

## Bijlage 27-1: Stedelijke wateropgave Schoonebeek

### Situatie Schoonebeek

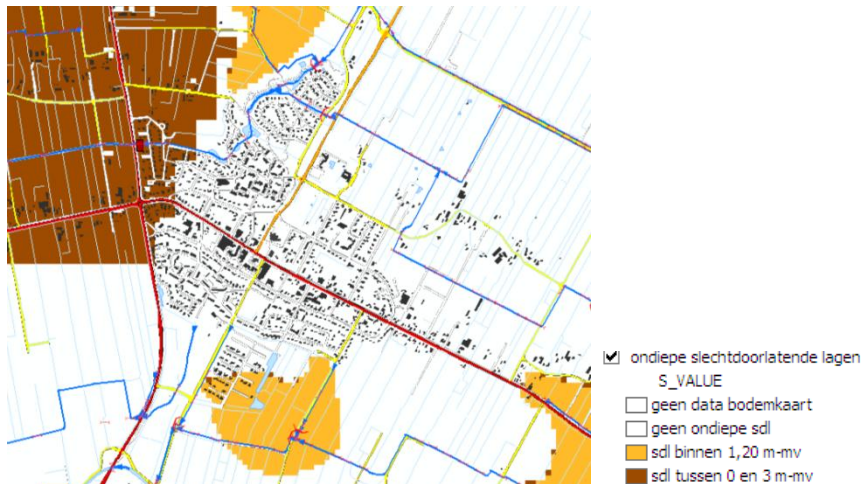
Schoonebeek ligt in het uiterste zuiden van de gemeente Emmen, nabij de grens met Duitsland (de grens wordt gevormd door het Schoonebekerdiep). Het dorp bestaat overwegend uit woongebieden met enkele (winkel)bedrijven. De gebruiksfuncties van het gebied zijn wonen en werken. Voor de analyse is het gebied verder onderverdeeld in vier deelgebieden (zie figuur 1). Het plangebied, met de onderscheiden oppervlaktetypes, is weergegeven op kaart 27-A. Op kaart 27-B is de luchtfoto van het gebied toegevoegd, om het grondgebruik van het bebouwde gebied in beeld te brengen. Kaart 27-C geeft een indruk van het maaiveldhoogteverloop en op kaart 27-D is de waterhuishoudkundige situatie vermeld.



Figuur 1: gebiedsindeling Schoonebeek.

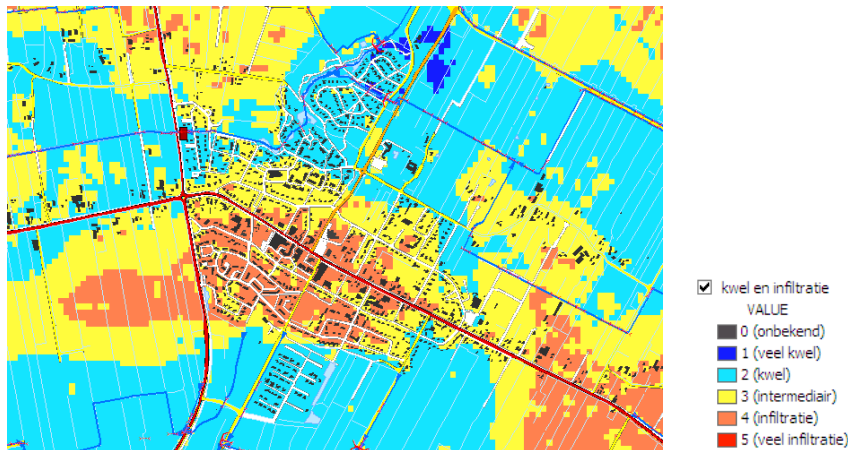
Schoonebeek ligt op de rand van het voormalige, grootste hoogveencomplex van Europa, het Bourtangerveen en is één van de oudste ontginningsdorpen van Drenthe. Schoonebeek en omgeving is een zogenaamde randveenontginning, met z'n smalle strookverkaveling een ontginningstype uit de tijd (ver) voor de grootschalige veenontginningen. Ten zuiden van de kern loopt de beek het Schoonebekerdiep. De maaiveldhoogtes variëren weinig en liggen tussen NAP + 11,50 m en NAP +14,00 m (zie kaart 27-C).

Ter plaatse van de oude kern bestaat de bodem in het gebied overwegend uit zandgronden (podzolen en eerdgronden). Rond de kern komen voornamelijk veengronden, moerige gronden en in het beekdal beekerdgronden voor. Op enkele locaties zijn slecht doorlatende lagen in de ondiepe ondergrond aanwezig. Figuur 2 geeft een overzicht van de situatie van de slecht doorlatende lagen.



*Figuur 2: Slecht doorlatende lagen omgeving van Schoonebeek (bron: waterschappen)*

De kern van Schoonebeek wordt gekarakteriseerd als infiltratiegebied. Rond de kern ligt een intermediaire- en kwelzone. In figuur 3 is een overzicht van de situatie opgenomen.

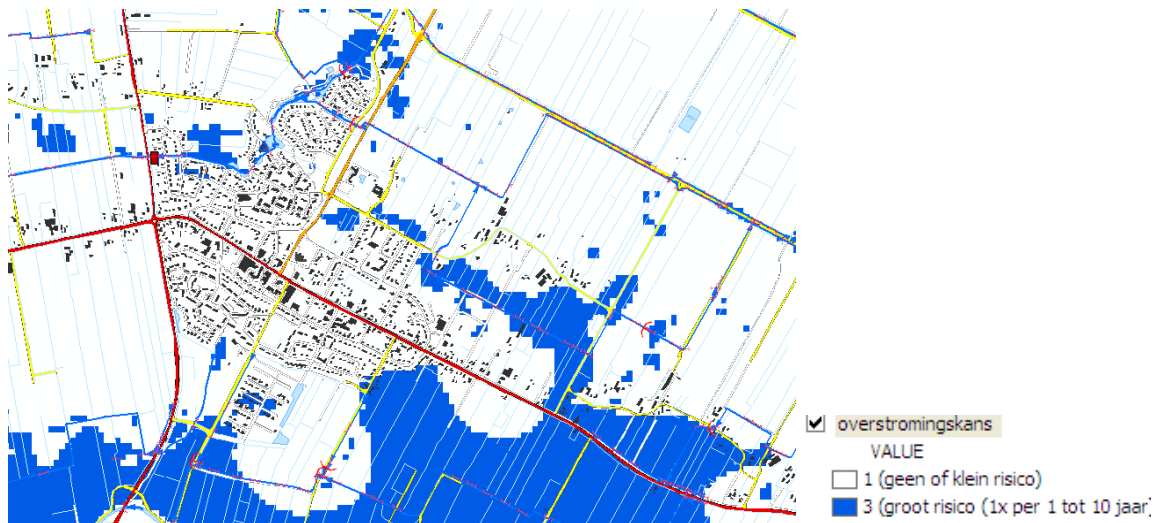


*Figuur 3: Kwel en infiltratie omgeving Schoonebeek (bron: waterschappen)*

Schoonebeek ligt aan de rand van het beekdal van het Schoonebekerdiep. Volgens de rekenmodellen van de waterschappen lopen enkele delen van het dorp een kans om eens per 10 jaar met inundaties vanuit de beek te maken te krijgen. In figuur 4 is een overzicht van het betreffende gebied opgenomen.

Waterhuishoudkundig kan het Schoonebeek in twee deelgebieden worden verdeeld. Het noordelijk deel van Schoonebeek (Sandberglanden, Beeklanden en het noordelijk van de Europaweg (N386) gelegen deel van het hoofdgebied) en het landelijk gebied rond Middendorp, watert gestuwd af op het Stieltjeskanaal. In de wijk Beeklanden is tevens een poldergemaal aanwezig, waardoor een fysieke splitsing met het westelijk gelegen landbouwgebied gemaakt kan worden. Hierdoor kunnen tijdens perioden met hoge waterstanden op het Stieltjeskanaal, de streefpeilen in Beeklanden en Sanberglanden worden gewaarborgd.

Het zuidelijk van de Europweg gelegen deel van Schoonebeek en de nieuwbouwwijk Stroomdal watert af op het Schoonebekerdiep. Op kaart 27-D is de waterhuishoudkundige situatie weergegeven.



Figuur 4: Overstromingsrisico omgeving Schoonebeek (bron: waterschappen)

#### Afwatering en riolering

In de oude kern van Schoonebeek (het hoofdgebied) is een gemengd stelsel aanwezig. Beeklanden en de nieuwbouwwijk Stroomdal zijn gescheiden gerioleerd. In de wijk Sanberglanden is een verbeterd gescheiden stelsel aangelegd. Het bergingsniveau (niveau van de laagste overstortdrempel) in deze wijk is NAP + 11,20 m.

Ook het gemengde stelsel kent de splitsing in een noordelijk en zuidelijk bergingsgebied (en afwateringsrichting). Het noordelijk deel heeft een bergingsniveau van NAP + 11,55 m, het bergingsniveau van het zuidelijke deel van het rioelstelsel heeft een bergingsniveau van NAP + 11,40 m. Via een interne overstort kan het noordelijk deel wel overstorten naar het zuidelijk gebied. De splitsing is voornamelijk aangelegd om het stelsel hydraulisch beter te laten functioneren en om de vuiluitworp te verkleinen. Achter de overstort in het zuidelijk gebied is een bergbezinkleiding aangebracht. Het afvalwater wordt verpompt naar het rioelgemaal 'Schoonebeek-Beeklanden' en vandaar naar de RWZI. In de nabije toekomst zal meer verharding worden afgekoppeld van het gemengde rioelstelsel en worden aangesloten op een gescheiden stelsel, om zo het stelsel hydraulisch beter te laten functioneren en de vuiluitworp verder te verkleinen.

Neerslag dat valt op het op het rioelstelsel aangesloten verhard oppervlak, wordt via de aanwezige regenwateruitlaten en rioeloverstorten op het oppervlaktewater geloosd. Niet aangesloten verhard oppervlak infiltreert in de bodem of watert af op aanwezige bermsloten of droge greppels. De rioeloverstorten lozen op de watergangen naar het Schoonebekerdiep (2 stuks), en de noordelijke polderwatergang. De overstorten van het verbeterd gescheiden stelsel lozen op de vijverpartijen in het noordelijk deel van het dorp. De regenwateruitlaten lozen

op aanwezige sloten en watergangen verspreid in het gebied. Op kaart 27-1D zijn de locaties van de lozingspunten weergegeven.

### *Analyse situatie Schoonebeek*

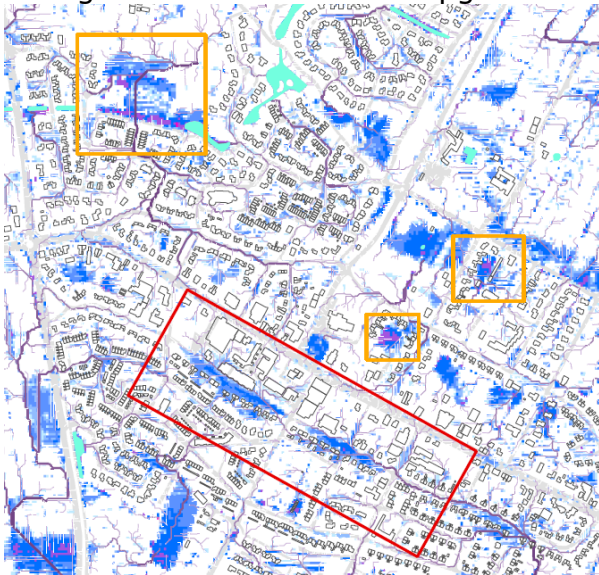
De streefpeilen in de watergangen rond Schoonebeek zijn zodanig dat een goede drooglegging voor de gebruiksfunctie gerealiseerd kan worden (minimaal 1,20 m).

Het rioolstelsel is zodanig gedimensioneerd dat geen problemen optreden tijdens hevige neerslag. Op diverse locaties zal in de nabije toekomst verhard oppervlak worden afgekoppeld, om de hydraulische werking van het stelsel verder te verbeteren.

Delen van Schoonebeek lopen volgens de berekeningen van de waterschappen risico's op inundatie vanuit het Schoonebekerdiep. In de praktijk is geen overlast bekend. Wel zijn enkele grondwatergerelateerde problemen bekend in de nieuwbouwwijk Stroomdal. Het maaiveldniveau van Stroomdal is tijdens het bouwrijpmaken met ca. 1,0 m verhoogd. Door het ophogen en overige werkzaamheden tijdens het bouwrijp maken is een minder goed doorlatende laag ontstaan in de ondiepe bodem. Hierdoor kunnen in natte perioden schijngrondwaterspiegels ontstaan.

Hoeveel water verwacht kan worden is bepaald met de in hoofdstuk 1 beschreven methode.

Voor Schoonebeek is een nadere analyse van het stromingsgedrag van het water (over het maaiveld) via de 'Wolk methodiek' uitgevoerd (Tauw, 2010). Een weergave van deze kaart is opgenomen in figuur 5.



*Figuur 5: Detail WOLK Schoonebeek (bron TOUW: 2010)*

Op een aantal locaties vindt accumulatie van afstromend regenwater plaats. De meest ernstige locaties zijn op de WOLK aangegeven door gekleurde kaders. In de praktijk wordt op dit moment ter plaatse geen overlast ervaren. Ter plaatse van de rood omkaderde locatie (Westerlanden, Spanjaardpad) wordt een

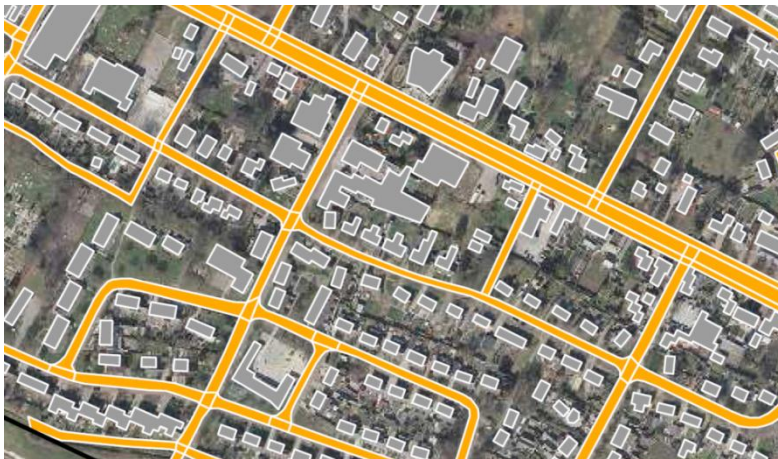


regenwaterriool aangelegd en verharding afgekoppeld. De kwetsbaarheid van het gebied voor overlast, wordt hierdoor veel kleiner. Op veel van de overige locaties waar water accumuleert, is detailontwatering aanwezig. Hiermee wordt een teveel aan water naar de hoofdstructuur geleid (sloten, greppels etc). In de praktijk zal hierdoor het gebied niet echt kwetsbaar zijn voor wateroverlast.

Uit analyse van de luchtfoto blijkt dat, meer verharding aanwezig is dan op de topografische kaart is aangegeven. Daarom is ten behoeve van de berekeningen voor de wateropgave, het verhard oppervlak, ten opzichte van het aanwezige dakoppervlak, met 25 % verhoogd. Figuur 6 geeft een indruk van de verhardingssituatie ter plaatse.

Als afvoerfactoren voor het onverharde oppervlak zijn de volgende coëfficiënten gehanteerd:

- 0,3: infiltratie,
- 0,4: intermediair,
- 0,5: kwel.



Figuur 6: Detail verhardingssituatie Schoonebeek (bron luchtfoto: gemeente Emmen)

#### Berekening wateropgave

Uit de berekeningen (bijlage 27-2) blijkt dat in het hoofdgebied en Schoonebeek Beeklanden niet voldoende berging aanwezig is. Het bergingstekort voor het klimaatscenario is in tabel 1 weergegeven. Totaal bijna 20.000 m<sup>3</sup> tekort aan berging.

Tabel 1: Bergingstekort Schoonebeek

Gebied	Bergingstekort in m3
Schoonebeek hoofd	19.854
Schoonebeek Sandberglanden	0
Schoonebeek Beeklanden	0
Schoonebeek Stroomdal	0
<i>Totaal</i>	<i>19.854</i>

Het grootste deel van het bergingstekort treedt op in Schoonebeek hoofd, het bergingstekort in Schoonebeek Beeklanden is zeer beperkt. Binnen de dorpskern van Schoonebeek zijn weinig mogelijkheden om meer ruimte voor water te realiseren. Wel zijn mogelijkheden aanwezig in het park rond de vijvers in Beeklanden en Sandberglanden.

#### *Analyse mogelijke maatregelen oplossen stedelijke wateropgave*

##### Alternatief A1: Huidige situatie handhaven

In de huidige situatie wordt de neerslag via de bestaande ontwateringstructuur afgevoerd naar het Stieltjeskanaal en het Schoonebekerdiep. Deze situatie leidt in het dorp niet tot problemen. De huidige situatie handhaven is daarom een reële optie, vooral omdat het beekdal van het Schoonebekerdiep momenteel wordt ingericht als bergingslocatie voor landelijk en stedelijk gebied. Er is hier ruimte om 1.000.000 m<sup>3</sup> te bergen. Het waterschap geeft aan dat hier genoeg ruimte is om de wateropgave van zowel Nieuw-Schoonebeek als Schoonebeek te bergen. Door deze maatregel wordt in principe de gehele wateropgave van Schoonebeek worden opgelost.

Een groot deel van Schoonebeek water af naar het Stieltjeskanaal. Deze situatie blijft ongewijzigd. Er is echter zoveel bergingsruimte in het beekdal gerealiseerd, dat het niet nodig is om aanvullende berging te realiseren. De totale afvoer vanuit Emmen richting Coevorden, wordt door de gerealiseerde berging in het stroomdal niet groter dan toegestaan.

Nadere analyse heeft daarom niet plaatsgevonden.

##### *Conclusies systeem Schoonebeek*

In de huidige situatie is in Schoonebeek niet voldoende ruimte voor water aanwezig om overtollige neerslag vanuit het dorp te bergen. Het bergingstekort heeft voornamelijk betrekking op het hoofdgebied. In de praktijk leidt dit niet tot problemen.

Bij een neerslagsituatie volgens het klimaatscenario bedraagt het bergingstekort ca. 20.000 m<sup>3</sup>.

Er zijn verschillende mogelijkheden om het bergingstekort op te lossen. Gezien de mogelijkheden ter plaatse, wordt aanbevolen om het tekort in een regionale bergingslocatie op te nemen.

Na uitvoer van deze maatregelen is de gehele wateropgave van Schoonebeek opgelost.

##### *Conclusies en advies werkgroep 1*

De werkgroep sluit neemt het advies over om waterberging te zoeken in het beekdal van het Schoonebekerdiep. Dit is in lijn met het geldende beleid.

## Bijlage 27-2: Resultaten berekening

project	Schoonebeek hoofd
---------	-------------------

Invoer	Oppervlakte (m <sup>2</sup> )	Initieel bergingsverlies (mm)	Afvoeiingsfactor (-)
Oppervlak verhard	314.059	9,00	1,00
Oppervlak onverhard	830.375	25,00	0,30
Oppervlak totaal	1.144.434 m <sup>2</sup>		
Pompevercapaciteit riolering	0,70 mm/uur		
Gebiedsafvoer	1,20 l/s/ha		

Uitvoer	benodigde berging (m <sup>3</sup> )	afvoer (m <sup>3</sup> )	neerslag (mm)	duur (uren)
1 x 1 jaar	1351	1978	21	4
1 x 2 jaar	2608	1978	25	4
1 x 5 jaar	6385	3955	36	8
1 x 10 jaar	9600	5933	46	12
1 x 25 jaar	14105	5933	54	12
1 x 100 jaar	21990	5933	68	12
1 x 100 jaar +5%	23904	5933	71	12
1 x 100 jaar +10%	25819	5933	75	12
1 x 100 jaar +13%	26968	5933	77	12
1 x 100 jaar +27%	32945	11865	100	24

Berekening of oppervlak voldoet		
Oppervlak open water	5.691 m <sup>2</sup> , gelijk aan 0%	
Gemiddelde breedte open water	4,00 m	
Taludhelling	1,00 -	
Toelaatbare stijging 1:10	1,00 m boven streefpeil	
Toelaatbare stijging 1:100	1,00 m boven streefpeil	
Beschikbare berging 1:10	7114 m <sup>3</sup>	
Beschikbare berging 1:100	7114 m <sup>3</sup>	
Oppervlak open water 1:10	8537 m <sup>2</sup> , gelijk aan 1%	
Oppervlak open water 1:100	8537 m <sup>2</sup> , gelijk aan 1%	
Vereiste berging 1:10	9600 m <sup>3</sup>	oppervlak voldoet niet
Vereiste berging 1:100	21990 m <sup>3</sup>	oppervlak voldoet niet
Vereiste berging 1:100+13%	26968 m <sup>3</sup>	oppervlak voldoet niet

Berekening welk oppervlak nodig is	
Oppervlak open water	17592 m <sup>2</sup> , gelijk aan 1,5%
Oppervlak open water, bij +13%	21574 m <sup>2</sup> , gelijk aan 1,9%

Wateropgave 2050	
huidig tekort	14876 m <sup>3</sup>
2050 (+13%) tekort	19854 m <sup>3</sup>



project	Schoonebeek Beeklanden
---------	------------------------

Invoer	Oppervlakte (m <sup>2</sup> )	Initieel bergingsverlies (mm)	Afvoeringsfactor (-)
Oppervlak verhard	85.893	2,00	1,00
Oppervlak onverhard	175.195	25,00	0,40
Oppervlak totaal	261.088 m <sup>2</sup>		
Pompevercapaciteit riolering	-	mm/uur	
Gebiedsafvoer	1,20	l/s/ha	

Uitvoer	benodigde berging (m <sup>3</sup> )	afvoer (m <sup>3</sup> )	neerslag (mm)	duur (uren)
1 x 1 jaar	1181	451	21	4
1 x 2 jaar	1714	1353	32	12
1 x 5 jaar	2962	1353	40	12
1 x 10 jaar	3897	1353	46	12
1 x 25 jaar	5195	2707	63	24
1 x 100 jaar	7691	2707	79	24
1 x 100 jaar +5%	8307	2707	83	24
1 x 100 jaar +10%	8923	2707	87	24
1 x 100 jaar +13%	9293	2707	89	24
1 x 100 jaar +27%	11018	2707	100	24

Berekening of oppervlak voldoet		
Oppervlak open water	8.561	m2, gelijk aan 3%
Gemiddelde breedte open water	6,00	m
Taludhelling	1,00	-
Toelaatbare stijging 1:10	0,63	m boven streefpeil
Toelaatbare stijging 1:100	0,94	m boven streefpeil
Beschikbare berging 1:10	5960	m3
Beschikbare berging 1:100	9308	m3
Oppervlak open water 1:10	10359	m2, gelijk aan 4%
Oppervlak open water 1:100	11243	m2, gelijk aan 4%
Vereiste berging 1:10	3897	m3 oppervlak voldoet
Vereiste berging 1:100	7691	m3 oppervlak voldoet
Vereiste berging 1:100+13%	9293	m3 oppervlak voldoet

Berekening welk oppervlak nodig is	
Oppervlak open water	7074 m2, gelijk aan 2,7%
Oppervlak open water, bij +13%	8547 m2, gelijk aan 3,3%

Wateropgave 2050	
huidig tekort	0 m3
2050 (+13%) tekort	0 m3

project	Schoonebeek Sandberglanden
---------	----------------------------

Invoer	Oppervlakte (m <sup>2</sup> )	Initieel bergingsverlies (mm)	Afvoeringsfactor (-)
Oppervlak verhard	58.424	6,00	1,00
Oppervlak onverhard	153.089	25,00	0,50
Oppervlak totaal	211.512 m <sup>2</sup>		
Pompevercapaciteit riolering	0,30 mm/uur		
Gebiedsafvoer	1,20 l/s/ha		

Uitvoer	benodigde berging (m <sup>3</sup> )	afvoer (m <sup>3</sup> )	neerslag (mm)	duur (uren)
1 x 1 jaar	476	365	21	4
1 x 2 jaar	853	1096	32	12
1 x 5 jaar	1933	1096	40	12
1 x 10 jaar	2743	1096	46	12
1 x 25 jaar	3836	2193	63	24
1 x 100 jaar	5995	2193	79	24
1 x 100 jaar +5%	6528	2193	83	24
1 x 100 jaar +10%	7061	2193	87	24
1 x 100 jaar +13%	7381	2193	89	24
1 x 100 jaar +27%	8874	2193	100	24

Berekening of oppervlak voldoet		
Oppervlak open water	10.247 m <sup>2</sup> , gelijk aan 5%	
Gemiddelde breedte open water	6,00 m	
Taludhelling	1,00 -	
Toelaatbare stijging 1:10	0,27 m boven streefpeil	
Toelaatbare stijging 1:100	0,65 m boven streefpeil	
Beschikbare berging 1:10	2891 m <sup>3</sup>	
Beschikbare berging 1:100	7382 m <sup>3</sup>	
Oppervlak open water 1:10	11169 m <sup>2</sup> , gelijk aan 5%	
Oppervlak open water 1:100	12467 m <sup>2</sup> , gelijk aan 6%	
Vereiste berging 1:10	2743 m <sup>3</sup>	oppervlak voldoet
Vereiste berging 1:100	5995 m <sup>3</sup>	oppervlak voldoet
Vereiste berging 1:100+13%	7381 m <sup>3</sup>	oppervlak voldoet

Berekening welk oppervlak nodig is	
Oppervlak open water	9721 m <sup>2</sup> , gelijk aan 4,6%
Oppervlak open water, bij +13%	10246 m <sup>2</sup> , gelijk aan 4,8%

Wateropgave 2050	
huidig tekort	0 m <sup>3</sup>
2050 (+13%) tekort	0 m <sup>3</sup>

project	Schoonebeek Stroomdal
---------	-----------------------

Invoer	Oppervlakte (m <sup>2</sup> )	Initieel bergingsverlies (mm)	Afvoeringsfactor (-)
Oppervlak verhard	40.835	2,00	1,00
Oppervlak onverhard	153.359	25,00	0,50
Oppervlak totaal	194.193 m <sup>2</sup>		
Pompevercapaciteit riolering	-	mm/uur	
Gebiedsafvoer	1,20	l/s/ha	

Uitvoer	benodigde berging (m <sup>3</sup> )	afvoer (m <sup>3</sup> )	neerslag (mm)	duur (uren)
1 x 1 jaar	440	336	21	4
1 x 2 jaar	755	1007	32	12
1 x 5 jaar	1695	1007	40	12
1 x 10 jaar	2400	1007	46	12
1 x 25 jaar	3391	2013	63	24
1 x 100 jaar	5272	2013	79	24
1 x 100 jaar +5%	5736	2013	83	24
1 x 100 jaar +10%	6200	2013	87	24
1 x 100 jaar +13%	6478	2013	89	24
1 x 100 jaar +27%	7778	2013	100	24

Berekening of oppervlak voldoet		
Oppervlak open water	7.785; m2, gelijk aan 4%	
Gemiddelde breedte open water	10,00; m	
Taludhelling	1,00; -	
Toelaatbare stijging 1:10	0,30; m boven streefpeil	
Toelaatbare stijging 1:100	0,78; m boven streefpeil	
Beschikbare berging 1:10	2406; m3	
Beschikbare berging 1:100	6546; m3	
Oppervlak open water 1:10	8252; m2, gelijk aan 4%	
Oppervlak open water 1:100	8999; m2, gelijk aan 5%	
Vereiste berging 1:10	2400; m3	oppervlak voldoet
Vereiste berging 1:100	5272; m3	oppervlak voldoet
Vereiste berging 1:100+13%	6478; m3	oppervlak voldoet

Berekening welk oppervlak nodig is	
Oppervlak open water	7768 m2, gelijk aan 4%
Oppervlak open water, bij +13%	7768 m2, gelijk aan 4%

Wateropgave 2050	
huidig tekort	0 m3
2050 (+13%) tekort	0 m3