

## **Inhoudsopgave**

Bijlage 1 Begrippen en afkortingen

Bijlage 2 Wettelijk kader

Bijlage 3 Water- en rioolvoorzieningen

Bijlage 4 Kaart oppervlaktewateren

Bijlage 5 Geomorfologie

Bijlage 6 Grondwater

Bijlage 7 Verbeterplan Rioleringsbeheer

Bijlage 8 Maatregelen

Bijlage 9 Wie gaat het doen

Bijlage 10 Kostendekkingsplan



## Bijlage 1 Begrippen en afkortingen

Basisrioleringsplan	Een technisch plan waarin op basis van modellering van het rioolsysteem en een check op de werkelijkheid, verbeteringen in het rioolsysteem worden voorgesteld en overstortingen worden doorgerekend.
BRP	Basisrioleringsplan
DWA	Droogweerafvoer, dus de afvoer van (huishoudelijk en industrieel) afvalwater.
Gemaal	Een pomp in het rioleringsstelsel met behuizing en regel- en communicatieapparatuur.
Gemengd stelsel	Een rioolstelsel, waarin vuil water en (schoon) regenwater in dezelfde buis ingezameld en getransporteerd worden.
Gescheiden stelsel	Een rioolstelsel, waarin vuil water en (schoon) regenwater in 2 verschillende buizen ingezameld en getransporteerd worden.
GRP	Gemeentelijk Rioleringsplan
heat island effect	Het effect dat bebouwde centrumgebieden warmer worden en blijven dan bebouwde gebieden met ruimte voor water en groen of het buitengebied.
Huisaansluiting	Een verbinding tussen een woning en het rioolstelsel in de straat. Een gedeelte van de huisaansluiting is de verantwoordelijkheid van de bewoner zelf.
HWA	Hemelwaterafvoer
Klimaatadaptatie	omgaan met een zekere klimaatverandering.
KWO-vrije zone	KWO staat voor Koude-Warmte-Opslag. Dit staat voor een energiesysteem, dat met een warmtepomp gebruik maakt van de warmte die in de ondiepe ondergrond aanwezig is. In een KWO-vrije zone mogen deze systemen niet aangelegd worden.
Mechanische riolering	Een stelsel van rioolbuizen waar het afvalwater verplaatst wordt door gebruik te maken van pompen.
Minigemaal	Een klein gemaal, dat ervoor zorgt dat het afvalwater van een huis of een paar huizen omhoog gebracht wordt.
KRW	Kaderrichtlijn Water; een Europese richtlijn over water. De richtlijn gaat vooral over de chemische en ecologische waterkwaliteit.
R2W2	Samenwerking tussen Renkum, Rhenen, Wageningen en Waterschap Vallei en Veluwe.
Relinen	Bij relinen wordt een soort kous in de rioolbuis gebracht, die vervolgens uitgehard wordt. Relinen verlengt de levensduur van een rioolbuis met tientallen jaren.
Restlevensduur	Op basis van de inspectiebeelden kan er per streng (rioolbuis tussen 2 putten) bekeken worden hoe ver deze is verouderd en hoeveel jaar hij mogelijk nog mee kan.
Riothermie	Bij riothermie wordt de warmte uit het riool gebruikt om iets anders te verwarmen.
PVWE	Platform Water Vallei en Eem, een samenwerkingsverband van 16 gemeenten (grotendeels de Gelderse Vallei) en waterschap Vallei en Veluwe.
sandr of sandrvlakte	Spoelzandvlakte. Een waaivormige afzettingvorm die voor een ijskap of gletsjerfront gevormd is. Een sandr bestaat uit afzettingen, die door smeltwater vanuit het ijs zijn aangevoerd.

Slim gemengd stelsel	Een gemengd rioolstelsel, waar het regenwater niet (meer) op loost. De buizen verzamelen en transporteren dus alléén afvalwater.
V&T	voorbereiding en toezicht
VAT	voorbereiding, administratie en toezicht
vGRP+	Verbreed Gemeentelijk Rioleringsplan plus
VGS	Verbeterd gescheiden stelsel. In dit stelsel zijn de 2 aanwezige buizen met elkaar verbonden, waardoor gerealiseerd kan worden dat het regenwater dat het eerst valt (en het meest vervuild kan zijn) tóch naar het afvalwaterriool gaat.
Vrijvervalstelsel	Een stelsel van rioolbuizen waar het water als gevolg van de zwaartekracht doorheen stroomt.

## Bijlage 2 Wettelijk kader

### Artikel 4.22 Wet milieubeheer

1. De gemeenteraad stelt telkens voor een daarbij vast te stellen periode een gemeentelijk rioleringsplan vast.
2. Het plan bevat ten minste:
  - a. een overzicht van de in de gemeente aanwezige voorzieningen voor de inzameling en het transport van stedelijk afvalwater als bedoeld in artikel 10.33 van de Wet milieubeheer, alsmede de inzameling en verdere verwerking van afvloeiend hemelwater als bedoeld in artikel 3.5 van de Waterwet, en maatregelen teneinde structureel nadelige gevolgen van de grondwaterstand voor de aan de grond gegeven bestemming zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken, als bedoeld in artikel 3.6 van de Waterwet en een aanduiding van het tijdstip waarop die voorzieningen naar verwachting aan vervanging toe zijn;
  - b. een overzicht van de in de door het plan bestreken periode aan te leggen of te vervangen voorzieningen als bedoeld onder a ;
  - c. een overzicht van de wijze waarop de voorzieningen, bedoeld onder a en b , worden of zullen worden beheerd;
  - d. de gevolgen voor het milieu van de aanwezige voorzieningen als bedoeld onder a, en van de in het plan aangekondigde activiteiten;
  - e. een overzicht van de financiële gevolgen van de in het plan aangekondigde activiteiten.
3. Indien in de gemeente een gemeentelijk milieubeleidsplan geldt, houdt de gemeenteraad met dat plan rekening bij de vaststelling van een gemeentelijk rioleringsplan.
4. Onze Minister kan, in overeenstemming met Onze Minister van Verkeer en Waterstaat, aan gemeenten de plicht opleggen tot prestatievergelijking ten aanzien van de uitvoering van de taak, bedoeld in artikel 10.33 (Wet milieubeheer), alsmede de taken, bedoeld in de artikelen 3.5 en 3.6 van de Waterwet. Bij of krachtens algemene maatregel van bestuur kunnen regels worden gesteld over de frequentie, inhoud en omvang van de prestatievergelijking.

### Artikel 10.33 Wet milieubeheer

1. De gemeenteraad of burgemeester en wethouders dragen zorg voor de inzameling en het transport van stedelijk afvalwater dat vrijkomt bij de binnen het grondgebied van de gemeente gelegen percelen, door middel van een openbaar vuilwaterriool naar een inrichting als bedoeld in artikel 3.4 van de Waterwet.
2. In plaats van een openbaar vuilwaterriool en een inrichting als bedoeld in het eerste lid kunnen afzonderlijke systemen of andere passende systemen en in beheer bij een gemeente, waterschap of een rechtspersoon die door een gemeente of waterschap met het beheer is belast, worden toegepast, indien met die systemen blijkens het gemeentelijk rioleringsplan eenzelfde graad van bescherming van het milieu wordt bereikt.

3. Op verzoek van burgemeester en wethouders kunnen gedeputeerde staten in het belang van de bescherming van het milieu ontheffing verlenen van de verplichting, bedoeld in het eerste lid, voor:
  - a. een gedeelte van het grondgebied van een gemeente, dat gelegen is buiten de bebouwde kom, en
  - b. een bebouwde kom van waaruit stedelijk afvalwater met een vervuilingswaarde van minder dan 2000 inwonerequivalenten wordt geloosd.
4. De ontheffing bedoeld in het derde lid kan, indien de ontwikkelingen in het gebied waarvoor de ontheffing is verleend daartoe aanleiding geven, door gedeputeerde staten worden ingetrokken. Bij de intrekking wordt aangegeven binnen welke termijn in inzameling en transport van stedelijk afvalwater wordt voorzien.

## **Artikel 228a Gemeentewet**

1. Onder de naam rioolheffing kan een belasting worden geheven ter bestrijding van de kosten die voor de gemeente verbonden zijn aan:
  - a. de inzameling en het transport van huishoudelijk afvalwater en bedrijfsafvalwater, alsmede de zuivering van huishoudelijk afvalwater en
  - b. de inzameling van afvloeiend hemelwater en de verwerking van het ingezamelde hemelwater, alsmede het treffen van maatregelen teneinde structureel nadelige gevolgen van de grondwaterstand voor de aan de grond gegeven bestemming zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken.
2. Ter zake van de kosten, bedoeld in het eerste lid, onderdelen a en b, kunnen twee afzonderlijke belastingen worden geheven.
3. Onder de kosten, bedoeld in het eerste lid, wordt mede verstaan de omzetbelasting die als gevolg van de Wet op het BTW-compensatiefonds recht geeft op een bijdrage uit dat fonds.

## **Artikel 3.5 Waterwet**

1. De gemeenteraad en het college van burgemeester en wethouders dragen zorg voor een doelmatige inzameling van het afvloeiend hemelwater, voor zover van degene die zich daarvan ontdoet, voornemens is zich te ontdoen of zich moet ontdoen, redelijkerwijs niet kan worden geveerd het afvloeiend hemelwater op of in de bodem of in het oppervlaktewater te brengen.
2. De gemeenteraad en het college van burgemeester en wethouders dragen tevens zorg voor een doelmatige verwerking van het ingezamelde hemelwater. Onder het verwerken van hemelwater kunnen in ieder geval de volgende maatregelen worden begrepen: de berging, het transport, de nuttige toepassing, het, al dan niet na zuivering, terugbrengen op of in de bodem of in het oppervlaktewater van ingezameld hemelwater, en het afvoeren naar een zuiveringstechnisch werk.

## **Art 3.6 Waterwet**

1. De gemeenteraad en het college van burgemeester en wethouders dragen zorg voor het in het openbaar gemeentelijke gebied treffen van maatregelen teneinde structureel nadelige gevolgen van de grondwaterstand voor de aan de grond gegeven bestemming zoveel

mogelijk te voorkomen of te beperken, voor zover het treffen van die maatregelen doelmatig is en niet tot de zorg van de beheerder of de provincie behoort.

2. De maatregelen, bedoeld in het eerste lid, omvatten mede de verwerking van het ingezamelde grondwater, waaronder in ieder geval worden begrepen de berging, het transport, de nuttige toepassing en het, al dan niet na zuivering, op of in de bodem of in het oppervlaktewater brengen van ingezameld grondwater, en het afvoeren naar een zuiveringstechnisch werk.





## Bijlage 3 Water- en rioolvoorzieningen

In de gemeente Renkum zijn diverse voorzieningen aanwezig, die beschreven worden in het water- en rioleringsplan. Een overzicht in tabelvorm staat hieronder (situatie in mei 2015).

### Externe overstorten

Externe overstorten op oppervlaktewater

plaatsaanduiding	Putnummer	Bemeten?	Bijzonderheden
Ten westen van RWZI, Renkum	7707	Ja (Rkm02)	Overstortwater uit rioolstelsel komt in overstortleiding die in Rijn uitkomt
Bokkedijk, Renkum	7714	Ja (Rkm03a)	Gaat naar vroegere zandwinput aan Wageningse zijde van de Renkumse Benedenwaard
Bermsloot ten noorden van N225, nabij RWZI Renkum	7713	Ja (Rkm03b)	Overstort werkt alleen als alle buizen volzitten én het hoog water is op de Rijn
Nabij Van Ingenweg/Utrechtseweg, Renkum	7837	Ja (Rkm01b)	Overstortwater komt in overstortleiding die in Rijn uitkomt. Bij hoge Rijnwaterstanden stort dit over in de sloot tussen de Utrechtseweg en de N225.
Nabij Van Ingenweg/Utrechtseweg, Renkum	7664	Ja (Rkm01a)	Alleen bij hoge Rijnwaterstanden stort 'Van Ingenweg' over in de sloot tussen de Utrechtseweg en de N225.
Nabij Veerweg/Beeklaan Heveadorp	7885	Ja (Hve01)	Overstort zit ten zuiden van de Veerweg in de uiterwaarden en komt uit in de monding van de Seelbeek
Overstort nabij Benedendorpsweg 188a/GAWAR (uit bak H) Oosterbeek	7058B	Ja (Osb03b)	Overstortwater komt in overstortleiding die in Rijn uitkomt
Overstort nabij Benedendorpsweg 121/Polderweg	7038U	Ja (Osb07)	Overstortwater komt in Leigraaf in de Rosandepolder terecht.
Unksepad (nabij Benedendorpsweg 61) Oosterbeek	7009U	Ja (Osb06)	Overstort komt uit in Leigraaf in de Rosandepolder.
Nabij Slijpbeek Oosterbeek (gemaal Utrechtseweg-	311U	Overstort uit riool op voorziening is	Dit is een nooduitlaat die bijna nooit werkt. Als hij in

<b>plaatsaanduiding</b>	<b>Putnummer</b>	<b>Bemeten?</b>	<b>Bijzonderheden</b>
Mariënbergweg)		bemeten(Osb02b), overstort vanuit voorziening naar beek niet.	werking komt het water in een voorziening van 3 trappen, zodat er nooit vervuild water in de Slijpbeek terecht kan komen.

Externe overstorten in de openbare ruimte

<b>Plaatsaanduiding</b>	<b>Putnummer</b>	<b>Bemeten?</b>	<b>Bijzonderheden</b>
Van Riessenstraat Renkum (Achter AH)	6408	Ja (Rkm17)	Alleen regenwateruitlaat komt uit op overluisde beek op terrein Parenco.
Van Riessenstraat Renkum (terrein Parenco)	7676U	Ja (Rkm15)	Overstort uit rioolstelsel, komt uit op overluisde beek op terrein Parenco.
Schutterspad	5391	Ja (Rkm05)	Overstort uit rioolstelsel komt eerst in Bergbezingleiding (BBL) terecht. Als de capaciteit van de BBL te klein is, stort deze over op de open berging.
Meester van Damweg	5415U	Ja (Rkm04)	Overstort uit rioolstelsel komt eerst in BBL terecht. Als de capaciteit van de BBL te klein is, stort deze over op de open berging.
Waterweg Renkum	6258	Ja (Rkm08)	Komt uit in open berging, ligt in de bebouwde kom
Naast Industrieweg 2 / Schaapsdrift Renkum	5575	Ja (Rkm28)	Uit de overstort aan de oostzijde van de open berging aan de Zandweg komt <u>regenwater</u> .
Zandweg1 / Schimmelpennincklaan Renkum	5597U	Ja (Rkm07)	Uit de overstort aan de zuidzijde van de open berging aan de Zandweg komt afvalwater verdund met regenwater.
Kerklaan, Doorwerth	3222U	Ja (Drw02)	Overstort naar laagte omheind met hek; afvalwater stroomt terug het riool in als er weer ruimte is.
Kasteelweg, Doorwerth	3498AU	Ja (Drw01)	Overstort uit rioolstelsel komt eerst in BBB (plm 150 m3) terecht. Als de capaciteit van de BBB te klein is, stort het

Plaatsaanduiding	Putnummer	Bemeten?	Bijzonderheden
			afvalwater over in een ingraving omheind met hek; afvalwater stroomt terug het riool in als er weer ruimte is.
Nico Bovenweg, Oosterbeek	1028PU	Ja (Osb01b)	Overstort uit rioolstelsel komt eerst in BBB (680 m3) terecht, van waaruit ook gepompt wordt. Als de capaciteit van de BBB te klein is, stort deze over op de open berging.
Heelsumse pad Wolfheze	7215U	Ja (Wlf02)	Komt in omheinde ingraving in bos; afvalwater stroomt terug het riool in als er weer ruimte is.

## Bergingsvoorzieningen rioolstelsel, afvalwater

plaatsaanduiding	Type voorziening	Bijzonderheden
Waterweg Renkum	Open berging	Ligt in de bebouwde kom, voorzien van een folie. Heeft geen officiële speelfunctie, maar er wordt wel af en toe gevoetbald.
Zandweg Renkum	Open berging	Ligt in de bebouwde kom, eigenlijk gemaakt voor regenwateroverstort uit Schaapsdrift, maar er komt ook afvalwater (Schimmelpennincklaan) in. Is aangeduid als een plek om te ontmoeten. Is niet voorzien van folie noch van omheining
Kerklaan Doorwerth	Open berging	Omheind met een hek, voorzien van een folie.
Heelsumse pad Wolfheze	Open berging	Omheind met een hek, voorzien van een folie.
Kasteelweg Doorwerth	Betonnen bak en open berging	Er komt pas rioolwater in de open berging als de betonnen bak te klein is. Open berging is omheind met een hek en voorzien van een folie.
Nico Bovenweg	Betonnen bak en open berging	Er komt pas rioolwater in de open berging als de betonnen bak te klein is; niet voorzien van een folie.
Benedendorpsweg 188a Oosterbeek	Betonnen bak	Omheind met hek, ontvangt afvalwater uit Heveadorp en Oosterbeek, van

plaatsaanduiding	Type voorziening	Bijzonderheden
		hieruit wordt het naar de zuiveringsinstallatie gepompt.
Bergingsbak op RWZI	Betonnen bak	Op het terrein van de RWZI, gemeente is geen eigenaar, maar heeft wel gebruiksrecht.

## Individuele systemen voor de behandeling van afvalwater (IBA)

Plaatsaanduiding	Soort IBA	aantal	bijzonderheden
Rosandepolder 16-37	Drijvende IBA	22	22 aangeschaft, 19 uitgeleverd, 3 in tuin nr 24.
		8	Aangesloten
Kasteel Doorwerth	Gewoon	4	
Steenfabriek Doorwerthse Waarden	Gewoon	1	
Diverse adressen	Gewoon	4	

## Zichtbare voorzieningen voor regenwater (geleiding, berging en infiltratie)

Plaatsaanduiding	Type voorziening
Meester Van Damweg Renkum	Open berging met speelfunctie; ontvangt alleen regenwater, maar bij calamiteiten ook afvalwater
Schutterspad Renkum	Open berging met speelfunctie; ontvangt alleen regenwater maar bij calamiteiten ook afvalwater
Bram Streeflandweg Renkum (weg)	Waterpasserende verharding
Bergerhof Renkum	Waterberging in de woonerven voorzien van beplanting in lavalag.
Parallelweg, Oosterbeek	Weg helt naar 1 kant
Ten noorden van de Nico Bovenweg Oosterbeek	Afvoergoot/greppel langs weg
Hoek Nico Bovenweg/Karel van Gelreiaan	Rooster en duiker onder de Nico Bovenweg
Groenstrook ten westen van het gemeentehuis Oosterbeek	Wadi <sup>1</sup>
Oostelijk van de Van Borsselenweg	Wadi
Tussen de Lanen Doorwerth	Diverse wadi's in de wijk
Dalweg/Kasteelweg Doorwerth	Brede goot
Kerklaan Doorwerth	Grote wadi in bos (naast open berging)
Oude Oosterbeekseweg/Seelbeekweg	Wadi met mogelijkheid tot overloop naar

<sup>1</sup> Wadi is een arabisch woord dat gebruikt wordt voor droge rivierbedding. In Nederland wordt de term gebruikt voor verlagingen in het groen, waar af en toe regenwater in kan staan.

Plaatsaanduiding	Type voorziening
	Seelbeek
Diverse locaties	Aangepaste straatkolken, waarmee regenwater gestuurd kan worden

## Mechanische voorzieningen

Type voorziening	Plaatsaanduiding	kern	Aanleg
Hoofdgemaal	Van Ingenweg/Utrechtseweg	Renkum	gemeente
Hoofdgemaal	Nico Bovenweg	Oosterbeek	gemeente
Hoofdgemaal	Mariënbergweg/Utrechtseweg	Oosterbeek	gemeente
regenwatergemaal	Wilgenpas	Renkum	Gemeente
regenwatergemaal	Fietstunnel N225	Renkum	Provincie
minigemaal	Bosweg (woonwagenkamp)	Renkum	Gemeente
minigemaal	Telefoonweg 4	Renkum	Gemeente
minigemaal	Hartenseweg	Renkum	Gemeente
minigemaal	WA Scholtenlaan (sportpark)	Doorwerth	Gemeente
minigemaal	Schaapsdrift 18	Kievitsdel	Gemeente
minigemaal	Hazeleger (ingang)	Wolfheze	Gemeente
minigemaal	Hotel Wolfheze	Wolfheze	Gemeente
minigemaal	Wolfsheide	Wolfheze	Gemeente
Minigemalen (Pompunits)	Diversen (75)		Gemeente

## Oppervlaktewateren in de gemeente

Naam	Locatie	beheer	status
Renkums beekdal	West van Renkum	Waterschap Vallei en Veluwe	HEN
Heelsumse en Wolfhezer beek	Oost van Heelsum	Waterschap Vallei en Veluwe	HEN benedenstrooms van Kabeljauw 5, waterlichaam KRW benedenstrooms Utrechtseweg
Dunobeek	Zuid van Doorwerth, deel op stuwwal	Waterschap Vallei en Veluwe	HEN
Seelbeek	Heveadorp	Waterschap Vallei en Veluwe	HEN
Oorsprongbeek	Oosterbeek	Waterschap Vallei en Veluwe	HEN
Gielenbeek (en spreng op de Hemelse berg)	Oosterbeek	Waterschap Vallei en Veluwe	HEN
Dreijeroord 'beek'	Oosterbeek	Gemeente	

Naam	Locatie	beheer	status
Zuiderbeek	Oosterbeek	benedenstrooms vanaf De Dam Waterschap Vallei en Veluwe	SED
Slijpbeek	Oost van Oosterbeek, mondt in Rosandepolder uit in de Leigraaf	Waterschap Rijn en IJssel, waterschap Vallei en Veluwe (in Rosandepolder)	SED (ook in Rosandepolder)
Leigraaf (Rosandepolder)	Stroomt van oost naar west in Rosandepolder	Waterschap Vallei en Veluwe	
Fonteinallee/Dunobeek	Stroomt van Oost naar west ten zuiden van Doorwerth	Waterschap Vallei en Veluwe	HEN
Leigraaf (Doorwerthse Waarden)	In de Doorwerthse waarden	Waterschap Vallei en Veluwe	
Nederrijn (Rijn)	Zuid van de gemeente	Rijkswaterstaat	
Ei van Thijsse	Weerszijden van stuw Driel	Rijkswaterstaat	
Gat van Moorlag/Grindgat	Rosandepolder, Oosterbeek	Rijkswaterstaat	
Rosandeplas	Rosandepolder, Oosterbeek	Rijkswaterstaat	

## Meet en monitoringsvoorzieningen

Bron tabel: H2gO (april 2015)

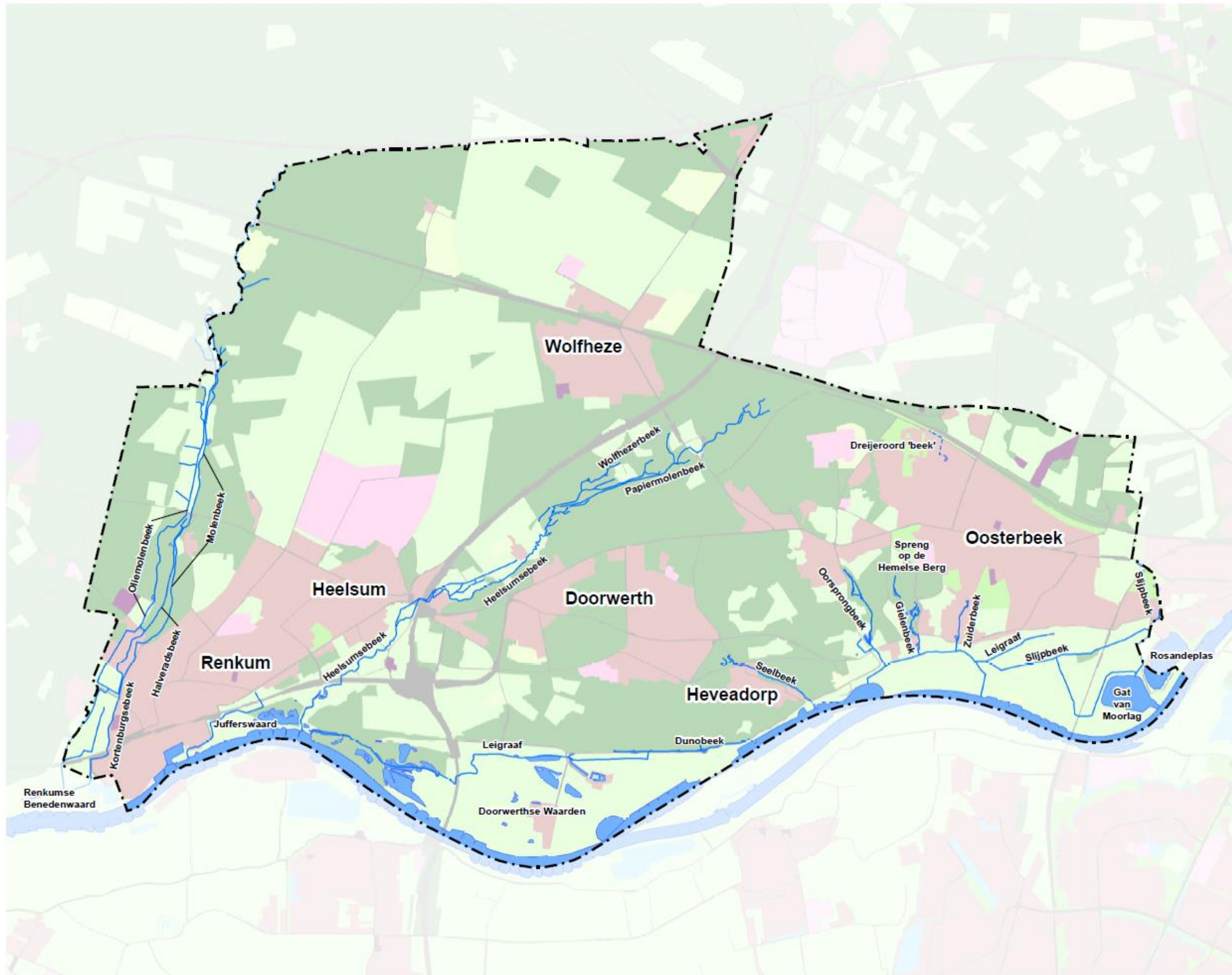
Type meting	aantal	opmerking
Grondwatermeetpunten	19	Verspreid over de gemeente; in elke kern tenminste 1, verder met name langs de Rijn
Metingen in het rioolsysteem (totaal)	39	39 verschillende meetlocaties, per meetlocatie worden diverse (per meetpunt verschillende) parameters gemeten.
- overstorten <sup>2</sup>	22	
- hoofdgemalen	3	
- minigemalen	3	
- regenwatergemaal	2	
- waterschapsgemalen	2	
- stuwputten	6	
- randvoorzieningen	2	
- inspectieput	1	
Niveaumeting Rijn	1	Terrein Parengo
Regenmeters	2	Op Veentjesbrug (Heelsum); op het dak van het gemeentehuis (Oosterbeek)

<sup>2</sup> Zowel interne als externe overstorten.

## **Bijlage 4 Kaart oppervlaktewateren**



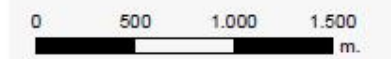




Gemeente Renkum  
Oppervlakte wateren

**Legenda**

- Dreyeroordbeek
- - - gemeentegrens
- waterlopen
- wateren\_n
- bodemgebruik**
- Infrastructuur
- Woongebied
- Stortplaats
- Begraafplaats
- Semiverhard terrein
- Park en plantsoen
- Sportterrein
- Agrarisch gebied
- Recreatie
- Natuurlijk terrein
- Water

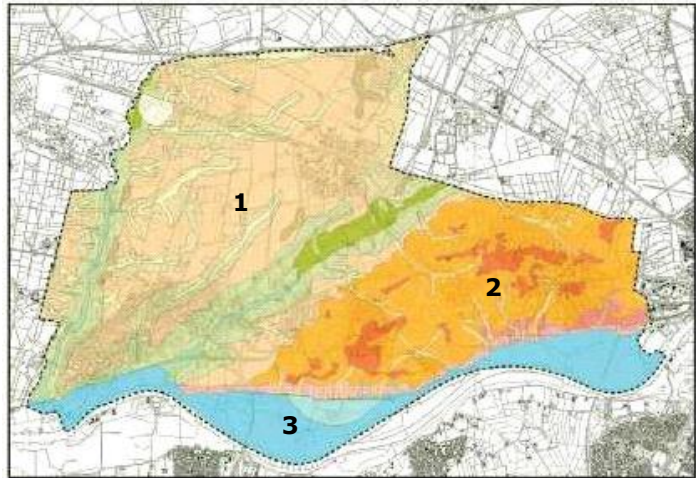




## Bijlage 5 Geomorfologie

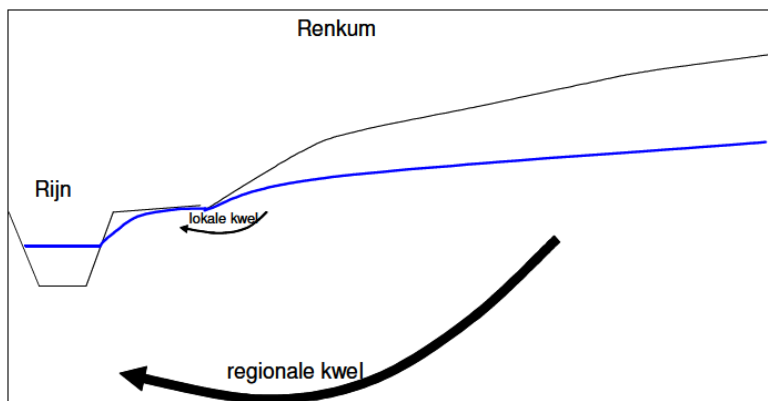
Binnen de gemeente Renkum liggen drie geomorfologische eenheden die sterk bepalend zijn voor het functioneren van het watersysteem:

1. De sandrvlakte;
2. De stuwwal;
3. De uiterwaarden van de Rijn



### 1. De sandrvlakte

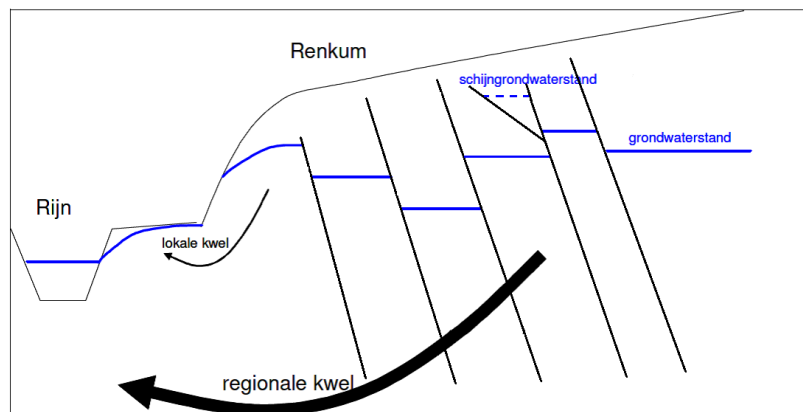
De sandrvlakte is een hoog en droog gebied. De bodem is schraal en bevat weinig organisch materiaal. De sandrvlakte mag worden gekarakteriseerd als een grote goed doorlatende zand- of grindbak, zonder duidelijke gelaagdheid.



**schematische weergave sandr**

### 2. De stuwwal

De stuwwal is veelal bebost en hoog gelegen. De ondergrond is opgebouwd uit scheefgestelde rivierafzettingen, waardoor een verticale compartimentering is ontstaan. Het bodemmateriaal is slecht gesorteerd en kan lokaal veel leem bevatten, waardoor deze slecht doorlatend wordt.



**schematische weergave stuwwal**

### *3. De uiterwaarden van de Rijn*

De uiterwaarden zijn gevormd door de Rijn. Deze heeft veel sediment in de vorm van kommen en oeverwallen afgezet. De zeer steile helling die op een aantal plaatsen de overgang vormt tussen de uiterwaarden en de stuwwal is ontstaan door afkalving door de Rijn.

## Bijlage 6 Grondwater

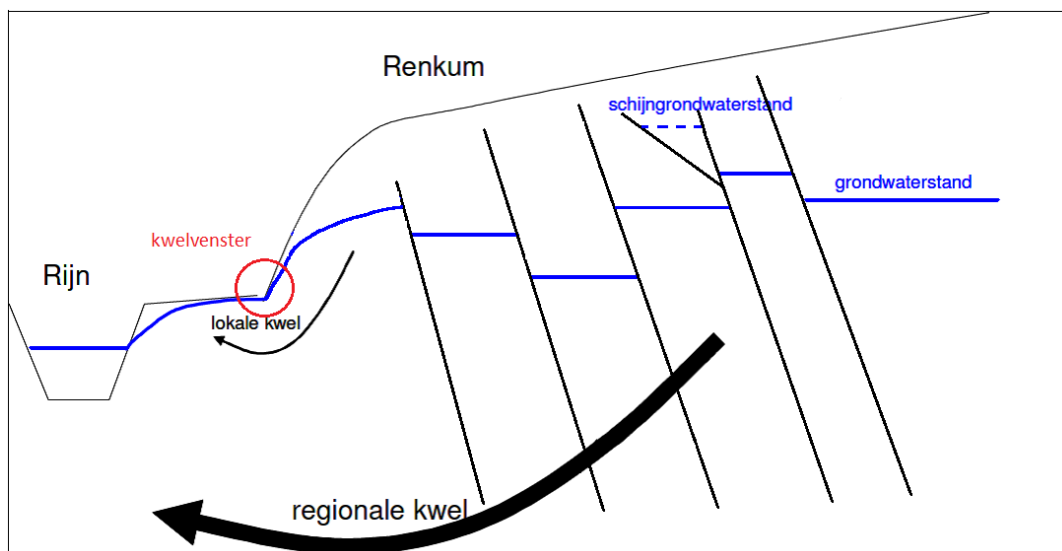
### *Infiltratie van regenwater en grondwaterstanden*

Het grootste deel van de gemeente Renkum is een infiltratiegebied. Regenwater dat niet verdampt sijpelt door de onverzadigde zone naar het grondwater. Het grondwater op de stuwwal en de sandr bevinden zich relatief diep onder het maaiveld (tot circa 20 m-mv). Het infiltrerende regenwater is maanden tot soms enkele jaren onderweg voordat het grondwater wordt bereikt. De grondwaterstanden op de stuwwal en de sandr reageren daardoor met een vertraagd en gedempt effect op natte en droge perioden.

De grondwaterstand op de stuwwal kan op korte afstand sterk verschillen. Door stuwing van het landijs zijn in de ijstijd de bodemlagen van afwisselend klei en zand scheefgesteld waardoor een compartimentering is ontstaan. De compartimenten zijn gevuld met grondwater. Daarnaast kunnen op de stuwwal lokaal schijngrondwaterspiegels voorkomen op slecht doorlatende leem- of kleilagen.

### *Kwel en grondwaterstanden*

In het rivierengebied komt diepe, regionale kwel uit de Veluwe aan het oppervlak. Dit is meestal water van vele eeuwen oud. Langs de stuwwalrand op de overgang met de uiterwaarden bevindt zich een kwelzone waar het water minder oud is (lokale kwel). De grondwaterstanden in de kwelzones zijn veel ondieper dan op de stuwwal en kunnen lokaal tot aan maaiveld voorkomen. Op de overgang tussen de stuwwal en de uiterwaarden liggen op enkele plekken zogenoemde kwelvensters. Voorbeelden hiervan zijn te vinden langs het Kerkpad en de Van Borsseleweg in Oosterbeek. In een kwelvenster stroomt grondwater vlak onder het maaiveld door de wortelzone van de vegetatie.

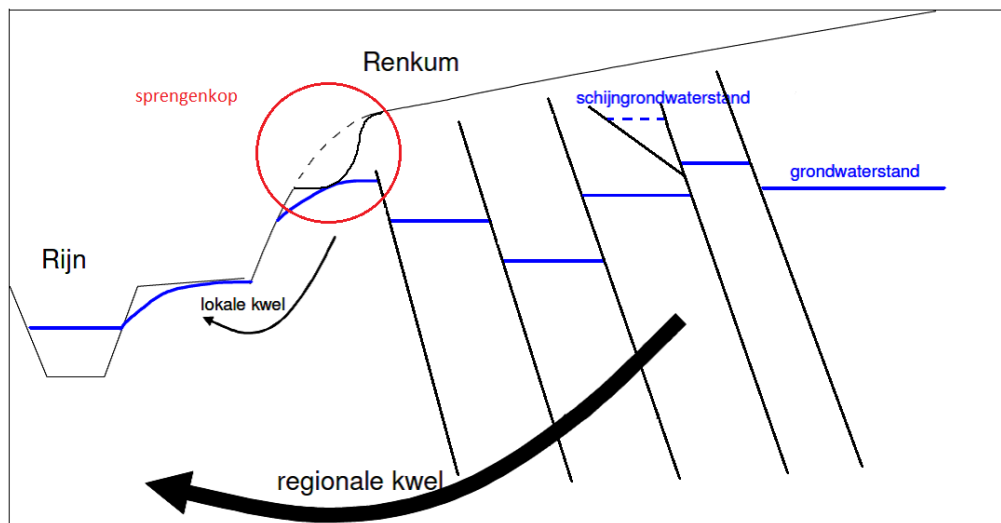


Dit zorgt ervoor dat de bodem van de kwelvensters het hele jaar door vochtig is en er een constante aanvoer is van grondwater van een goede kwaliteit. De chemische samenstelling verschilt van die van regenwater. Het grondwater is basisch, terwijl het regenwater een veel zuurder karakter heeft. Hierdoor groeien in de kwelvensters bijzondere, basenminnende plantensoorten.

### Grondwateronttrekkingen

Het oppervlaktewatersysteem in gemeente Renkum en omgeving is grondwater gestuurd. De beken en sprengenkoppen zijn voor hun water afhankelijk van de grondwaterstand. Een sprengenkop is een gegraven gat in de stuwwal, waardoor de grondwaterspiegel wordt aangesneden en water uittreedt (figuur 7). Dit water wordt vervolgens middels een sprengenbeek afgevoerd. Door de grondwaterwinningen zijn de afgelopen decennia de grondwaterstanden op de stuwwal gedaald. Daarnaast hebben ook opeenvolgende droge en natte jaren een gedempte en vertraagde invloed op de grondwaterstand. De sprengen voeren daardoor niet altijd water af. In sommige jaren bijvoorbeeld, valt de Renkumse beek droog.

Naast het oppompen van grondwater wordt ook water afgetapt door sprengenkoppen.



### Grondwaterkwaliteit

De chemische samenstelling van het grondwater wordt in een natuurlijke situatie bepaald door het aandeel van de neerslag, de verblijftijd van het water in de bodem en het type ondergrond. Hoe langer het water in contact staat met de ondergrond hoe hoger de concentratie aan opgeloste stoffen. Doordat calciumcarbonaat uit kalkhoudende lagen oplost in het grondwater, wordt het water harder, basischer (dus een hogere pH) en krijgt het een hoger geleidend vermogen. Dit is belangrijk voor plantensoorten die afhankelijk zijn van kalkrijke kwel.

**Bijlage 7 Verbeterplan Rioleringsbeheer**







## Verbeterplan n.a.v. audit Rioleringsbeheer

Versie 13 april 2015

Te bespreken in MT overleg van  
Verantwoordelijke MT-lid: {naam}

Proceseigenaar: {naam}

Toelichting:

In dit verbeterplan worden de beleidsnota riolering en diverse beheerplannen genoemd.

Hiervoor gelden de onderstaande omschrijvingen.

- Gemeentelijk Rioleringsplan (GRP en vGRP+).  
Hiermee wordt de beleidsnota Riolering aangegeven. Uit dit beleidsplan komt het meerjarige beheerplan Riolering (BPR) voort.
- Beheerplan Riolering BPR (door auditteam Meerjarenbeheerplan genoemd).  
Hiermee wordt het meerjarige Beheerplan voor de riolering aangegeven. Uit het meerjarige BPR komen de jaarlijkse beheerplannen voort.
- Beheerplannen riolering.  
Hiermee worden de jaarlijkse beheerplannen aangegeven.

Nr.	Aanbeveling	Reactie (aanbeveling wordt wel/ niet overgenomen + toelichting)	Actie (concrete acties die leiden tot het opvolgen van de aanbeveling)	Wie (Per actie verantw. medew. )	Planning (per actie datum van verwachte realisatie)
	<b>prestaties</b>				
	Taken en functies riolering	<p>In het audit rapport is dit onderwerp buiten de scope gehouden. Het heeft echter direct invloed op de uitvoering van verbeteracties.</p> <p>Momenteel zijn er 6 medewerker belast met riolering gerelateerde werkzaamheden. In het GRP is opgenomen dat er 5,5 fte benodigd is. In werkelijkheid is momenteel maar 3,4 fte met rioleringswerkzaamheden belast. Hier zal zeker actie op moeten worden ondernomen willen wij onderstaande acties goed en volgens planning uitvoeren.</p> <p>Opmerkingen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alternatief is meer ruimte in de planning die afgestemd is op de huidige bezetting.</li> <li>2. Projecten vragen meer (voorbereidings) tijd door de factor "burgerparticipatie" en de daarbij komende inzet van collegae bijv. communicatie.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inzicht verschaffen in de benodigde fte's.</li> <li>- (afhankelijk van de uitkomst van bovenstaande actie) aanstellen 1,5 fte ondersteuning / (assistent) projectleider.</li> </ul>	{naam}	Q2 2015

Nr.	Aanbeveling	Reactie (aanbeveling wordt wel/ niet overgenomen + toelichting)	Actie (concrete acties die leiden tot het opvolgen van de aanbeveling)	Wie (Per actie verantw. medew. )	Planning (per actie datum van verwachte realisatie)
1	Leg specifieke en meetbare <i>prestaties</i> voor het team vast.	Aanbeveling wordt overgenomen	- Inventariseren hoe andere gemeenten (collegae Platform Water Vallei en Eem) dit uitvoeren.	{naam}	Q2 2015
1b		Zijn er voorbeelden van de vastlegging van prestaties? Zo ja, dan kan een vervolgactie snel worden doorgevoerd. Zo nee, dan keuze uit: - het ontwikkelen van een eigen matrix; - aanbeveling niet overnemen.	Ofwel: - uitzetten van vervolgacties aan de hand van beschikbaar materiaal; - eigen matrix ontwikkelen; - aanbeveling niet overnemen.	{naam}	n.t.b.
2	Zorg voor een consistente aansluiting tussen de <i>urenverdeling</i> van het team en de individuele werkplannen in termen van taken en uren. Neem in de urenverdeling de volgende taken/prestaties op: -de actualisatie van het meerjarenbeheerplan (BeheerPlan Riolering) in een jaarlijkse planning; -het afleggen van verantwoording over de uitvoering van de geplande activiteiten.	Aanbeveling wordt overgenomen en teambreed uitgezet.  Met de nieuwe jaarplanning op teamniveau medio 2015 wordt hier rekening mee gehouden. Eind 2015 wordt het jaarplan indien nodig geactualiseerd. Individuele plannen worden hierop afgestemd en ook weer terug vertaald waar nodig.  De grove planning van het GRP zal worden verfijnd in de diverse plannen (o.a. teamplan, jaarlijkse rioleringsbeheerplannen en het meerjarige Beheerplan Riolering). Dit is een leerproces en afhankelijk /samenhangend van en met aanb. 3.	- Teamplan en IWP's op elkaar afstemmen. - Grove planning vGRP+ verfijnen naar zowel IWP als teamplan. - Eind van het jaar teamplan actualiseren.	{naam}	Start Q2 2015. Doorlopend proces van verbeteren en ontwikkelen
<b>procesdoelmatigheid</b>					

Nr.	Aanbeveling	Reactie (aanbeveling wordt wel/ niet overgenomen + toelichting)	Actie (concrete acties die leiden tot het opvolgen van de aanbeveling)	Wie (Per actie verantw. medew. )	Planning (per actie datum van verwachte realisatie)
3	<p>Beschrijf het proces van het opstellen van een beheerplan. De desbetreffende beschrijving van de I-navigator kan als voorbeeld dienen.</p>	<p>Aanbeveling wordt overgenomen muv I-navigator.</p> <p>Wat team BOR betreft moeten alle processen betreffende riolering in beeld worden gebracht. Gekeken wordt hoe andere gemeenten (collegae in Platform Water) dit hebben (gedaan). Daarnaast moet het beheerplan integraal worden afgestemd met gerelateerde werk(zzaamheden). Zgn. werk met werk maken en efficiëntie.</p> <p>I-navigator biedt onvoldoende houvast om als sjabloon/voorbeeld te dienen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inventariseren of er bij andere gemeenten (collegae Platform Water) beheerplannen/procesbeschrijvingen voorhanden zijn.</li> <li>- Zo ja, beschikbare matrix Renkums maken en gebruiken.</li> <li>- Zo nee, zelf een matrix ontwikkelen.</li> <li>- Beheerplan integraal afstemmen met gerelateerde werkzaamheden.</li> </ul>	{naam}	Q3 2016
4	<p>Actualiseer jaarlijks het meerjarenbeheerplan op basis van de riolinspecties.</p> <p>Monitor de uitvoering van de planning en houdt eventuele wijzigingen bij.</p> <p>Evalueer jaarlijks of de uitvoering conform de planning is verlopen en verklaar eventuele afwijkingen.</p>	<p>Aanbeveling wordt overgenomen.</p> <p>Meerjarenbeheerplan wordt binnen BOR BeheerPlan Riolering (BPR) genoemd.</p> <p>Het wegonderhoud wordt over het BPR heen gelegd. Hieruit volgt een jaarplan van uit te voeren projecten. De mindswitch hierbij is dat wij niet in het jaar zelf kijken wat er uitgevoerd moet worden, maar juist onze blik op het komende jaar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- BOR BeheerPlan Riolering (BPR) actualiseren;</li> <li>- inventarisatie organisatieprocessen;</li> <li>- opstellen teameigen Bedrijfsvoering kalender.</li> </ul>	{naam}	<p>Q2 2015</p> <p>Q2 2015</p> <p>Q4 2015</p>

Nr.	Aanbeveling	Reactie (aanbeveling wordt wel/ niet overgenomen + toelichting)	Actie (concrete acties die leiden tot het opvolgen van de aanbeveling)	Wie (Per actie verantw. medew. )	Planning (per actie datum van verwachte realisatie)
		<p>Hierdoor wordt een aantal plannen beter op elkaar afgestemd en kan werk met werk gemaakt worden. Naast investeringsprojecten (waar nu al werk met werk gemaakt wordt) gaat het vooral ook om het reguliere onderhoud dat jaarlijks terugkomt.</p> <p>Er moet een relatie gelegd worden tussen wegonderhoud en teamplan (en daarmee indirect het individueel werkplan).</p> <p>De teameigen bedrijfsvoeringskalender maakt de afstemming inzichtelijker. Het geeft aan wanneer verschillende zaken afgestemd zijn, in welk tijdsbestek processen starten en eindigen.</p>			
5	a) Bouw verder, op basis van de notities IBOR, aan integraal beheer van de openbare ruimte.	Overnemen	- Maken van IBOR-notities.	{naam}	Q3 2016

<b>Nr.</b>	<b>Aanbeveling</b>	<b>Reactie</b> (aanbeveling wordt wel/ niet overgenomen + toelichting)	<b>Actie</b> (concrete acties die leiden tot het opvolgen van de aanbeveling)	<b>Wie</b> (Per actie verantw. medew. )	<b>Planning</b> (per actie datum van verwachte realisatie)
	<p>b) 1. Stem de beheerplannen van de verschillende disciplines (wegen, riolering, verkeer en groen) op elkaar af zowel inhoudelijk als financieel, om de kansen van werk-met werk zoveel mogelijk te benutten.</p> <p>2. Rioleringsbeheer plan verbeteren zodat vertaling naar begroting mogelijk is.</p> <p>c) Stel richtlijnen op over de momenten en wijze van afstemming bij projecten werk-met werk.</p>	<p>b) 1. Overnemen, voorwaarde is dat we slagen in het maken van een Beheerplan Riolering. Als het maken van een Beheerplan Riolering lukt, wordt deze vertaald in de begroting (actie bij 7b)</p> <p>Wordt geïntegreerd in a)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zoeken naar bruikbare voorbeelden van een Beheerplan Riolering en van jaarlijkse rioleringsbeheerplannen en deze omzetten naar een Renkumse matrix.</li> <li>- Vertaling naar begroting</li> <li>- Rioleringsbeheerplannen verbeteren nav de uitkomst van b.1.</li> </ul> <p>Zie a)</p>	<p>{naam}</p> <p>Zie a)</p>	<p>Q4 2015</p> <p>Zie a)</p>



<b>Nr.</b>	<b>Aanbeveling</b>	<b>Reactie</b> (aanbeveling wordt wel/ niet overgenomen + toelichting)	<b>Actie</b> (concrete acties die leiden tot het opvolgen van de aanbeveling)	<b>Wie</b> (Per actie verantw. medew. )	<b>Planning</b> (per actie datum van verwachte realisatie)
	activiteiten (aantallen) in de begroting.				
8	Projecten werk-met werk: neem de kostenrubricering van collegevoorstellen over in de financiële administratie.	Overnemen Voor juiste benaming is toegang tot de verschillende mappen op de H-schijf nodig.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toegang regelen H-schijf</li> <li>- Standaard maken voor kostenrubricering.</li> <li>- Juiste indeling maken op ECL-niveau.</li> </ul>	{naam}	Per direct Q2 2015



## Bijlage 8 Maatregelen

Deze bijlage bevat een uitwerking van alle activiteiten zoals ze samengevat zijn in het water- en rioleringsplan. Per activiteit is aangegeven aan wel doel dit bijdraagt. Uiteraard wordt bij uitvoering van de maatregelen de relatie gezocht met andere beleidsterreinen, zoals landschap, natuur, duurzaamheid en openbare ruimte.

### 8.1 Bijzondere (onderzoeks)activiteiten

Activiteit	Basisrioleringsplan
<b>Geraamd bedrag</b>	€ 10.000
<b>Jaar</b>	2020
<b>Volgt uit doel</b>	Volgt niet uit een specifiek doel

In 2014-2015 is een forse inspanning gepleegd op het verbeteren van de aanwezige Basisrioleringsplannen. Hierbij is ingezet op een vernieuwende manier van modelleren, waarbij niet alleen het ondergrondse gedeelte van het rioolstelsel in ogenschouw is genomen, maar ook het bovengrondse deel. De huidige modellering sluit veel beter dan voorheen aan op de praktijkervaring van medewerkers. Het lijkt nu dan ook niet nodig om een nieuw model te laten bouwen. Het is echter wél goed om het rioolstelsel met alle verbeteringen en uitbreidingen die te zijner tijd hebben plaatsgevonden, opnieuw door te rekenen.

Activiteit	Actualisatie vGRP+
<b>Geraamd bedrag</b>	€ 10.000
<b>Jaar</b>	2020
<b>Volgt uit doel</b>	Volgt niet uit een specifiek doel

In 2020 wordt er een nieuw verbreed Gemeentelijk Riolerings Plan (vGRP) opgesteld. In dit plan wordt een overzicht gegeven van de in de gemeente aanwezige voorzieningen, wordt het omgaan met de gemeentelijke zorgplichten voor water van de afgelopen planperiode geëvalueerd, worden ambities vertaald in doelen en staan de *hoofdpijnen* van de aanpak om de doelen te bereiken. Dit houdt onder meer in dat de geplande uitgaven voor de planperiode en verder worden begroot en verantwoord. Bij het geraamde bedrag zijn het opstellen van vervangingsplanningen en de inhuur van expertise t.b.v. kostendekkings-berekeningen inbegrepen.

Activiteit	Benchmark rioleringszorg
<b>Geraamd bedrag</b>	€ 1.500 en € 1.500
<b>Jaar</b>	2016 en 2019
<b>Volgt uit doel</b>	De gemeente heeft blijvend een goed inzicht in de aanwezigheid van infrastructuur voor riolering en water, zowel onder als boven de grond.

De maatschappij vraagt dat overheden en maatschappelijke organisaties publiekelijk verantwoording afleggen voor hun beleid en functioneren. In het Bestuursakkoord Water wordt het belang van benchmarks onderstreept en is afgesproken dat de waterbenchmarks iedere 3 jaar plaatsvinden.

Activiteit	Beheerpakket GBI
Geraamd bedrag	€ 10.000 en €10.000
Jaar	2016 en 2017
Volgt uit doel	De gemeente heeft blijvend een goed inzicht in de aanwezigheid van infrastructuur voor riolering en water, zowel onder als boven de grond.

In 2015 is een nieuw beheerpakket voor de gehele openbare ruimte aangeschaft. Het pakket is modulair opgebouwd en een klant kan zelf beslissen welke modules nodig zijn voor het werk. Uiteraard is bij aanschaf zorgvuldig beoordeeld welke modules van dit pakket voor het Renkumse rioleringsbeheer noodzakelijk zijn. Toch kan het de eerste jaren nodig blijken om nog modules aan te schaffen of werkzaamheden uit te laten voeren die nodig zijn voor het goed opnemen van de rioolbeheergegevens in het programma.

Naast het verbeteren van het aangeschafte pakket zelf is een forse inspanning nodig om reeds beschikbare informatie in het pakket op te nemen. We denken dan aan:

- inhaalslag revisies
- digitaliseren bijzondere putconstructies
- randvoorzieningen (aanlegjaren, inhoud en laatste vervanging)
- Boven- en ondergrondse voorzieningen voor opvang en infiltratie van regenwater (aanlegjaren en inhoud)

Activiteit	Workshop watertoets
Geraamd bedrag	Uren
Jaar	2016
Volgt uit doel	De ambities met betrekking tot water zoals benoemd in het vGRP+ worden geïntegreerd in ander beleid.

In 2016 wordt in workshop-verband de watertoets tegen het licht gehouden. In deze workshop wordt de inhoud en het gebruik van de checklist watertoets opnieuw afgestemd en zonodig geactualiseerd.

Activiteit	Input 'water' op beleid rond buitenruimte
Geraamd bedrag	Uren
Jaar	Als nodig ivm planning derden.
Volgt uit doel	De ambities met betrekking tot water zoals benoemd in het vGRP+ worden geïntegreerd in ander beleid.

De aanwezigheid van water heeft invloed op de buitenruimte, zowel binnen als buiten de bebouwde kom. Het water kan zichtbaar zijn (beken, vijvers), maar de aanwezigheid van voldoende en schoon genoeg water kan ook voorwaarden scheppen voor de leefomgeving van plant, dier en mens.

Andersom heeft ook de inrichting en het gebruik van de buitenruimte invloed op de kwaliteit en de hoeveelheid water die zichtbaar is of beschikbaar voor andere functies. Vanwege de wederzijdse samenhang is het belangrijk om ook het onderwerp 'water' in andere beleidsterreinen mee te nemen.

Activiteit	Programma van Eisen openbare ruimte
<b>Geraamd bedrag</b>	Uren
<b>Jaar</b>	2016
<b>Volgt uit doel</b>	De ambities met betrekking tot water zoals benoemd in het vGRP+ worden geïntegreerd in ander beleid.

In het Programma van Eisen voor de openbare ruimte is opgeschreven hoe een bouwende partij de openbare ruimte tussen de te bouwen huizen moet inrichten, opdat de gemeente deze ruimte na de bouw goed kan beheren en de taken (afvalinzameling, toegankelijkheid voor Brandweer) kan uitvoeren. Ook worden eisen gesteld aan de inrichting met het oog op de verwerking van regenwater. De gestelde eisen worden geactualiseerd en aangepast aan de nieuwste inzichten en ontwikkelingen.

Activiteit	Opstellen reinigings- en inspectiebeleid
<b>Geraamd bedrag</b>	Uren
<b>Jaar</b>	2016
<b>Volgt uit doel</b>	De bestaande voorzieningen worden in stand gehouden.

In de periode tot en met 2014 is het reinigen en inspecteren van de riolering cyclisch gebeurd (in 7 jaar de totale gemeente rond), waarbij gebiedsgericht (per deel van een kern, wijk, buurt) alles wat gereinigd is ook geïnspecteerd is. In 2015 zijn nog een aantal punten die de afgelopen jaren niet aan de beurt zijn geweest onderhanden genomen, maar als dat aangepakt is zijn vrij recente inspectiebeelden van de hele gemeente beschikbaar.

In deze vGRP+-periode gaan we in eerste instantie met de huidige benadering door. Toch is het zinvol om deze benadering opnieuw te bekijken. Vragen die daarbij rijzen zijn: Is het goed om alles wat gereinigd is ook te inspecteren? Is de frequentie goed? Moeten de 'hoofdwegen' vaker dan de kleine weggetjes? Hoe verwerken we hier de klachten in? Hoe zorgen we ervoor dat het verwerken van inspectiegegevens gelijke tred houdt met het verzamelen ervan? De keuzes die buurgemeenten in het Afvalwaterteam R2W2 gemaakt hebben en een mogelijke aansluiting bij een gezamenlijke methodiek, die eventueel ook gezamenlijk wordt aanbesteed, spelen hierin mee.

Activiteit	Onderzoek risicogestuurd rioolbeheer
<b>Geraamd bedrag</b>	€ 20.000
<b>Jaar</b>	2016
<b>Volgt uit doel</b>	In stand houden van de voorzieningen op duurzame en efficiënte wijze. Ook de continuïteit van het systeem wordt geborgd.

In de huidige systematiek voor het berekenen van de kosten van rioolvervanging wordt alleen uitgegaan van de leeftijd van het systeem. Een voorbeeld: als een buis 60 jaar oud is, moet deze vervangen worden. Maar in de praktijk blijkt dat onderdelen vaak veel langer meegaan, maar soms ook eerder aan vervanging toe zijn. Bovendien kun je in sommige gevallen wachten 'tot de zaak instort', maar moet je in andere gevallen al eerder vervangen om calamiteiten te voorkomen. Er moet dus een systematiek uitgedacht worden, die meer recht doet aan de praktijk en bovendien uiteindelijk goedkoper en duurzamer zal blijken te zijn. Dit zal plaatsvinden in dit project. Effecten op de financiële aspecten van rioolbeheer zullen daarin meegenomen worden.

Activiteit	Ontwikkelvisie en start realisatie Heelsumse beek
<b>Geraamd bedrag</b>	€ 25.000
<b>Jaar</b>	2016-2020
<b>Volgt uit uitgangspunt</b>	Water draagt bij aan (de beleving van) het natuurlijke landschap.

In 2013 is een wensbeeld neergelegd ten aanzien van de 'gemeentepoort' ( kruising Heelsumse beek/Utrechtseweg/A50 en de verbinding tussen west en oost). Om zonnig een kleine bijdrage te kunnen doen zodat ontwikkelingen van derden bijdragen aan het gemeentelijk wensbeeld is wat 'handgeld' nodig. Daarnaast zijn –als gevolg van o.a. onze reactie op het KRW-deel van het waterbeheerprogramma, waarin we gesteld hebben dat de Heelsumse beek als geheel waardevol is en zodanig gezien moet worden- gemeente, waterschap en Natuurmonumenten in gesprek over het ontwikkelen van een toekomstvisie voor de bovenloop van de Heelsumse beek.

Activiteit	Onderzoek foutaansluitingen
<b>Geraamd bedrag</b>	€ 62.250
<b>Jaar</b>	2019
<b>Volgt uit doel</b>	In stand houden van de voorzieningen op duurzame en efficiënte wijze. Ook de continuïteit van het systeem wordt geborgd.

Industrieterrein Schaapsdrift, Renkum: Door klachten uit het gebied en door de observaties rond de overstort aan de Industrierweg zijn er aanwijzingen dat er in het gescheiden gerioleerde gebied foute aansluitingen aanwezig zijn. Dit kan betekenen dat regenwater per abuis op het afvalwaterstelsel is aangesloten, maar ook dat afvalwater per abuis op het regenwaterstelsel is aangesloten en eventueel in een voor regenwater bedoelde open voorziening terecht kan komen. Om deze situatie te kunnen verbeteren is het nodig te weten wáár de foutaansluitingen zich bevinden.

Wolfhezerweg en omgeving: hier ligt drukriolering, waarbij het door de pompjes en de maat van de leidingen erachter ongewenst en daarom verboden is om er regenwater op te lozen. Door klachten en storingen tijdens regenweer is bekend dat hier sprake is van foutaansluitingen. Om dit te kunnen verhelpen is het nodig om te weten wáár de foutaansluitingen zich bevinden.

Hazeleger Wolfheze: Op het terrein van Hazeleger is drukriolering aangelegd die in het bezit is van de Vereniging van Eigenaren. Zij hebben de gemeente verzocht om het hoofdriool over te nemen. Het terrein heeft een openbaar karakter. Dit verzoek moet afgehandeld worden. Als er overeenstemming kan worden bereikt over de voorwaarden van overname, moet er ook onderzoek naar foutaansluitingen plaatsvinden.

Activiteit	Diverse kleine onderzoeken
<b>Geraamd bedrag</b>	€ 13.500
<b>Jaar</b>	2016-2019
<b>Volgt uit doel</b>	In stand houden van de voorzieningen op duurzame en efficiënte wijze. Ook de continuïteit van het systeem wordt geborgd.

- Terugslagkleppen  
In het verleden is sprake geweest van het vervangen van de terugslagkleppen in de onverstortleidingen naar de Rijn. Doel van deze vervanging was om zeker te weten dat Rijnwater niet in het stelsel loopt. Onduidelijk is of dat in de huidige situatie optreedt, tot hoever het Rijnwater dan reikt en hoe erg dat is. Voordat tot kostbare ingrepen aan de terugslagkleppen wordt besloten, wordt een hydraulische (model)berekening gedaan voor de situatie.
- Open bergingen Waterweg en Zandweg, Renkum

Ook is in het verleden sprake geweest van het eventueel gesloten maken van de open bergingen aan de Zandweg en de Waterweg , analoog aan de ingrepen in de open bergingen aan het Schutterspad en aan de Mr. Van Damweg. Dit heeft natuurlijk te maken met het eventueel overstorten van afvalwater in de open bergingen. Voordat tot maatregelen wordt overgegaan, is het goed te weten hoe de bergingen functioneren en hydraulische (model)berekeningen te laten uitvoeren voor mogelijke oplossingsrichtingen. Een voorbeeld daarvan kan zijn om het vergroten van de vernauwing in de riolering (Waterweg-Beukenlaan) door te rekenen.

- Overkluisde beek/chloorbeek, Renkum  
De huidige situatie van de oude chloorbeek (benedenloop Renkums beekdal) is niet duidelijk. Deels loopt deze beek door buizen (hij is overkluisd) en op de overkluisde beek komen nog overstorten van het gemeentelijk stelsel uit. Deze overstorten zijn zowel van regenwater als van gemengd rioolwater. Ook vinden er lozingen van Parenco plaats . De huidige toestand wordt uitgezocht en het gemeentelijk gebruik in verband met de aanwezige overstorten wordt geborgd.
- Riolering Hera-terrein, Oosterbeek  
In de komende planperiode moet de eigendomssituatie van de riolering op dit terrein geformaliseerd worden.

Activiteit	Optimalisatie meetinrichting Afvalwater
<b>Geraamd bedrag</b>	€ 7.000 en € 5.000
<b>Jaar</b>	2016 en 2017
<b>Volgt uit doel</b>	De gemeente heeft blijvend een goed inzicht in de werking van het rioolsysteem in samenhang met de verwerking van regenwater. Ook de samenhang met het (grond- en oppervlakte-) watersysteem is in beeld.

In 2010 heeft de gemeente een meetplan laten opstellen als voorbereiding op het installeren van het meetnet. Inmiddels is het meetnet geïnstalleerd en op enkele onderdelen aangepast aan de inzichten die in de praktijk rezen. Om een actueel beeld te hebben van de aanwezige meetapparatuur en het doel ervan, is het noodzakelijk in 2016 een revisie toe te passen. Sinds 2011 is er een nieuw meet- en monitoringssysteem operationeel dat is aanb.esteed en wordt beheerd vanuit het samenwerkingsverband "Platform Water Vallei en Eem". Dit meet –en monitoringssysteem moet een schat aan informatie gaan leveren aan de hand waarvan veel doelmatiger kan worden geïnvesteerd (of juist onderbouwd niet worden geïnvesteerd). Dit meetsysteem levert al wél meetgegevens, maar nog niet de informatie die wij nodig hebben. Deze informatie is helaas nog niet af te leiden uit de meetgegevens. Onderzoek per meetlocatie (en zonodig herstelmaatregelen) moet uiteindelijk opleveren dat deze informatie wél af te leiden is.

Activiteit	Hemelwaterverordening opstellen
<b>Geraamd bedrag</b>	€ 5.000
<b>Jaar</b>	2019
<b>Volgt uit doel</b>	De gemeente zet actief in op afkoppelen van openbare ruimte en particuliere woningen.

Afkoppelen in bestaande gebieden kan, met een overgangstermijn, juridisch worden verankerd in een hemelwaterverordening (Wet milieubeheer 10.32a). In combinatie met een gebiedsaanwijzing kan het niet aankoppelen van lozingen van hemelwater en grondwater op een openbaar vuilwaterriool worden afgedwongen.

Door in de gebiedsaanwijzing in eerste instantie de mechanisch gerioleerde gebieden op te nemen kan juridisch worden vastgelegd dat regenwater niet geloosd mag worden op de drukriolering. Indien gewenst kan de gebiedsaanwijzing in de toekomst uitgebreid worden naar andere delen van de gemeente.

Activiteit	Aanpassen verordening rioolheffing
<b>Geraamd bedrag</b>	Uren
<b>Jaar</b>	2018
<b>Volgt uit doel</b>	De gemeente zoekt naar mogelijkheden om het afgekoppeld zijn financieel te belonen.

Jaarlijks (raad december) wordt de verordening rioolheffing vastgesteld. In de manier waarop de gelden nodig voor de watertaken worden omgeslagen over de inwoners en bedrijven, eigenaren en gebruikers, 1-, 2- en meerpersoonshuishoudens worden keuzes gemaakt om ook zaken als drinkwaterverbruik, afgekoppeld percentage, afvoerend verhard oppervlak en dergelijke mee te kunnen nemen.

Activiteit	Aanpak aanpassing klimaatverandering
<b>Geraamd bedrag</b>	€ 10.000 en €10.000
<b>Jaar</b>	2016 en 2017
<b>Volgt uit doel</b>	De gemeente Renkum zorgt voor een klimaatbestendig en toekomstgericht riolerings- en afwateringssysteem. (Regen)water en groen in de openbare ruimte levert hier een bijdrage aan. De gemeente is waterrobuust en klimaatbestendig ingericht.

Het Platform Water (PWVE) heeft capaciteit om een pilotonderzoek gebiedsgerichte aanpak klimaatverandering te gaan uitvoeren. Het plan van aanpak hiervoor is in september 2015 opgesteld en bij het schrijven van dit stukje nog niet bekend.

Ook is het raadzaam om een klimaatagenda op te stellen. In een klimaatagenda worden meestal maatregelen beschreven die zullen worden uitgevoerd om het hoofd te bieden aan een zekere klimaatverandering (toename van weersextremen). In de gemeente Renkum zal vooral worden ingezet op een procesmatige klimaatagenda in plaats van een maatregelgerichte agenda. In deze klimaatagenda geeft de gemeente aan wat hij gaat doen om het onderwerp klimaatadaptatie gemeentebreed op te nemen in beleid en uitvoering (mainstreamen).

## 8.2 Terugkerende (onderzoeks)activiteiten

Activiteit	Opstellen beheerplan riolering
<b>Geraamd bedrag</b>	Uren
<b>Volgt uit doel</b>	De gemeente stelt een uitvoeringsplan vGRP+ (beheerplan riolering) op en actualiseert dit regelmatig.

Het gemeentelijk rioleringsplan geeft op hoofdlijnen weer wat er de komende planperiode moet gebeuren. De concrete invulling ervan (tot en met de straatnaam waar het werk uitgevoerd gaat worden) wordt regelmatig vastgelegd in een uitvoeringsplan van dit riolering- en waterplan. Een beheerplan riolering kan ook de betere onderbouwing van investeringen geven, zodat het management van de gemeente beter kan sturen.

Activiteit	Toepassen checklist watertoets
<b>Geraamd bedrag</b>	Uren
<b>Volgt uit doel</b>	De ambities met betrekking tot water zoals benoemd in het vGRP+ worden geïntegreerd in ander beleid.

In 2009 is een checklist watertoets vastgesteld. In de eerder genoemde workshop (eenmalige activiteit 2016) wordt de watertoets nogmaals tegen het licht gehouden en de checklist opnieuw afgestemd en zonodig geactualiseerd. De hernieuwde checklist wordt toegepast bij ruimtelijke plannen door 'medewerkers bestemmingsplannen' of bureaus die in opdracht voor hen werken.

Activiteit	Ruimtelijk vastleggen van gebieden voor regenwaterberging
<b>Geraamd bedrag</b>	Uren
<b>Volgt uit doel</b>	De ambities met betrekking tot water zoals benoemd in het vGRP+ worden geïntegreerd in ander beleid.

In bestemmingsplannen die opgesteld worden, vindt een borging van gebieden voor berging en infiltratie van regenwater plaats.

Activiteit	Revisies verwerken in beheerpakket GBI
<b>Geraamd bedrag</b>	€ 6.500
<b>Volgt uit doel</b>	De gemeente heeft blijvend een goed inzicht in de aanwezigheid van infrastructuur voor riolering en water, zowel onder als boven de grond.

Het is belangrijk dat de gemeente Renkum weet wat zij beheert. Het is dus belangrijk veranderingen daarin middels het verwerken van revisies bij te houden. In de formatieberekeningen in het volgende hoofdstuk wordt uitgegaan van uitbesteding van het verwerken van revisies voor 50%. Op basis van het aantal benodigde uren en het uurtarief dat hiervoor staat is een bedrag geraamd.

Dit betekent tegelijkertijd óók dat er uren besteed moeten worden aan deze activiteit

Activiteit	Verder onderzoek maatregelen Basisrioleringsplan
<b>Geraamd bedrag</b>	€ 40.000 tijdens gehele planperiode
<b>Volgt uit doel</b>	In stand houden van de voorzieningen op duurzame en efficiënte wijze. Ook de continuïteit van het systeem wordt geborgd.

In het Basisrioleringsplan is op hoofdlijnen uitgewerkt waar knelpunten in het systeem zitten en hoe deze aangepakt kunnen worden. Voordat met de daadwerkelijke uitvoering begonnen wordt, is het vaak nodig om op detailniveau verder onderzoek te plegen.

Activiteit	Samenwerkingsovereenkomst Meten en Monitoren (Uitvoeringsorganisatie PWVE)
<b>Geraamd bedrag</b>	€ 7.500 per jaar
<b>Volgt uit doel</b>	De gemeente heeft blijvend een goed inzicht in de werking van het rioolsysteem in samenhang met de verwerking van regenwater. Ook de samenhang met het (grond- en oppervlakte-) watersysteem is in beeld.

De aanwezige meetnetten (riolering en grondwater) genereren meetgegevens die opgenomen worden in een database van het systeem H2gO. In 2011 is de gemeente Renkum een SOK aangegaan met het Platform Water Vallei en Eem, waarin is afgesproken dat er voor validatie en analyse van de meetgegevens een aantal uur van de Uitvoeringsorganisatie wordt afgenomen.

Activiteit	Contact met Vivare (mbt grote panden, huurders)
<b>Geraamd bedrag</b>	Uren
<b>Volgt uit doel</b>	De gemeente zet actief in op afkoppelen van openbare ruimte en particuliere woningen.

De woningbouwcorporatie Vivare beheert een aantal grote panden (voorbeeld: flatgebouwen) en heeft vele huurders.

Om het afgekoppelde oppervlak uit te breiden is het zinvol het gesprek aan te gaan met Vivare als eigenaar van grote panden: misschien is er een moment om het regenwater van deze gebouwen af te koppelen van de riolering? Ook is Vivare een verhuurder van vele woningen. De huurders van deze woningen willen vaak graag afkoppelen, maar geven aan dat de verhuurder wil dat de woning in oorspronkelijke staat wordt opgeleverd bij vertrek uit de woning. Als de verhuurder deze eis ten aanzien van het afkoppelen laat vallen, wordt de doelgroep voor afkoppelen veel groter. Zo mogelijk worden afspraken vastgelegd in de prestatieafspraken die de gemeente met Vivare maakt.

Activiteit	Grondwater en activiteiten onder de grond
<b>Geraamd bedrag</b>	Uren
<b>Volgt uit doel</b>	De gemeente heeft inzicht in de grondwaterstanden in de gemeente, met name in het stedelijk gebied.

Bij nieuwbouw, herstructurering of aanbouw wordt de invloed van de ingraving of bebouwing op de grondwaterstand beoordeeld.

## 8.3 Onderhoud

Genoemde bedragen komen jaarlijks terug, tenzij anders vermeld.

Activiteit	Straatreiniging
<b>Geraamd bedrag</b>	€ 220.000
<b>Volgt uit doel</b>	In stand houden van de voorzieningen op duurzame en efficiënte wijze. Ook de continuïteit van het systeem wordt geborgd.

Het vegen en bladruimen van de openbare ruimte vindt plaats door of in opdracht van de buitendienst BOR. Deze activiteit is ook zeer nuttig voor riolering en water. Als er regelmatig geveegd wordt, komt er geen zand, blad of vuil via de straatkolken in de riolering of in voorzieningen terecht. Daarom wordt 50% van de kosten door 'riolering' betaald.

Activiteit	Wortelfrezen
<b>Geraamd bedrag</b>	€ 32.000
<b>Volgt uit doel</b>	In stand houden van de voorzieningen op duurzame en efficiënte wijze. Ook de continuïteit van het systeem wordt geborgd.

Op een aantal plaatsen in het rioolstelsel groeien boomwortels het riool in. Dit lijkt verschillende oorzaken te hebben: rioolbuizen zijn aan de buitenkant vochtig door bv condens. Als de grondwaterstand heel diep weggezakt is en het niet regent, zoeken de wortels dit vocht op. Verder bestaan rioolbuizen uit stukken van ongeveer 2 meter lang, die aan elkaar gemaakt worden (mofspie verbinding met een neopreen rubber ertussen). De naad tussen 2 stukken buis is niet totaal afgesloten te maken. Kleine wortels (die een enorme druk kunnen ontwikkelen) vinden een weg naar binnen (waar nog meer vocht beschikbaar is) en kleine wortels worden groot. Uiteindelijk kan



dit uitgroeien tot een wortelscherm dat het riool (groten)deels afsluit. Uiteraard moet deze 'verstopping' opgelost worden door de wortels weg te frezen.

Nu wordt vooral opgetreden als er ingroei geconstateerd wordt. We zullen ook moeten nadenken over structurele oplossingen om wortelingroei zoveel mogelijk te vermijden. Te denken valt bijvoorbeeld aan relinen van gedeelten van het stelsel, locatiebepaling van bomen, voorwaarden rond de standplaats van bomen en dergelijke. In deze planperiode wordt ook vastgelegd hoe met deze problematiek om te gaan.

Activiteit	Reinigen en inspecteren riolering en kolken
<b>Geraamd bedrag</b>	€ 90.000
<b>Volgt uit doel</b>	In stand houden van de voorzieningen op duurzame en efficiënte wijze. Ook de continuïteit van het systeem wordt geborgd.

In het verleden is de hele gemeente wijkgericht geïnspecteerd. Voorafgaand aan inspectie is het nodig om het stelsel ter plekke te reinigen. Inmiddels (2015) is het hele rioolsysteem geïnspecteerd. Naast de vraag hoe we verder gaan (zie §5.2, onderzoek naar reinigings- en inspectiestrategie) wordt dit als regelmatig terugkerende activiteit gezien, die vooralsnog wordt aangepakt zoals we dat in het verleden ook deden: 25 km per jaar (in 7 jaar de gemeente rond).

Activiteit	Reinigen en inspecteren riolering uiterwaarden
<b>Geraamd bedrag</b>	€ 110.000 (eenmalig)
<b>Volgt uit doel</b>	In stand houden van de voorzieningen op duurzame en efficiënte wijze. Ook de continuïteit van het systeem wordt geborgd.

In het verleden is de hele gemeente wijkgericht gereinigd en geïnspecteerd. Inmiddels (2015) is het hele rioolsysteem geïnspecteerd, op een aantal (soms moeilijk toegankelijke) riolen in de uiterwaarden en het buitengebied na.

Activiteit	Inspectie en onderhoud gemalen
<b>Geraamd bedrag</b>	€ 30.000
<b>Volgt uit doel</b>	In stand houden van de voorzieningen op duurzame en efficiënte wijze. Ook de continuïteit van het systeem wordt geborgd.

De grote rioolgemalen (Van Ingenweg, Nico Bovenweg, Utrechtseweg/Mariënbergweg) zijn heel recent vervangen. Bij de aanbesteding van de vervanging is 10 jaar onderhoud gegund (t/m 2023). Dat betekent voor deze planperiode dat we naast de contractuele verplichting geen extra inzet op de grote gemalen hoeven plegen.

Ook de minigemalen zijn geïnspecteerd, gerepareerd of indien nodig vervangen. Ook hier is 10 jaar onderhoud gegund (t/m 2025) en hoeven we geen extra inzet te plegen.

Activiteit	Onderhoud IBA's
<b>Geraamd bedrag</b>	€ 16.000
<b>Volgt uit doel</b>	In stand houden van de voorzieningen op duurzame en efficiënte wijze. Ook de continuïteit van het systeem wordt geborgd.

Het jaarlijks onderhoud van de Individuele systemen voor Behandeling van Afvalwater wordt uitbesteed. Hiervoor is een budget opgenomen.

Activiteit	Schoonmaken randvoorzieningen
<b>Geraamd bedrag</b>	€ 4.200
<b>Volgt uit doel</b>	In stand houden van de voorzieningen op duurzame en efficiënte wijze. Ook de continuïteit van het systeem wordt geborgd.

Als een overstort heeft plaatsgevonden op een open berging, dan moet deze berging schoongemaakt worden. Ook de overstorten zelf moeten schoongemaakt worden na een overstort. De stroomgoten in randvoorzieningen moeten jaarlijks schoongemaakt worden.

Activiteit	Onderhoud regenwatervoorzieningen
<b>Geraamd bedrag</b>	€ 60.000
<b>Volgt uit doel</b>	De gemeente heeft blijvend een goed inzicht in de werking van het rioolsysteem in samenhang met de verwerking van regenwater. Ook de samenhang met het (grond- en oppervlakte-) watersysteem is in beeld.

Sinds eind jaren '90 zijn vele voorzieningen getroffen voor berging en infiltratie van regenwater. Deze voorzieningen moeten onderhouden worden, waarvoor een raambestek is gemaakt.

Activiteit	Onderhoud meetnet afvalwater
<b>Geraamd bedrag</b>	€ 12.000
<b>Volgt uit doel</b>	De gemeente heeft blijvend een goed inzicht in de werking van het rioolsysteem in samenhang met de verwerking van regenwater. Ook de samenhang met het (grond- en oppervlakte-) watersysteem is in beeld.

In 2012 is een meetnet in de riolering aangelegd. Dit meetnet moet onderhouden worden. De meetinstrumenten sturen de meetgegevens naar een centrale database, waar de gemeente toegang toe heeft. Aan het opnemen van de gegevens in de centrale database zijn communicatiekosten verbonden, die ook uit deze post betaald worden.

Activiteit	Onderhoud meetnet grondwater
<b>Geraamd bedrag</b>	€ 4.000,-
<b>Volgt uit doel</b>	De gemeente heeft inzicht in de grondwaterstanden in de gemeente, met name in het stedelijk gebied.

In 2012 is een grondwatermeetnet aangelegd. Dit grondwatermeetnet moet onderhouden en uitgelezen worden. De grondwatergegevens komen terecht in een centrale database, waar de gemeente toegang toe heeft.

## 8.4 Reparaties

Activiteit	Kleine reparaties en verstoppingen
<b>Geraamd bedrag</b>	€ €140.800 jaarlijks
<b>Volgt uit doel</b>	In stand houden van de voorzieningen op duurzame en efficiënte wijze. Ook de continuïteit van het systeem wordt geborgd.

Daar waar nodig vinden reparaties plaats aan het rioolstelsel. Dit kunnen deelreparaties zijn van de hoofdleidingen, maar ook reparaties en vervanging van huis- en kolkaansluitingen. Ook het oplossen van verstoppingen en het herstel van putranden en kolken wordt hiervan betaald.

Activiteit	Reparaties hemelwatervoorzieningen
<b>Geraamd bedrag</b>	€ 7.500 jaarlijks
<b>Volgt uit doel</b>	In stand houden van de voorzieningen op duurzame en efficiënte wijze. Ook de continuïteit van het systeem wordt geborgd.

Sinds eind jaren '90 zijn vele voorzieningen getroffen voor berging en infiltratie van regenwater. Als een voorziening een defect vertoont en daardoor niet meer goed functioneert, moet dat gerepareerd worden.

Activiteit	Diverse reparaties (projecten)
<b>Geraamd bedrag</b>	€ 183.500 in planperiode
<b>Jaar</b>	2016-2020
<b>Volgt uit doel</b>	In stand houden van de voorzieningen op duurzame en efficiënte wijze. Ook de continuïteit van het systeem wordt geborgd.

Op een aantal plaatsen zijn in de loop van de tijd zaken kapot gegaan, waardoor het water niet meer wegstroomt op plaatsen die daarvoor bedoeld zijn. Hiertoe worden op de volgende plaatsen reparaties uitgevoerd:

- Open berging en bijbehorende constructies Nico Bovenweg Oosterbeek Bruggetje over Heelsumsebeek in Kerkweg Heelsum
- Damwand Utrechtseweg nabij Kasteelweg Doorwerth
- Repareren cq vervangen ontluchtungskokers uiterwaarden
- Herstel uitspoeling langs asfalt en aanpakken wateroverlast Kerklaan Doorwerth (richting N225)

Activiteit	Bram Streeflandweg
<b>Geraamd bedrag</b>	€ 25.000 (eenmalig)
<b>Jaar</b>	2016
<b>Volgt uit doel</b>	In stand houden van de voorzieningen op duurzame en efficiënte wijze. Ook de continuïteit van het systeem wordt geborgd.

In 2005 is als oplossing voor het verwerken van regenwater uit de wijk Fluitersmaat in Renkum gekozen om de Bram Streeflandweg te voorzien van waterdoorlatende bestrating met een bijpassende fundering (Aquaflo). Als gevolg van het aanpassen van de fundering treden er veel verzakkingen op rond de putten. Deze worden hersteld.

## 8.5 Renovaties

Activiteit	Relinen
<b>Geraamd bedrag</b>	€ 1.377.000 in planperiode
<b>Jaar</b>	2016-2020
<b>Volgt uit doel</b>	In stand houden van de voorzieningen op duurzame en efficiënte wijze. Ook de continuïteit van het systeem wordt geborgd.

Als alternatief voor vervanging wordt steeds vaker een techniek gebruikt die relinen heet. Bij relinen wordt een soort kunststof kous in de buis gebracht en uitgehard, zodat het riool weer jaren mee kan. Inmiddels is de techniek zo ver ontwikkeld, dat de levensduur met 60 jaar verlengd wordt. De weg hoeft voor deze techniek niet opengemaakt te worden en het is vaak goedkoper. Daarentegen moet elke huisaansluiting apart open gemaakt worden en is het veel lastiger deze techniek in te passen in een integrale aanpak. Voor het maken van het kostendekkingsplan is

gekozen voor een aandeel van 40% relinen van de 9.000 meter rioolbuis die in de planperiode aangepakt wordt.

## 8.6 Vervangingen

Activiteit	Beslisboom 'vervangen'
<b>Geraamd bedrag</b>	Uren
<b>Jaar</b>	2016
<b>Volgt uit doel</b>	In stand houden van de voorzieningen op duurzame en efficiënte wijze. Ook de continuïteit van het systeem wordt geborgd.

In de planperiode wordt een beslisboom 'vervangen' opgesteld, waarin duidelijk wordt op basis waarvan besloten wordt tot een rioolvervangingsproject of een renovatieproject voor de gehele openbare ruimte. Zaken die daarin meegenomen worden: restlevensduur riolering, staat van de openbare ruimte (o.a. de weg), aantal huisaansluitingen, politieke situatie.

Activiteit	Vervanging riolering
<b>Geraamd bedrag</b>	€ 4.131.000 in planperiode
<b>Jaar</b>	2016-2020
<b>Volgt uit doel</b>	In stand houden van de voorzieningen op duurzame en efficiënte wijze. Ook de continuïteit van het systeem wordt geborgd.

Tot nu toe was gebruikelijk om het te vervangen areaal op basis van leeftijd te plannen. In de gemeente Renkum ging men uit van een levensduur van 60 jaar. Veel riolering kan echter langer mee dan de aangenomen 60 jaar. Soms zijn ze echter eerder aan vervanging toe. Bovendien kun je in sommige gevallen wachten 'tot de zaak instort', maar moet je in andere gevallen al eerder vervangen om calamiteiten te voorkomen. Vooruitlopend op de systematiek die ontwikkeld wordt (risicogestuurd rioolbeheer) gaan we uit van 9.000 meter vervanging van riolering in de komende planperiode. Er wordt vanuit gegaan dat 60% hiervan wordt vervangen.

Activiteit	Vervangen kolk- en huisaansluitingen
<b>Geraamd bedrag</b>	€ 62.350 jaarlijks
<b>Jaar</b>	2016-2020
<b>Volgt uit doel</b>	In stand houden van de voorzieningen op duurzame en efficiënte wijze. Ook de continuïteit van het systeem wordt geborgd.

Aan deze activiteit is afgelopen jaren nauwelijks aandacht besteed. Hier moet een inhaalslag plaatsvinden in de komende planperiode. Daarnaast is ook voor de langere termijn elk jaar budget nodig om (regulier) kolk- en huisaansluitingen te repareren of vervangen.

Activiteit	Vervanging IBA's
<b>Geraamd bedrag</b>	€28.000
<b>Jaar</b>	2018 en 2020
<b>Volgt uit doel</b>	In stand houden van de voorzieningen op duurzame en efficiënte wijze. Ook de continuïteit van het systeem wordt geborgd.

In de loop van de planperiode zijn acht Individuele systemen voor Behandeling van Afvalwater (IBA's) afgeschreven. Zij moeten op basis van hun leeftijd vervangen worden. Uiteraard wordt te zijner tijd in het projectplan aandacht besteed aan de werking van de systemen op dat moment en de ontwikkelingen met betrekking tot decentrale zuivering van afvalwater.

Activiteit	Vervangen roosters van roosterputten
<b>Geraamd bedrag</b>	€ 77.500
<b>Jaar</b>	2017
<b>Volgt uit doel</b>	In stand houden van de voorzieningen op duurzame en efficiënte wijze. Ook de continuïteit van het systeem wordt geborgd.

Bij de eerste aanleg van voorzieningen om het regenwater naar plaatsen te geleiden waar het geen kwaad kan, zijn roosterputten aangelegd voorzien van roosters. De 1<sup>e</sup> en 2<sup>e</sup> generatie roosters zijn aan vervanging toe.

Activiteit	Vervangen pvc persleidingen
<b>Geraamd bedrag</b>	€136.424,40
<b>Jaar</b>	2020
<b>Volgt uit doel</b>	In stand houden van de voorzieningen op duurzame en efficiënte wijze. Ook de continuïteit van het systeem wordt geborgd.

Persleidingen zijn rioolbuizen die afvalwater onder druk kunnen vervoeren. Deze leidingen liggen achter een gemaal(tje) en zijn vaak van HPE (een kunststof) gemaakt. HPE is iets duurder bij aanschaf, maar gaat langer mee.

Er zijn echter enkele persleidingen in pvc uitgevoerd. Deze kunststof gaat iets minder lang mee. De (indertijd overgenomen) persleiding bij hotel Wolfheze is aan vervanging toe. Andere pvc-leidingen liggen bij de grote rioalgemalen en zijn in 2013 vervangen.

Activiteit	Vervangen duikers
<b>Geraamd bedrag</b>	€75.000
<b>Jaar</b>	2016 +2018 + 2020
<b>Volgt uit doel</b>	In stand houden van de voorzieningen op duurzame en efficiënte wijze. Ook de continuïteit van het systeem wordt geborgd.

Onder een aantal wegen liggen duikers om te zorgen dat het beekwater de weg kan passeren. Afspraak is dat het waterschap verantwoordelijk is voor het doorstroomprofiel van de duiker. Het waterschap moet er dus voor zorgen dat het beekwater van de ene naar de andere kant kan. De gemeente is echter verantwoordelijk voor het bouwkundige deel van de duiker, als onderdeel van het weglichaam. Omdat op dit moment niet veel gegevens bekend zijn (aantal duikers, levensduur, kosten vervanging ...) is regelmatig een bedrag opgenomen. De noodzaak tot investeren in een weg met duiker blijkt uit de meest recente Actualisatienota Wegenbeleid.

## 8.7 Verbeteringen

Activiteit	Vergroten regenwatervoorzieningen en aanpak wateroverlast
<b>Geraamd bedrag</b>	€ 52.500 in planperiode
<b>Jaar</b>	2016-2020
<b>Volgt uit doel</b>	In stand houden van de voorzieningen op duurzame en efficiënte wijze. Ook de continuïteit van het systeem wordt geborgd.

Op verschillende plaatsen in de gemeente Renkum komt regenwater op ongewenste locaties voor. Dit komt doordat het water naar een plek stroomt die niet wenselijk is, doordat de gewenste plek te klein is, of doordat blad of meegestroomd zand de stroming verhindert. In de planperiode worden in ieder geval de volgende plaatsen aangepakt:

- Doorwerth, Van Aldenburglaan/bosgebied Van der Molenallee: meer wadi's en grondwallen in bos.
- Oosterbeek, Dreijenseweg: vergroten wadi en aanpassen toevoer.
- Kievitsdel, Schaapsdrift
- Doorwerth, WA Scholtenlaan/Kabeljauwallee

Activiteit	Ontluchting
<b>Geraamd bedrag</b>	€95.000 in planperiode
<b>Jaar</b>	2017-2019
<b>Volgt uit doel</b>	In stand houden van de voorzieningen op duurzame en efficiënte wijze. Ook de continuïteit van het systeem wordt geborgd.

Als gevolg van het verwijderen of sluiten van kolken is er op een aantal plaatsen sprake van een niet goed functionerend riool als er veel (regen-)water doorheen gaat, maar de lucht in het riool niet snel genoeg weg kan. Er moeten voorzieningen aangebracht worden die voor deze ontluchting kunnen zorgen.

- Pietersbergseweg/Utrechtseweg
- Stenenkruis
- Bergingsriool uiterwaarden

Activiteit	Wilgenpas, put Rkm09
<b>Geraamd bedrag</b>	€ 53.500
<b>Jaar</b>	2016 en 2017
<b>Volgt uit doel</b>	In stand houden van de voorzieningen op duurzame en efficiënte wijze. Ook de continuïteit van het systeem wordt geborgd.

De pompen in deze put hebben heel vaak een thermische storing. Verder is de uitstroomopening van het verpompte water niet te zien en heel slecht te reinigen. Tijdens deze planperiode wordt dit opgelost.

Activiteit	BRP-Knelpunt Oosterbeek Weverstraat-Poststraat
<b>Geraamd bedrag</b>	€ 1.870.000
<b>Jaar</b>	2016
<b>Volgt uit doel</b>	In stand houden van de voorzieningen op duurzame en efficiënte wijze. Ook de continuïteit van het systeem wordt geborgd.

Als gevolg van de wateroverlast die opgetreden is in juli 2013 wordt samen met de bewoners gezocht naar de best mogelijke maatregel voor dit hooggelegen gedeelte van de Weverstraat. Om de nog te definiëren maatregelen te bekostigen wordt vooralsnog rekening gehouden met bovengenoemd bedrag. Dit is een zeer ruwe schatting! Het uiteindelijke bedrag hangt af van de gekozen oplossing.

Activiteit	BRP-Knelpunten
<b>Geraamd bedrag</b>	€ 500.000
<b>Jaar</b>	2018-2020
<b>Volgt uit doel</b>	In stand houden van de voorzieningen op duurzame en efficiënte wijze. Ook de continuïteit van het systeem wordt geborgd.

Voor de knelpunten zoals gesignaleerd in het BRP zal als gevolg van het onderzoek dat plaatsvindt op korte termijn (nog in deze planperiode) een aantal maatregelen zinvol of zelfs noodzakelijk zijn. Dit geldt voor de knelpunten:

- Utrechtseweg-Van Ingenweg (Renkum)

- Kerkweg-Kastanjelaan (Heelsum)
- Utrechtseweg-Annastraat (Oosterbeek)
- Weverstraat-Benedendorpsweg (Oosterbeek)

Activiteit	BRP-Knelpunt Heveadorp Dunolaan-Beeklaan
<b>Geraamd bedrag</b>	€14.000
<b>Jaar</b>	2016
<b>Volgt uit doel</b>	In stand houden van de voorzieningen op duurzame en efficiënte wijze. Ook de continuïteit van het systeem wordt geborgd.

De modellering in het basisrioleringsplan laat zien dat er bij hevige regenval veel druk wordt opgebouwd in het riool, waardoor er water-op-straat kan ontstaan op het onderste gedeelte van de Beeklaan. Om dit probleem te verminderen zijn er 2 maatregelen zeker zinvol: afkoppelen van verharde oppervlakken (bijvoorbeeld door het dichtzetten van kolken) en zorgen dat er voldoende lucht in het riool kan komen. Om ontluchting te realiseren is dit bedrag geraamd.

## 8.8 Communicatie en bewustwording

Activiteit	publiekscampagnes
<b>Geraamd bedrag</b>	€ 20.000
<b>Jaar</b>	Jaarlijks in de periode 2016-2020
<b>Volgt uit doelen</b>	De gemeente zet actief in op afkoppelen van openbare ruimte en particuliere woningen. De inwoners van de gemeente Renkum worden geïnformeerd over water en zijn zich bewust van de effecten van hun handelen op het watersysteem en de waterketen. De gemeente is waterrobuust en klimaatbestendig ingericht.

Een aantal doelen van de gemeente kunnen alleen bereikt worden als ook de inwoners van de gemeente een steentje bijdragen. Dat gaan ze alleen maar doen als ze weten wat het effect is van wat ze doen. Daartoe organiseert de gemeente jaarlijks een campagne met verschillende aan water en klimaat gerelateerde onderwerpen. Dit kan bijvoorbeeld gaan over:

- afkoppelen door particulieren
- Voorkomen of verminderen van verstening van tuinen
- (drink)waterbesparing
- Zichtbaar maken van ondergrondse infrastructuur

Activiteit	Activiteiten voor zichtbaar en beleefbaar water
<b>Geraamd bedrag</b>	€ 5.000
<b>Jaar</b>	Jaarlijks in de periode 2016-2020
<b>Volgt uit doel</b>	De inwoners van de gemeente Renkum worden geïnformeerd over water en zijn zich bewust van de effecten van hun handelen op het watersysteem en de waterketen.

Het gemeentelijke beleid rond zichtbaar en beleefbaar maken van water wordt voortgezet. Een voorbeeld hiervan zijn de 'stemvorkhekjes' op brugleuningen. Beken maken immers deel uit van de identiteit van de gemeente.

Verder worden initiatieven van inwoners en activiteiten van derden die bijdragen aan het doel ondersteund. In combinatie met bijvoorbeeld het Landschapsontwikkelingsplan (LOP) kunnen ook mogelijkheden rijzen.

Activiteit	Structureel in gesprek met inwoners over water als onderdeel van de openbare ruimte
Geraamd bedrag	Uren
Jaar	Jaarlijks in de periode 2016-2020
Volgt uit doel	De inwoners van de gemeente Renkum worden geïnformeerd over water en zijn zich bewust van de effecten van hun handelen op het watersysteem en de waterketen.

Bij projecten in de openbare ruimte wordt het onderwerp 'water en riolering' altijd aan de orde gesteld. Daarnaast wordt elke gelegenheid aangegrepen om het onderwerp onder de aandacht te brengen. Te denken valt bijvoorbeeld aan de deelname aan informatiebijeenkomsten.

Activiteit	Waterloket
Geraamd bedrag	Uren
Jaar	2016
Volgt uit doel	De inwoners van de gemeente Renkum worden geïnformeerd over water en zijn zich bewust van de effecten van hun handelen op het watersysteem en de waterketen.

Een belangrijk Renkums doel is dat de inwoners van deze gemeente geïnformeerd worden over water. Ook heeft de gemeente een loketfunctie rond grondwater. Eén van de middelen die daarvoor wellicht gebruikt kan worden, is om de inwoners te informeren via de website via een zogeheten 'waterloket'.

Al in 2009 is in samenwerkingsverband (Platform Water) een tekst opgesteld voor het waterloket. Deze tekst is Renkums gemaakt, maar plaatsing op de website is (nog) niet geïmplementeerd. Vanwege het gerichte bezoek aan de gemeentelijke website om concrete informatie te vinden, kijken we kritisch naar de tekst. De tekst moet geactualiseerd worden en aangepast aan de nieuwste inzichten over communicatie via de website. Dit betekent waarschijnlijk dat de tekst veel korter wordt.



## Bijlage 9 Wie gaat het doen

### Benodigde formatie

Als uitgangspunt voor het bepalen van de benodigde formatie voor Renkum is de module "Personele aspecten van de rioleringszorg (D2000)" van de Leidraad Riolering en de daarin beschreven voorbeeldgemeente 2 (20.000-50.000 inwoners) gevolgd. In de leidraad wordt aan de hand van onderstaande deeltaken de benodigde formatie globaal bepaald.

1. Planvorming
2. Onderzoek
3. Facilitair werk
4. Onderhoud
5. Voorbereiding en Toezicht (investeringsprojecten van derden)

In onderstaande tabellen is de benodigde formatie per deeltaak bepaald aan de hand van de kentallen uit Module D2000 van de Leidraad Riolering. Waar taken uitbesteed kunnen worden is daarbij rekening gehouden met de in de leidraad voorgeschreven maximale uitbestedingspercentages en het gekozen uitbestedingspercentage van de gemeente Renkum. Bij de omzetting van geraamde tijdsbesteding in dagen per jaar naar benodigde fte is rekening gehouden met het aantal productieve uren per jaar. De netto besteedbare uren per fte zijn geschat op 1250 zoals in de gemeente Renkum gebruikelijk is. Uitgaande van een volledig productieve dag van 8 uur, gaat het om  $1250/8=156,25$  productieve dagen per jaar. Naast de taken zoals beschreven in de Leidraad D2000 is er in Renkum sprake van extra ambities op het gebied van water, die verder reiken dan de wettelijke taak voor inzameling en transport van afvalwater die de gemeente heeft. Er is geprobeerd de vertaling van deze extra ambitie in werkdagen op te nemen in de tabellen.

Bij de tabellen wordt opgemerkt dat de onderverdeling naar opleidingsniveaus niet heel star moet worden opgevat.

Benodigde formatie en opleidingsniveau voor planvorming					
	Tijdsbesteding (D2000)	Max uit te be-steden D2000)	Uitbest. Renkum	Tijdsbest. Renkum	Opleidings-niveau
	Dagen/ jaar	%	%	Dagen/jaar	
Gemeentelijk rioleringsplan	60	70	0	60	ACD
Afstemming en overleg	25	0	0	25	HBO
Jaarprogramma's	115	40	0	115	HBO
<b>Totaal (dagen)</b>				200	
<b>Totaal (fte)</b>				<b>1,28</b>	

Benodigde formatie en opleidingsniveau voor onderzoek					
	Tijdsbesteding (D2000)	Max uit te besteden D2000)	Uitbest. Renkum	Tijdsbest. Renkum	Opleidingsniveau
	Dagen/ jaar	%	%	Dagen/jaar	
Inventarisatie	10	0	0	10	MBO
Inspectie / controle	175	90	90	18	MBO
Metten	40	50	50	20	ACD
Functioneren	30	0	0	30	HBO
Water				70	ACD
Klimaatadaptatie				13	ACD
<b>Totaal (dagen)</b>				161	
<b>Totaal (fte)</b>				<b>1,03</b>	

Benodigde formatie en opleidingsniveau voor facilitair werk					
	Tijdsbesteding (D2000)	Max uit te besteden D2000)	Uitbest. Renkum	Tijdsbest. Renkum	Opleidingsniveau
	Dagen/ jaar	%	%	Dagen/jaar	
Verwerken revisiegegevens	25	90	50	13	MBO
Vergunningen en voorlichting	20	0	0	20	MBO
Klachtenanalyse en verwerking riolering	40	0	0	40	MBO
Klachtenanalyse en verwerking regenwater				20	MBO
Klachtenanalyse en verwerking grondwater				2	MBO
<b>Totaal (dagen)</b>				95	
<b>Totaal (fte)</b>				<b>0,61</b>	

De volgende tabel vraagt wat toelichting. De meeste investeringen worden door derden uitgevoerd: er is sprake van een werk, dat wordt voorbereid en op de markt gezet. Als het door een aannemer of een ander bedrijf wordt uitgevoerd, is er nog steeds een tijdsinzet van de gemeente nodig. In gemeentelijke projecten wordt voorbereiding en toezicht (V&T, ook vaak VAT genoemd) toegerekend aan de totale kostprijs van het project. In deze tabel worden kosten voor V&T voor eigen projecten dus niet meegeteld. We willen de inzet ten behoeve van V&T voor projecten van derden in beeld brengen. De kosten voor V&T blijken nauw samen te hangen met de hoogte van de investering. Er is met 15% gerekend, zoals de genoemde leidraad D2000 ons adviseert. Deze kosten voor V&T zijn omgezet in tijd (dagen per jaar) door uit te gaan van een kostprijs van arbeid van €80,-.

Benodigde formatie en opleidingsniveau voor investeringen							
	Hoogte investering	% voor V&T (D2000)	Kosten V&T	Vorbereiding & Toezicht	Uitbesteedde V&T	Tijdsbest. Renkum	niveau
	€	%	€	Dagen /jaar	%	Dagen/ jaar	
Aanleg nieuwbouw	500.000	0-15	75.000	117	65	41	HBO
Aanleg herstructurering	1.000.000	0-15	150.000	234	65	82	HBO
Reparatie	Eigen projecten	0-15	-	-	-	-	HBO
Renovatie	Eigen projecten	0-15	-	-	-	-	HBO
Vervanging	Eigen projecten	0-15	-	-	-	-	HBO
Verbetering	Eigen projecten	0-15	-	-	-	-	HBO
<b>Totaal (dagen)</b>						123	
<b>Totaal (fte)</b>						<b>0,78</b>	

De aanwezige infrastructuur moet onderhouden worden. Een deel ervan wordt uitbesteed, maar de gemeente besteedt hier zelf ook tijd aan.

Benodigde formatie en opleidingsniveau voor beheer en onderhoud				
	Tijdsbesteding (D2000)	Uitbest. Renkum	Tijdsbest. Renkum	Opleidingsniveau
	Dagen/ jaar	%	Dagen/jaar	
<b>Riolen / kolken</b>	644	90	64	VMBO
<b>Gemalen / mech. Riolering</b>	200	90	20	MBO
<b>Infiltratievoorzieningen</b>	1600	90	160	MBO
<b>Planning en begeleiding</b>	15		15	HBO
<b>Totaal (dagen)</b>			259	
<b>Totaal (fte)</b>			<b>1,66</b>	

Naar opleidingsniveau ziet dit er als volgt uit:

Benodigde personele middelen	
Niveau	Fte
VMBO	0,41 (64 d)
MBO	1,94 (303 d)
HBO	1,97 (308 d)
ACD	1,04 (163 d)
<b>Totaal</b>	<b>5,36</b>

## Beschikbare formatie

De personeelsinzet op watergebied is bij de gemeente als volgt (peildatum 1-7-2015):

Beschikbare personele middelen	
Niveau	Fte
VMBO	0,96
MBO	1,20
HBO	0,71
ACD	0,89
<b>Totaal</b>	<b>3,75</b>

Hierbij wordt opgemerkt dat de onderverdeling naar opleidingsniveaus niet heel star moet worden opgevat.

## Vershil

Er is een verschil tussen de minimale benodigde formatie voor een goede uitvoering van de wettelijke zorgtaken over afval-, regen- en grondwater en om uitvoering te geven aan de ambities van de gemeente met betrekking tot water en de beschikbare formatie. Dit verschil komt vooral tot uiting bij de benodigde en beschikbare formatie op een bepaald niveau.

Beschikbare formatie versus benodigde formatie			
Niveau	Fte benodigd	Fte beschikbaar	Vershil
VMBO	0,41	0,96	-/-0,55
MBO	1,94	1,20	0,74
HBO	1,97	0,71	1,26
ACD	1,04	0,89	0,15
<b>Totaal</b>	<b>5,36</b>	<b>3,75</b>	<b>1,60</b>

## Bijlage 10 Kostendekkingsplan

JAAR (GRP 2016-2020)	Excl. straatr./kwijsch./loonkosten werkelijk	Loonkosten exploitatie	Straat-reiniging	Loonkosten straatre-iniging werkelijk	Kwijscheldingen	Exploitatielast	Oude Kapitaallast	Cum. nieuwe Kapitaallast	Deel direct afboeken	Totaal (kapitaal) lasten investeringen	BTW	Totaal uitgaven	stijging inkomsten (%)	Inkomsten rioolheffing	saldo per 1/1 nieuw GRP	totale onttrekking/storting	voorziening per 31/12	percentage direct afboeken
2016	637.501	717.932	236.737	139.847	50.000	<b>1.782.016</b>	811.189	38.723	1.513.200	<b>2.363.113</b>	132.518	<b>4.277.646</b>	0,29%	<b>3.331.437</b>	7.291.688	<b>-800.376</b>	<b>6.491.312</b>	60%
2017	711.472	691.523	242.300	132.334	50.000	<b>1.827.628</b>	764.239	73.693	1.083.300	<b>1.921.232</b>	132.518	<b>3.881.378</b>	0,29%	<b>3.341.098</b>	6.491.312	<b>-418.610</b>	<b>6.072.702</b>	60%
2018	765.464	690.750	245.222	132.099	50.000	<b>1.883.534</b>	727.244	97.106	759.900	<b>1.584.251</b>	132.518	<b>3.600.303</b>	0,29%	<b>3.350.787</b>	6.072.702	<b>-132.788</b>	<b>5.939.914</b>	60%
2019	766.843	689.711	244.668	131.817	50.000	<b>1.883.038</b>	679.041	117.352	734.400	<b>1.530.794</b>	132.518	<b>3.546.350</b>	0,29%	<b>3.360.504</b>	5.939.914	<b>-70.311</b>	<b>5.869.603</b>	60%
2020	705.543	689.318	245.013	131.676	50.000	<b>1.821.549</b>	634.376	142.844	957.555	<b>1.734.775</b>	132.518	<b>3.688.842</b>	0,29%	<b>3.370.250</b>	5.869.603	<b>-216.539</b>	<b>5.653.064</b>	60%
2021	496.972	689.318	251.023	131.676	50.000	<b>1.618.988</b>	601.317	163.162	736.500	<b>1.500.979</b>	132.518	<b>3.252.484</b>	0,29%	<b>3.380.023</b>	5.653.064	267.667	<b>5.920.732</b>	60%
2022	498.472	689.318	251.023	131.676	50.000	<b>1.620.488</b>	572.662	182.350	772.200	<b>1.527.213</b>	132.518	<b>3.280.218</b>	0,29%	<b>3.389.826</b>	5.920.732	258.569	<b>6.179.301</b>	60%
2023	501.772	689.318	251.023	131.676	50.000	<b>1.623.788</b>	551.967	200.129	734.400	<b>1.486.497</b>	132.518	<b>3.242.802</b>	0,29%	<b>3.399.656</b>	6.179.301	323.465	<b>6.502.766</b>	60%
2024	533.982	689.318	251.023	131.676	50.000	<b>1.655.998</b>	530.479	217.237	749.400	<b>1.497.116</b>	132.518	<b>3.285.632</b>	0,29%	<b>3.409.515</b>	6.502.766	297.952	<b>6.800.718</b>	60%
2025	522.982	689.318	251.023	131.676	50.000	<b>1.644.998</b>	509.662	235.280	797.400	<b>1.542.342</b>	132.518	<b>3.319.858</b>	0,29%	<b>3.419.403</b>	6.800.718	280.833	<b>7.081.551</b>	60%
2026	520.902	689.318	251.023	131.676	50.000	<b>1.642.918</b>	490.829	251.791	749.400	<b>1.492.020</b>	132.518	<b>3.267.455</b>	0,29%	<b>3.429.319</b>	7.081.551	367.963	<b>7.449.514</b>	60%
2027	552.102	689.318	251.023	131.676	50.000	<b>1.674.118</b>	454.393	270.979	829.350	<b>1.554.722</b>	132.518	<b>3.361.357</b>	0,29%	<b>3.439.264</b>	7.449.514	278.109	<b>7.727.623</b>	60%
2028	528.702	689.318	251.023	131.676	50.000	<b>1.650.718</b>	419.731	297.023	965.400	<b>1.682.154</b>	132.518	<b>3.465.390</b>	0,29%	<b>3.449.238</b>	7.727.623	169.615	<b>7.897.238</b>	60%
2029	554.902	689.318	251.023	131.676	50.000	<b>1.676.918</b>	399.637	315.388	734.400	<b>1.449.424</b>	132.518	<b>3.258.860</b>	0,29%	<b>3.459.241</b>	7.897.238	456.067	<b>8.353.305</b>	60%
2030	567.402	689.318	251.023	131.676	50.000	<b>1.689.418</b>	368.922	347.643	1.394.400	<b>2.110.965</b>	132.518	<b>3.932.901</b>	0,29%	<b>3.469.272</b>	8.353.305	<b>-402.345</b>	<b>7.950.960</b>	60%
2031	523.902	689.318	251.023	131.676	50.000	<b>1.645.918</b>	342.810	375.779	1.122.600	<b>1.841.189</b>	132.518	<b>3.619.624</b>	0,29%	<b>3.479.333</b>	7.950.960	16.040	<b>7.967.000</b>	60%
2032	522.402	689.318	251.023	131.676	50.000	<b>1.644.418</b>	328.688	399.517	1.131.600	<b>1.859.805</b>	132.518	<b>3.636.741</b>	0,29%	<b>3.489.423</b>	7.967.000	6.506	<b>7.973.505</b>	60%
2033	527.202	689.318	251.023	131.676	50.000	<b>1.649.218</b>	316.300	422.674	1.133.100	<b>1.872.074</b>	132.518	<b>3.653.810</b>	0,29%	<b>3.499.543</b>	7.973.505	<b>-3.502</b>	<b>7.970.003</b>	60%
2034	556.402	689.318	251.023	131.676	50.000	<b>1.678.418</b>	304.467	445.054	1.131.600	<b>1.881.120</b>	132.518	<b>3.692.056</b>	0,29%	<b>3.509.691</b>	7.970.003	<b>-44.311</b>	<b>7.925.693</b>	60%
2035	542.402	689.318	251.023	131.676	50.000	<b>1.664.418</b>	290.007	466.543	1.128.900	<b>1.885.450</b>	132.518	<b>3.682.385</b>	0,29%	<b>3.519.869</b>	7.925.693	<b>-17.706</b>	<b>7.907.987</b>	60%
2036	522.402	689.318	251.023	131.676	50.000	<b>1.644.418</b>	276.084	487.854	1.147.364	<b>1.911.302</b>	132.518	<b>3.688.237</b>	0,29%	<b>3.530.077</b>	7.907.987	<b>-12.461</b>	<b>7.895.525</b>	60%
2037	523.902	689.318	251.023	131.676	50.000	<b>1.645.918</b>	265.535	545.915	2.509.303	<b>3.320.753</b>	132.518	<b>5.099.189</b>	0,29%	<b>3.540.314</b>	7.895.525	<b>-2.136.488</b>	<b>5.759.037</b>	60%
2038	527.202	689.318	251.023	131.676	50.000	<b>1.649.218</b>	255.293	574.511	1.135.232	<b>1.965.036</b>	132.518	<b>3.746.772</b>	0,29%	<b>3.550.581</b>	5.759.037	<b>-115.774</b>	<b>5.643.264</b>	60%
2039	554.902	689.318	251.023	131.676	50.000	<b>1.676.918</b>	235.909	609.098	1.733.934	<b>2.578.941</b>	132.518	<b>4.388.377</b>	0,29%	<b>3.560.878</b>	5.643.264	<b>-1.115.568</b>	<b>4.527.696</b>	60%
2040	568.902	689.318	251.023	131.676	50.000	<b>1.690.918</b>	217.465	638.417	1.414.800	<b>2.270.681</b>	132.518	<b>4.094.117</b>	0,29%	<b>3.571.204</b>	4.527.696	<b>-669.889</b>	<b>3.857.807</b>	60%
2041	522.402	689.318	251.023	131.676	50.000	<b>1.644.418</b>	209.001	697.842	770.505	<b>1.677.348</b>	132.518	<b>3.454.283</b>	0,29%	<b>3.581.561</b>	3.857.807	370.860	<b>4.228.667</b>	30%
2042	552.602	689.318	251.023	131.676	50.000	<b>1.674.618</b>	195.412	781.596	945.853	<b>1.922.861</b>	132.518	<b>3.729.997</b>	0,29%	<b>3.591.947</b>	4.228.667	<b>-57.201</b>	<b>4.171.466</b>	30%
2043	528.702	689.318	251.023	131.676	50.000	<b>1.650.718</b>	172.319	869.812	951.592	<b>1.993.723</b>	132.518	<b>3.776.958</b>	0,29%	<b>3.602.364</b>	4.171.466	<b>-120.908</b>	<b>4.050.558</b>	30%
2044	554.902	689.318	251.023	131.676	50.000	<b>1.676.918</b>	150.537	966.505	1.073.180	<b>2.190.221</b>	132.518	<b>3.999.656</b>	0,29%	<b>3.612.811</b>	4.050.558	<b>-494.297</b>	<b>3.556.261</b>	30%
2045	542.402	689.318	251.023	131.676	50.000	<b>1.664.418</b>	139.706	1.024.045	685.648	<b>1.849.400</b>	132.518	<b>3.646.335</b>	0,29%	<b>3.623.288</b>	3.556.261	133.010	<b>3.689.272</b>	30%
2046	523.902	689.318	251.023	131.676	50.000	<b>1.645.918</b>	124.050	1.067.764	678.414	<b>1.870.228</b>	132.518	<b>3.648.663</b>	0,29%	<b>3.633.796</b>	3.689.272	154.375	<b>3.843.647</b>	30%
2047	522.402	689.318	251.023	131.676	50.000	<b>1.644.418</b>	109.256	1.102.195	606.300	<b>1.817.751</b>	132.518	<b>3.594.686</b>	0,29%	<b>3.644.334</b>	3.843.647	280.921	<b>4.124.568</b>	30%
2048	527.202	689.318	251.023	131.676	50.000	<b>1.649.218</b>	105.171	1.135.360	625.500	<b>1.865.581</b>	132.518	<b>3.647.317</b>	0,29%	<b>3.654.902</b>	4.124.568	214.004	<b>4.338.572</b>	30%
2049	556.402	689.318	251.023	131.676	50.000	<b>1.678.418</b>	99.347	1.163.212	576.300	<b>1.838.859</b>	132.518	<b>3.649.794</b>	0,29%	<b>3.665.501</b>	4.338.572	239.177	<b>4.577.749</b>	30%
2050	567.402	689.318	251.023	131.676	50.000	<b>1.689.418</b>	93.765	1.190.129	591.351	<b>1.875.245</b>	132.518	<b>3.697.180</b>	0,29%	<b>3.676.131</b>	4.577.749	177.592	<b>4.755.341</b>	30%
2051	522.402	689.318	251.023	131.676	50.000	<b>1.644.418</b>	90.203	1.216.109	588.188	<b>1.894.500</b>	132.518	<b>3.671.435</b>	0,29%	<b>3.686.792</b>	4.755.341	258.322	<b>5.013.663</b>	30%
2052	523.902	689.318	251.023	131.676	50.000	<b>1.645.918</b>	86.022	1.295.808	1.156.320	<b>2.538.150</b>	132.518	<b>4.316.586</b>	0,29%	<b>3.697.484</b>	5.013.663	<b>-1.024.821</b>	<b>3.988.842</b>	30%
2053	527.202	689.318	251.023	131.676	50.000	<b>1.649.218</b>	81.992	1.330.467	559.800	<b>1.972.259</b>	132.518	<b>3.753.994</b>	0,29%	<b>3.708.207</b>	3.988.842	127.717	<b>4.116.559</b>	30%
2054	554.902	689.318	251.023	131.676	50.000	<b>1.676.918</b>	78.592	1.350.150	578.479	<b>2.007.221</b>	132.518	<b>3.816.657</b>	0,29%	<b>3.718.960</b>	4.116.559	23.715	<b>4.140.274</b>	30%
2055	543.902	689.318	251.023	131.676	50.000	<b>1.665.918</b>	74.805	1.368.725	568.800	<b>2.012.331</b>	132.518	<b>3.810.766</b>	0,29%	<b>3.729.745</b>	4.140.274	61.765	<b>4.202.039</b>	30%
2056	522.402	689.318	251.023	131.676	50.000	<b>1.644.418</b>	71.358	1.385.149	558.300	<b>2.014.807</b>	132.518	<b>3.791.742</b>	0,29%	<b>3.740.562</b>	4.202.039	131.119	<b>4.333.158</b>	30%
2057	552.602	689.318	251.023	131.676	50.000	<b>1.674.618</b>	68.508	1.404.017	598.275	<b>2.070.800</b>	132.518	<b>3.877.935</b>	0,29%	<b>3.751.409</b>	4.333.158	<b>-32.360</b>	<b>4.300.798</b>	30%
2058	528.702	689.318	251.023	131.676	50.000	<b>1.650.718</b>	65.524	1.490.640	1.309.328	<b>2.865.493</b>	132.518	<b>4.648.728</b>	0,29%	<b>3.762.288</b>	4.300.798	<b>-1.778.445</b>	<b>2.522.353</b>	30%
2059	554.902	689.318	251.023	131.676	50.000	<b>1.676.918</b>	62.638	1.526.823	623.218	<b>2.212.679</b>	132.518	<b>4.022.114</b>	0,29%	<b>3.773.199</b>	2.522.353	<b>-354.811</b>	<b>2.167.542</b>	30%
2060	567.402	689.318	251.023	131.676	50.000	<b>1.689.418</b>	60.055	1.552.780	715.590	<b>2.328.425</b>	132.518	<b>4.150.361</b>	0,29%	<b>3.784.141</b>	2.167.542	<b>-647.727</b>	<b>1.519.815</b>	30%
2061	523.902	689.318	251.023	131.676	50.000	<b>1.645.918</b>	56.956	1.566.855	573.562	<b>2.197.373</b>	132.518	<b>3.975.809</b>	0,29%	<b>3.795.115</b>	1.519.815	<b>-219.566</b>	<b>1.300.249</b>	30%
2062	522.402	689.318	251.023	131.676	50.000	<b>1.644.418</b>	53.926	1.569.083	478.993	<b>2.102.002</b>	132.518	<b>3.878.938</b>	0,29%	<b>3.806.121</b>	1.300.249	41.941	<b>1.342.191</b>	30%