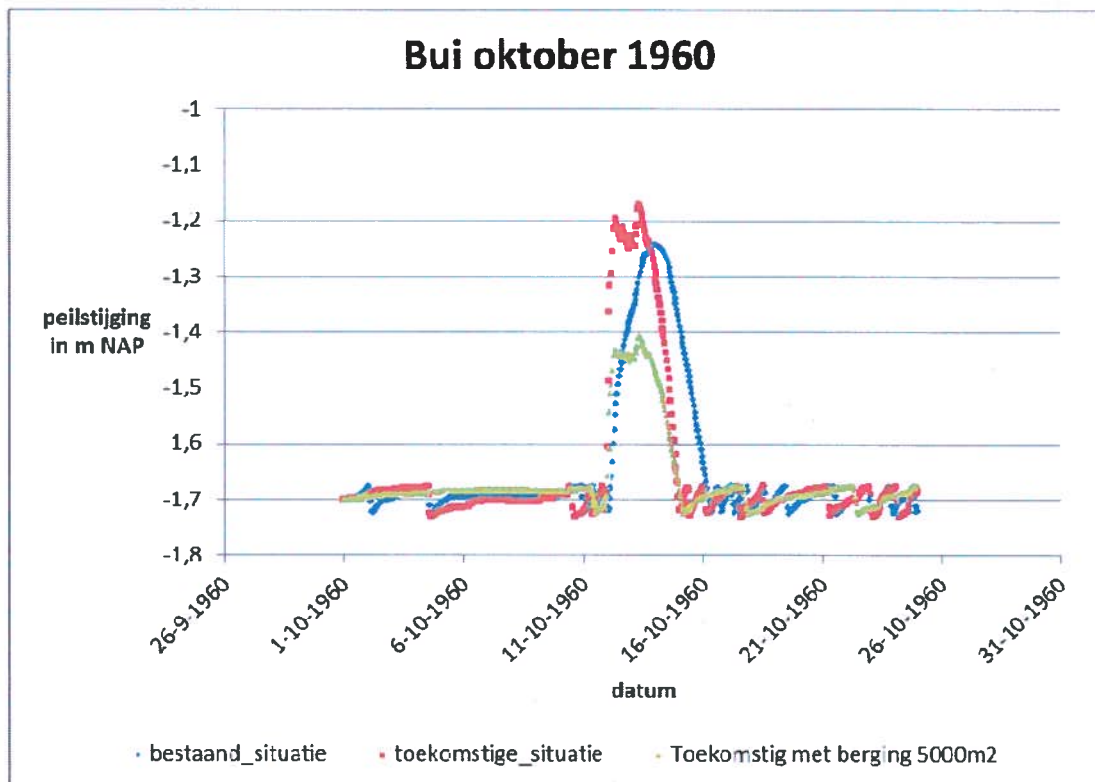
Uit de modellering blijkt dat wanneer invulling wordt gegeven aan de uitgangspunten zoals in tabel 2 is opgenomen in T100-situaties, met realisatie van een waterpartij van 5.000 m<sup>2</sup>, geen hogere waterstanden optreden dan in de bestaande situatie.

**Tabel 4** Overzicht van maximale waterstanden ten opzichte van NAP voor polder Meerburg

Scenario	Bui oktober 1960	Bui juli 1952	T100-waterstand
Bestaand situatie	-1,24 (0,00)	-1,45 (0,00)	-1,35 (0,00)
Toekomstige situatie exclusief berging	-1,17 (+ 0,07)	-1,15 (+ 0,30)	-1,16 (+ 0,19)
Toekomstige situatie inclusief waterberging 5000m <sup>2</sup>	-1,41 (- 0,17)	-1,43 (- 0,02)	-1,42 (- 0,08)



Figuur 5 Waterstandsverloop voor de neerslaggebeurtenis bui 1952 voor polder Meerburg



Figuur 6 Waterstandsverloop voor de neerslaggebeurtenis bui 1960 voor de polder Meerburg