

Basisrioleringsplan Schoonhoven

Definitief

gemeente Schoonhoven

Grontmij Nederland B.V.
Houten, 7 juni 2011

Verantwoording

Titel : Basisrioleringsplan Schoonhoven

Subtitel :

Projectnummer : 291898

Referentienummer : GM-0015555

Revisie : D1

Datum : 7 juni 2011

Auteur(s) : 

E-mail adres : @grontmij.nl

Gecontroleerd door : 

Paraaf gecontroleerd : 

Goedgekeurd door : 

Paraaf goedgekeurd : 

Contact : Grontmij Nederland B.V.
De Molen 48
3994 DB Houten
Postbus 119
3990 DC Houten
T +31 30 634 47 00
F +31 30 637 94 15
www.grontmij.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	5
1.1	Inleiding.....	5
1.2	Opdracht	5
1.3	Relevante gegevens en rapporten.....	5
1.4	Leeswijzer	5
2	Beleid en toetsingskader.....	6
2.1	Verbreed Gemeentelijk Rioleringsplan Schoonhoven 2010-2014.....	6
2.2	Stedelijk Waterplan K5.....	6
2.3	Beleid waterkwaliteitsbeheerders	6
2.4	Maatstaven.....	6
2.4.1	Afstroming	6
2.4.2	Bergingsberekening	7
2.4.3	Gemaalcapaciteit	7
2.4.4	Afvoercapaciteit	7
3	Inventarisatie gegevens	8
3.1	Status van de basisgegevens	8
3.2	Systeembeschrijving	8
3.3	Afvoerend oppervlak	9
3.4	Berging.....	9
3.5	Overstorten en bergbezinkvoorzieningen	10
3.6	Pompcapaciteiten	10
3.7	Prognose toekomstige uitbreidingen	11
3.8	Oppervlaktewater	11
3.9	Samenvatting gegevens	11
4	Toetsing huidige situatie	12
4.1	Inleiding.....	12
4.2	Controle model aan meetgegevens	12
4.3	Beknopte analyse rioolvreemd water.....	12
4.4	Afstromingscondities.....	13
4.5	Hydraulisch functioneren	14
4.6	Risico-analyse wateroverlast	16
4.7	Milieutechnisch functioneren.....	18
4.8	Knelpunten in de praktijk.....	18
4.8.1	Gemaal Spoorsingel	18
4.8.2	Gemaal Thiendenland Noord I.....	20
4.8.3	Werking bergbezinkbassins	20
5	Toekomstige situatie	22
5.1	Visie	22
5.2	Verbetermaatregelen	22
5.3	Toekomstig afvoerend oppervlak.....	23
5.4	Toekomstige berging	24
5.5	Toekomstige afvoer naar de RWZI.....	24
5.6	Toekomstige pompcapaciteiten	24

5.7	Toekomstige situatie hydraulisch functioneren.....	24
5.8	Toekomstige situatie milieutechnisch functioneren	25
5.9	Overzicht aanpassingen	26
6	Conclusies en aanbevelingen	27
6.1	Conclusies.....	27
6.2	Aanbevelingen	28
Bijlage 1	Tekening afvoerende oppervlakken	
Bijlage 2	Rioleringsgegevens huidige situatie	
Bijlage 3	Oppervlaktewaterpeil	
Bijlage 4	Gegevens overstortputten	
Bijlage 5	Overzicht locaties overstorten in huidige en toekomstige situatie	
Bijlage 6	Notitie afvoerstructuur Schoonhoven 2009	
Bijlage 7	Berekeningsresultaten bui 09 en bui 10	
Bijlage 8	Toetsing wateroverlast	
Bijlage 9	Vuiluitworp huidige situatie	
Bijlage 10	Emissiereducerende maatregelen BRP 2002	
Bijlage 11	Rioleringsgegevens toekomstige situatie	
Bijlage 12	Milieutechnisch functioneren toekomstige situatie	
Bijlage 13	Overzicht aanpassingen	

1 Inleiding

1.1 Inleiding

Het oude Basis Rioleringsplan (BRP) van de gemeente Schoonhoven dateert van 2002. Het Gemeentelijk Afkoppelplan dateert van 2006. Op dit moment speelt een aantal vragen bij de gemeente:

- Hoe kan op de geselecteerde locaties effectief worden afgekoppeld? Het gaat hierbij niet alleen om de detaillering van het regenwaterstelsel, maar ook om het effect van afkoppelen op het functioneren van het gehele (afval)watersysteem.
- Wat zijn de meest effectieve maatregelen om de afvoersituatie in de binnenstad te verbeteren?
- Wat is het effect van het aansluiten van extra water van nieuwbouwgebieden op het optreden van water op straat in de binnenstad?
- Drie van de vier bergbezinkvoorzieningen functioneren nauwelijks. Wat is hiervan de reden?
- Het opvoergemaal bij het bergbezinkbassin staat vaak in storting, wat is hier de reden van?
- In het rioolgemaal in Thiendenland Noord I (verbeterd gescheiden stelsel) staat bij regen altijd een hoge waterstand. Wat is hier de reden van?

1.2 Opdracht

De gemeente heeft Grontmij opdracht gegeven om een BRP op te stellen waarin de genoemde vragen aan de orde komen. Onderdeel van de opdracht zijn onder andere:

- controle model aan meetgegevens;
- toetsing afkoppelmaatregelen;
- GIS-analyse wateroverlast.

1.3 Relevante gegevens en rapporten

Bij het opstellen van dit BRP is gebruik gemaakt van de volgende rapporten:

- Basisrioleringsplan Gemeente Schoonhoven, Grontmij, 24 mei 2002;
- Notitie afvoerstructuur Schoonhoven, Grontmij, 3 maart 2009;
- Thiendenland II en Zevender te Schoonhoven Water en structuurplan, RIZ Bouw B.V., 26 november 2010;
- Rioleringsplan Schoonhoven Thiendenland (Oost II) Gemeente Schoonhoven, Ingenieursbureau Kuipers, 1998

1.4 Leeswijzer

De beoordeling van het functioneren van het rioolstelsel past in een kader van bestaand beleid en wet en regelgeving. Dit is in hoofdstuk 2 weergegeven. Een beschrijving van de riolering en de gebruikte gegevens is in hoofdstuk 3 opgenomen. De toetsing van de huidige situatie is in hoofdstuk 4 beschreven.

In hoofdstuk 5 zijn bestaande en nieuwe verbetermaatregelen weergegeven en getoetst. Hoofdstuk 6 besluit met de conclusies en aanbevelingen.

2 Beleid en toetsingskader

2.1 Verbreed Gemeentelijk Rioleringsplan Schoonhoven 2010-2014

In het Verbreed Gemeentelijk Rioleringsplan Schoonhoven 2010-2014 is het toetsingskader voor de riolering gedefinieerd. Dit toetsingskader maakt het mogelijk de huidige situatie te toetsen aan de gewenste situatie en op deze wijze vast te stellen of er maatregelen noodzakelijk zijn om de gewenste situatie te bereiken. Het toetsingskader is nader omschreven door middel van doelen, functionele eisen, maatstaven en meetmethoden. Relevant beleid is o.a. vastgelegd in het Stedelijk Waterplan K5 (2007) en de notitie "Samen verder met de waterketen" van Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden. Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenwaard is bezig met het opstellen van beleid.

2.2 Stedelijk Waterplan K5

In het Stedelijk Waterplan is een aantal passages opgenomen met betrekking tot de riolering. De belangrijkste opmerkingen zijn hierna weergegeven.

- In buitengebieden dient voorkomen te worden dat er verhard oppervlak op de drukriolering is aangesloten.
- Vanaf 2008 is de vervuiling uit de riolering teruggebracht tot maximaal de wettelijke norm.
- In 2008 zijn ook de negatieve effecten van de resterende overstorten zo veel als mogelijk verkleind.
- Er wordt een werkgroep opgericht die nagaat op welke wijze er beleidsmatig omgegaan worden met het afstromend hemelwater zodat ook op dit punt een kwaliteitsverbetering kan plaatsvinden.
- Afhankelijk van de resultaten van een afvalwaterplan zal in het Verbreed Gemeentelijk Rioleringsplan (GRP) worden aangegeven in welke mate afkoppelen van verhard oppervlak in bestaande wijken wenselijk en mogelijk is.

2.3 Beleid waterkwaliteitsbeheerders

De gemeente Schoonhoven is grotendeels gelegen in het beheergebied van Hoogheemraadschap Schieland en de Krimpenwaard (HHSK). Het oostelijk deel van de gemeente ligt in het beheergebied van Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden (HDSR). Beide watersbeheerders zijn aangesloten bij de werkgroep riolering West Nederland. Het rioleringsbeleid van deze werkgroep is vastgelegd in de Tweede Riolerings Nota (2002). Het voert te ver om het hele document hier weer te geven.

De inwerkingtreding op termijn van het Besluit "Lozen buiten inrichtingen" zal naar verwachting gevolgen hebben voor de wijze waarop gemeente en waterschap afspraken en wederzijdse (inspannings)verplichtingen naar elkaar gaan vastleggen. De gemeente legt vervolgens in het vGRP vast wat de gevolgen van hun handelen zijn voor het milieu, welke maatregelen zijn gepland en op welke termijn deze naar verwachting zal worden uitgevoerd.

2.4 Maatstaven

2.4.1 Afstroming

De afstromingstoestand van de riolering wordt met een afstromingsberekening getoetst. Deze berekening geeft inzicht in het aantal strengen dat als gevolg van een slechte afstroming permanent geheel of gedeeltelijk gevuld is en het vullingspercentage van deze strengen. Bij een vulling van 25-50% geldt een waarschuwingsmaatstaf, daarboven een ingrijpmaatstaf.

2.4.2 Bergingsberekening

De berging in het stelsel wordt bepaald met een bergingberekening. De berging wordt berekend ten opzichte van de laagste overstortdrempels in het beschouwde rioleringsgebied aan de hand van de buisinhoud op basis de afstand tussen de putten en de putberging.

De berging in het rioolstelsel hoeft in principe niet aan een bepaalde maatstaf te voldoen. Wel dient bergingsverlies te worden voorkomen. De maatstaf hiervoor valt binnen de afstromingsberekening.

2.4.3 Gemaalcapaciteit

Voor de gemaalcapaciteiten hanteert HDSR de volgende uitgangspunten:

- voor de woningbezetting wordt uitgegaan van de huidige gemiddelde woningbezetting van 2,38 inw/won;
- de droogweerafvoer bedraagt 0,012 m³/h per inwoner voor woningen die aangesloten zijn op gemengde, gescheiden, of verbeterd gescheiden rioolstelsels;
- de droogweerafvoer bedraagt 0,015 m³/h per inwoner voor woningen die aangesloten zijn op drukriolering;
- voor bedrijfsafvalwaterhoeveelheden is gebruik gemaakt van gegevens afkomstig uit het BRP 2002. Deze gegevens zijn afkomstig van het toenmalige zuiveringsschap Hollandse Eilanden en Waarden (ZHEW). Voor de bedrijventerreinen in Schoonhoven-Oost en Thien- denland 1 (Noord) is in het BRP uit 2002 gerekend met 0,85 m³/bruto ha.

2.4.4 Afvoercapaciteit

Het hydraulisch functioneren heeft betrekking op het functioneren van het stelsel tijdens de afvoer van regenwater. De afvoercapaciteit moet voldoende zijn om wateroverlast te voorkomen.

Voor het toetsen van de afvoercapaciteit is gebruik gemaakt van standaardbui 8 volgens de module C2100 Leidraad riolering "Rioleringsberekeningen, hydraulisch functioneren". Deze bui heeft een theoretische herhalingstijd van eenmaal per twee jaar, een piekintensiteit van 110 l/s/ha en een totale hoeveelheid van 19,8 mm in twee uur.

In de hydraulische berekeningen is uitgegaan van een ongehinderde instroming in de riolering via straat- en trottoirkolken. Wanneer dit in de praktijk niet het geval is, kunnen afwijkingen ontstaan tussen de berekende situatie en de praktijk. Deze toetsing valt buiten dit basisrioleringsplan.

Grontmij gebruikt het softwarepakket SOBEK van Deltares. SOBEK is een hydraulisch rekenprogramma voor de simulatie van niet-stationaire stromingen op basis van neerslaggebeurtenissen of neerslagreeksen. Voor dit BRP is versie 2.12.001 gebruikt.

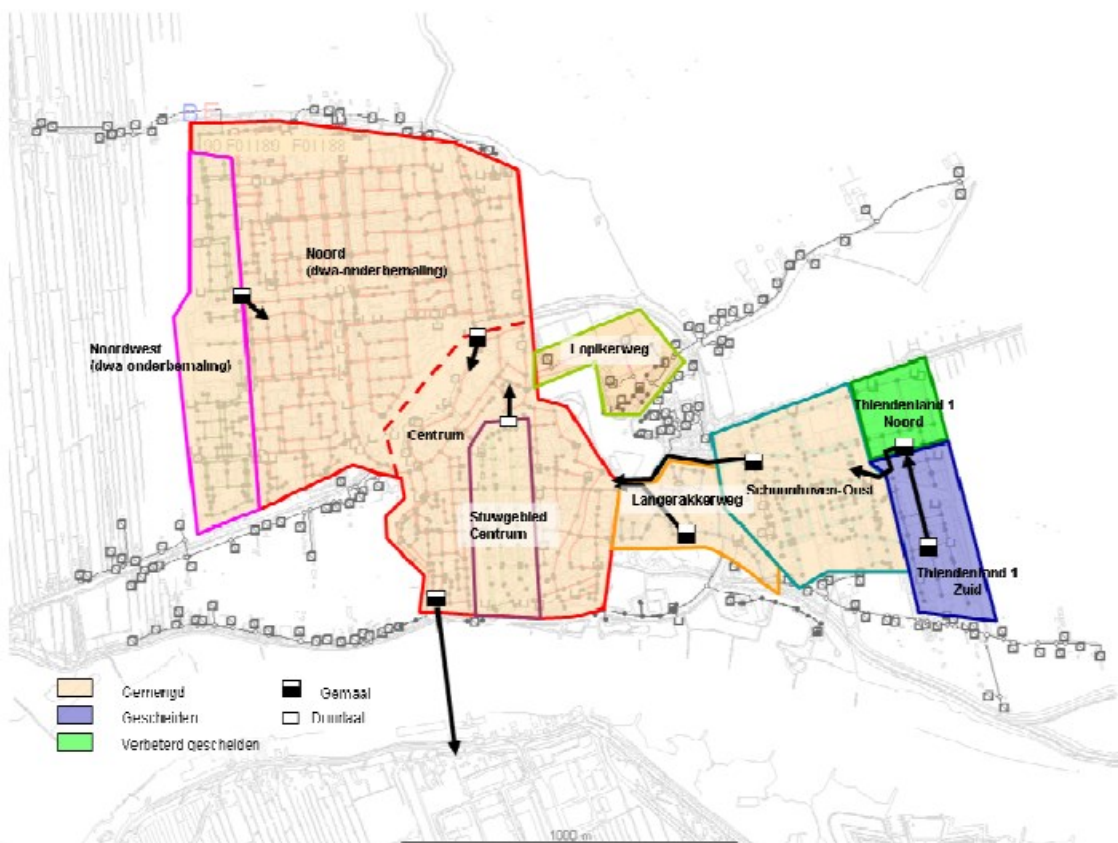
3 Inventarisatie gegevens

3.1 Status van de basisgegevens

De gemeente Schoonhoven heeft de rioleringsgegevens opgenomen in het rioolbeheerpakket dg DIALOG. Dit bestand wordt jaarlijks bijgehouden met revisie en uitbreidingen. Het afvoerend oppervlak was niet actueel en is opnieuw geïnventariseerd. Verder is het bestand zodanig gereedgemaakt dat het mogelijk is om hydraulische en vuiluitworp berekeningen uit te voeren. De drempelgegevens van de overstorten en de bbb's en de binnen-onderkant-buis (bob's) van een aantal strengen zijn in 2010 opnieuw ingemeten.

3.2 Systeembeschrijving

De gemeente Schoonhoven bestaat uit een oude stad, met daaromheen diverse uitbreidingswijken. In figuur 3-1 zijn de verschillende rioleringsgebieden weergegeven.



Figuur 3-1 Rioleringsgebieden

In de gebieden Langerakkerweg en Oost zijn gemengde stelsels aanwezig. Noord en Centrum, Noordwest, en Stuwgebied Centrum zijn gemengde stelsels met randvoorzieningen. Bovendien is in deze gebieden een deel van het verhard oppervlak afgekoppeld. Thiendenland Noord is een verbeterd gescheiden stelsel, Thiendenland Zuid is een gescheiden stelsel. Het gebied Noordwest voert via een dwa-opvoergemaal af op gebied Noord. Door middel van interne overstortputten is een scheiding aangebracht tussen beide gebieden. In de praktijk func-

tioneren beiden gebieden tijdens neerslag als één rioleringsgebied. De interne overstorten hebben geen duidelijke functie en op basis van het BRP uit 2002 is een aantal verwijderd.

3.3 Afvoerend oppervlak

Het afvoerend oppervlak is voorafgaand aan deze studie opnieuw geïnventariseerd. De oude verhardingstekening uit 2002 is op basis van opmerkingen van de gemeente geactualiseerd. Hiervoor is gebruik gemaakt van de digitale GBKN. De typering is conform de Leidraad Riolerings, module C2100. In bijlage 1 is de tekening opgenomen met de typering van de oppervlakken.

Tabel 3.1 Overzicht afvoerend oppervlak gemeente Schoonhoven

Gebied	Stelsel	Wijkfunctie	Fv gemengd [ha]	Fv vgs [ha]	Fv gescheiden [ha]	Fv afgekoppeld [ha]
Onderbemaling Noord-West	gemengd	woongebied	7,2			
Onderbemaling Langerakkerweg	gemengd	woongebied	3,4			
Noord en Centrum	gemengd	woongebied	46,3			7,3
Schoonhoven Oost	gemengd	woongebied	8,6			
Lopikerweg	gemengd	woongebied	0,2			
Thiendenland-Noord	vgs	bedrijventerrein		3,6		
Thiendenland-Zuid	gescheiden	woongebied			1,0	
Stuwgebied Centrum	gemengd	woongebied	5,9			1,0
Totaal			71,5	3,6	1,0	8,3

*) Fv afgekoppeld = oppervlak dat oorspronkelijk op het gemengde rioolstelsel was aangesloten

Op gemengde riolering is 71,5 ha aangesloten, op verbeterd gescheiden stelsels is 3,6 ha aangesloten en 1,0 ha is aangesloten op gescheiden stelsels. 8,3 ha is afgekoppeld en dus oorspronkelijk aangesloten geweest op het gemengde stelsel. Van deze 8,3 ha voert 6,9 ha af via RWA-riolen en 1,4 ha via infiltratievoorzieningen.

3.4 Berging

De berging per stroomgebied is bepaald door de inhoud van de leidingen te bepalen beneden de maatgevende drempelhoogte op basis van de hart-op-hart afstand van de knooppunten. Hierbij is rekening gehouden met het verlies dat optreedt (verloren berging) door de onjuiste hoogteligging van de riolen zoals bepaald met de afstromingsberekening. In tabel 3.2 is de berging per bemalingsgebied weergegeven. Het afstroomverlies is het grootst in stroomgebied Noord en Centrum: 3%. Het totale bergingsverlies in de gemengde riolering is 2,2% (zie ook §4.4).

Tabel 3.2 Berging

Gebied	Stelsel	Fv [ha]	Peil [m NAP]	Berging bruto [m³]	verlies [m³]	netto [m³]	BBB [m³]	stelsel [mm]	BBB [mm]
Noord-West	gemengd	7.2	-1.58	772.0	3.4	768.6	470.0	10.7	6.4
Langerakkerweg	gemengd	3.4	-1.18	156.0	1.1	154.9	n.v.t.	4.5	n.v.t.
Noord en Centrum	gemengd	46.3	-1.58	3960.4	119.1	3841.3	865.0	8.3	1.4
Schoonhoven Oost	gemengd	8.6	-1.24	704.6	7.2	697.4	n.v.t.	8.1	n.v.t.
Lopikerweg	gemengd	0.2	-0.90	12.8	0.0	12.8	n.v.t.	6.1	n.v.t.
Thiendenland-Noord	rwa vgs	3.6	-1.55	53.2	0.3	52.9	n.v.t.	1.5	n.v.t.
Thiendenland-Noord	dwa	0.0		57.1	0.0	57.1	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Thiendenland-Zuid	dwa	0.0		63.7	0.0	63.7	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Stuw Centrum	gemengd	5.9	0.31	320.3	2.5	317.8	n.v.t.	5.4	n.v.t.
Totaal gemengd		71.5		5926.1	133.3	5792.8	1122.8	8.1	1.6

De gebieden Noord en Centrum, Noord-West en Stuwgebied Centrum staan via interne overstorten met elkaar in verbinding.

3.5 Overstorten en bergbezinkvoorzieningen

In Schoonhoven zijn tien externe overstorten en vier bergbezinkvoorzieningen aanwezig. De gegevens van de bergbezinkvoorzieningen staan in tabel 3.3. De inhoud van de bbb's zijn afkomstig uit het meetplan¹.

Tabel 3.3 Bergbezinkvoorzieningen

knoopnr.	Naam	Rioleringsgebied	Type	Afmetingen m	Inhoud m ³	drempel [m NAP]	
						intern	extern
0042A-0042B	Leegwaterstraat	Noordwest	bassin	27 x 6 x 1,45	200	-1,64	-1,58
0071B-0071C	Albert Schweitzerlaan	Noordwest	bassin	28 x 6 x 1,45	200	-1,63	-1,57
0350-0351	Beneluxlaan	Noord/Centrum	leiding	Ø1,25 x 110	125	-1,33	-1,48
0540C-0540D	Spoorsingel	Noord/Centrum	bassin	17,6 x 16 x 2,6	700	-1,50	-1,53

De gegevens van alle overstortconstructies zijn in bijlage 4 opgenomen (zowel in de huidige situatie als in de toekomstige situatie). Tevens zijn in bijlage 5 de locaties van de overstorten/overlaten en de pompen aangegeven in de huidige situatie indien anders vermeldt.

3.6 Pompcapaciteiten

In tabel 3.4 is een overzicht van de gemalen van gemengde en verbeterd gescheiden stelsels weergegeven met de geïnstalleerde capaciteit. Voor de eindgemalen van de verschillende rioleringsgebieden is de normafvoer gegeven. Deze is gebaseerd op de toekomstige situatie, met een pompoevercapaciteit van 0,7/0,3 mm/h voor gemengde en verbeterd gescheiden stelsels en waarbij Thienenland Noord blijft lozen op Schoonhoven Oost.

Tabel 3.4 Gemaalcapaciteiten huidige situatie

Nummer	Stroomgebied	Locatie	Bestemming	Capaciteit	Norm
				[m ³ /h]	[m ³ /h]
1335	Schoonhoven Oost	Achterwetering	Noord en Centrum	48	91
1436	Thiendenland Zuid	Watervolier/Gentiaan (Z)	Thiendenland Noord	22	3
1413 p1	Thiendenland Noord	Koninginnekruid (N)	Noord en Centrum	50	20
0160 p1	Noord-West	Kamerlingh Onnesdreef	Noord en Centrum	26	
0160 p2				26	
1154	Langerakkerweg	Montignylaan	Noord en Centrum	66	42
P00117	Lopikerweg	Lopikerweg	Noord en Centrum	25	3
0853C	Noord en Centrum	Varkensmarkt	Noord en Centrum	28	
0218B	Noord en Centrum	Bergambachterstraat	Noord en Centrum	28	
0832A	Noord en Centrum	Molenstraat 1	Noord en Centrum	27	
0540C	Noord en Centrum	Spoorsingel	Noord en Centrum	180	
1039	Noord en Centrum	Groene Singel	RWZI Gelkenes	730	693

De afvoer naar de RWZI wordt bepaald door het aantal inwoners, de pompoevercapaciteit in relatie tot het stelseltype en de limitering die het hoogheemraadschap stelt bij de pompoevercapaciteit, nl. maximaal 150 m³/woning. De pompoevercapaciteit bedraagt 0,7 mm/h voor gemengde stelsels en 0,3 mm/h voor verbeterd gescheiden stelsels. Voor het aantal inwoners is gebruik gemaakt van het CBS, peildatum 1-1-2010. De bedrijfsmatige hoeveelheden zijn in het kader van het BRP uit 2002 verstrekt door het waterschap en ZHEW. Per i.e. is 0,012 m³/h gehanteerd.

De normafvoer bedraagt voor de huidige situatie 695 m³/h, zie bijlage 2. De huidige pompcapaciteit van 730 m³/h is dus ruim voldoende. De capaciteit van de RWZI Gelkenes is hier ook ruimschoots op berekend. Dit is het resultaat van de eerder uitgevoerde optimalisatiestudie.

¹ In het dg Dialog rioleringsbestand zijn de bruto afmetingen van de bergbezinkvoorzieningen opgenomen

3.7 Prognose toekomstige uitbreidingen

In tabel 3-5 zijn de uitbreidingslocaties weergegeven. In Het CBS raamt het toekomstige aantal inwoners op circa 12.250. Dit komt globaal overeen met het huidige inwoneraantal. Dit houdt in dat een daling van het aantal inwoners per woning wordt verwacht. De toename van het aantal woningen leidt dus niet tot een stijging van het inwoneraantal.

Tabel 3.5 Uitbreidingen

Naam	type gebied	type stelsel	woningen aantal	inwoners aantal	dwa m3/h
Thiendenland II	wonen	gescheiden	520	1118	13,4
Zevender	bedrijven	gescheiden	10	22	0,3
Bollocatie	wonen	gescheiden	76	163	2,0
Oranjeplaats	wonen	gescheiden	66	142	1,7
Hooijkaas	wonen	gescheiden	27	58	0,7
Totaal			699	1503	18,0

3.8 Oppervlaktewater

In Schoonhoven zijn verschillende peilgebieden aanwezig. In bijlage 3 zijn de locaties van de oppervlaktewaterpeilen weergegeven.

3.9 Samenvatting gegevens

In tabel 3.6 is een overzicht gegeven van de belangrijkste gegevens per bemalingsgebied voor de huidige situatie.

Tabel 3.6 Overzicht gegevens per bemalingsgebied huidige situatie

code	naam	stel-sel type	Fv gemengd ha	B (netto) stelsel m³	B BBV m³	inw m³/h	droogweerafvoer overig m³/h	droogweerafvoer totaal m³/h	P.C. geinst. m³/h	pompover-capaciteit m³/h	mm/h
1	Onderbemaling Noordwest	gem	7,2	769	470	15,1	1,1	16,2	26,0	9,4	0,13
3	Thiendenland-Zuid	ges	1,0			3,1		3,1	22,0		
4	Thiendenland-Noord	vgs	3,6	53		1,9	3,7	5,6	50,0	41,3	1,15
5	Schoonhoven-Oost	gem	8,6	697		10,6	2,4	13,0	48,0	-15,0	-0,17
6	Langerakkerweg	gem	3,4	155		1,9	0,3	2,2	66,0	46,6	1,37
12	Noord en Centrum	gem	46,3	3841	865	90,2	15,4	105,6	730,0	401,6	0,87
13	Stuwgebied Centrum *)	gem	5,9	317		10,0	1,7	11,8	50,0	38,2	0,65
18	Lopikerweg gemengd	gem	0,2	13		0,9		0,9	25,0	24,1	11,37
	gemengd	gem	71,5	5792	1335	128,8	20,9	149,8		504,9	0,71
	gescheiden	ges	1,0			3,1		3,1			
	verbeterd gescheiden	vgs	3,6	53		1,9	3,7	5,6		41,3	1,15
	drukriolering	drk				12,8	12,5	25,3			
	totaal		76,1	5845	1335	146,6	37,1	183,8	730,0	546,2	
	normafvoer							183,8	695,2	511,4	

*) Geen pomp, maar een wervelventiel

Uit de tabel blijkt dat de pompovercapaciteit van de gemengde rioolstelsels in de huidige situatie 0,71 mm/h bedraagt. Dit is iets boven de normafvoer van 0,7 mm/h.

Het verbeterd gescheiden stelsel voert wel aanzienlijk meer af dan de norm. De capaciteit van het gemaal Thiendenland-Noord is in het verleden verhoogd in verband met problemen met hoge waterstanden.

4 Toetsing huidige situatie

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk komt de toetsing van de huidige situatie aan de orde. Er is gekeken naar de volgende aspecten:

- Controle model aan meetgegevens §4.2
- beknopte analyse rioolvreemd water §4.3
- afstroming §4.4
- hydraulisch functioneren in de huidige situatie §4.5
- de kwetsbaarheid van het bebouwde gebied voor de gevolgen van extreme regenval §4.6
- de vuiluitworp §4.7
- concrete knelpunten en vragen §4.8.

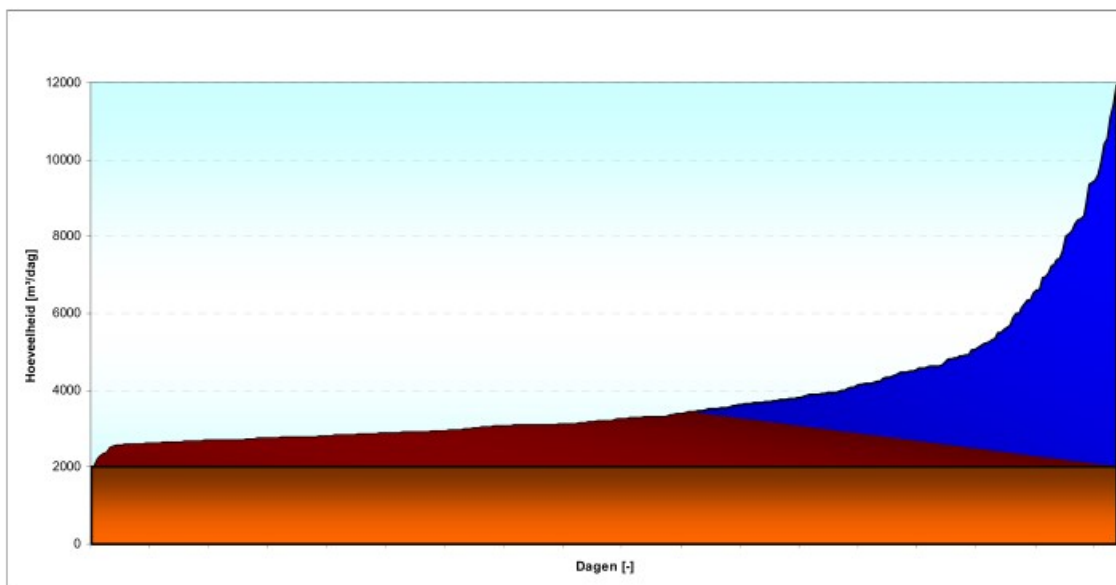
4.2 Controle model aan meetgegevens

Bij gebrek aan neerslaggegevens is het niet mogelijk het theoretische rekenmodel te toetsen aan de meetresultaten. Wel zijn de meetgegevens zo mogelijk gebruikt om lokale knelpunten te analyseren en om een analyse van de hoeveelheid rioolvreemd water te maken.

4.3 Beknopte analyse rioolvreemd water

In het stelsel van Schoonhoven worden peilen en draaiuren van gemalen gemeten. De meetgegevens zijn gebruikt om een globale analyse te doen van de hoeveelheid rioolvreemd water.

Voor 2009 zijn de door het hoofdrioolgemaal verpompte waterhoeveelheden met de Weiss-Brombach methode vergeleken met de theoretische dwa. De theoretische dwa bedraagt $202 \text{ m}^3/\text{h}$. Op dagbasis is dit $2.020 \text{ m}^3/\text{h}$.

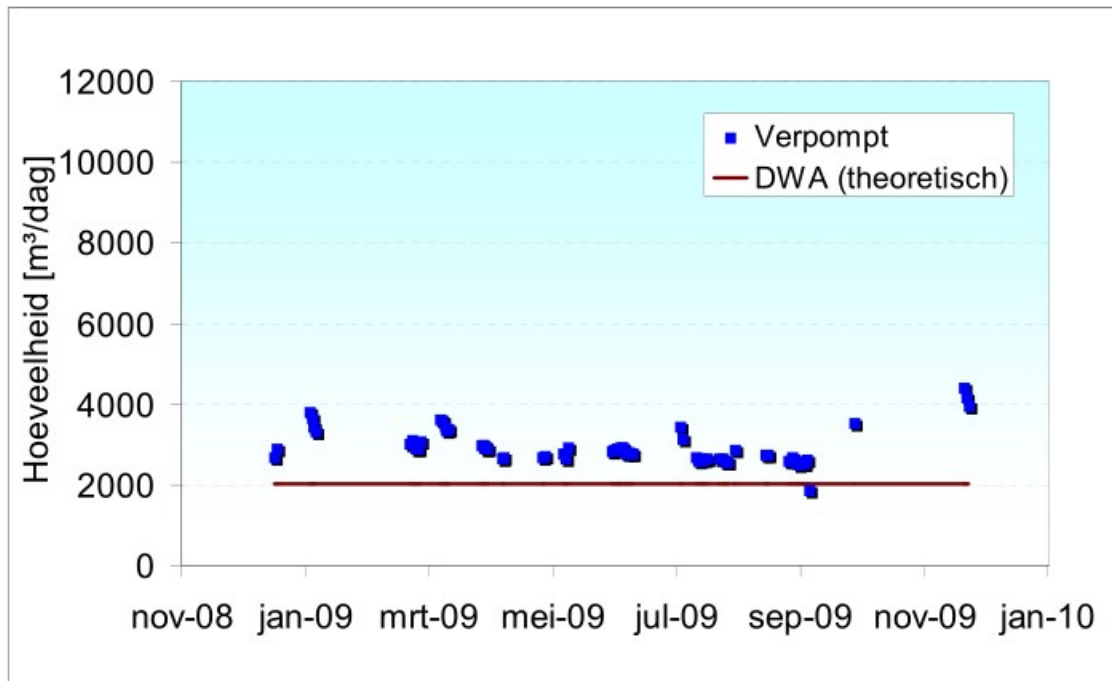


Figuur 4-1 Weiss-Brombach analyse rioolvreemd water Schoonhoven

Uit de analyse blijkt dat de hoeveelheid rioolvreemd water 40% van de theoretische dwa-hoeveelheid bedraagt. Dit is een gemiddelde waarde voor de Nederlandse situatie. Dit komt overeen met circa 770 m³/dag ofwel ruim 30 m³/h constant. In figuur 4-1 zijn de resultaten van de analyse grafisch weergegeven.

De oorzaak van de aanwezigheid van rioolvreemd water is niet bekend. De voornaamste oorzaken zijn in de meeste gevallen instromend grondwater via lekkende riolen of instromend oppervlaktewater via de overstortdrempels. Er zijn in Schoonhoven geen overstortdrempels bekend die structureel onder het oppervlaktewaterpeil liggen.

In figuur 4-2 is alleen de afvoer tijdens droge perioden weergegeven.



Figuur 4-2 Afvoer tijdens droge perioden

Uit de grafiek blijkt dat er in de winterperiode iets meer verpompt wordt dan in de zomerperiode. Dit kan wijzen op een relatie met instromend oppervlakte- of grondwater.

4.4 Afstromingscondities

Onjuiste hoogteligging van riolen kan leiden tot een slechte afstroming onder droogweeromstandigheden en kan leiden tot vuilophoping die bij hevige regenval kan opwoelen en overstorten. Met een afstromingsberekening zijn de locaties in beeld gebracht waar mogelijk problemen te verwachten zijn. In de praktijk hoeft er overigens niet altijd een probleem te zijn, een bob hoogte kan ook onjuist in een gegevensbestand staan. Bij grote afwijkingen kan een veldonderzoek uitsluitsel geven. In verband met een aantal mogelijke knelpunten heeft de gemeente Schoonhoven voor uitvoering van deze studie de bob's van een aantal strengen, samen met de overstortkenmerken opnieuw laten inmeten door Grontmij. In figuur 4-3 zijn de resultaten van de afstromingsberekening van gemengde en dwa-riolering grafisch weergegeven.



Figuur 4-3 Afstromingscondities Schoonhoven

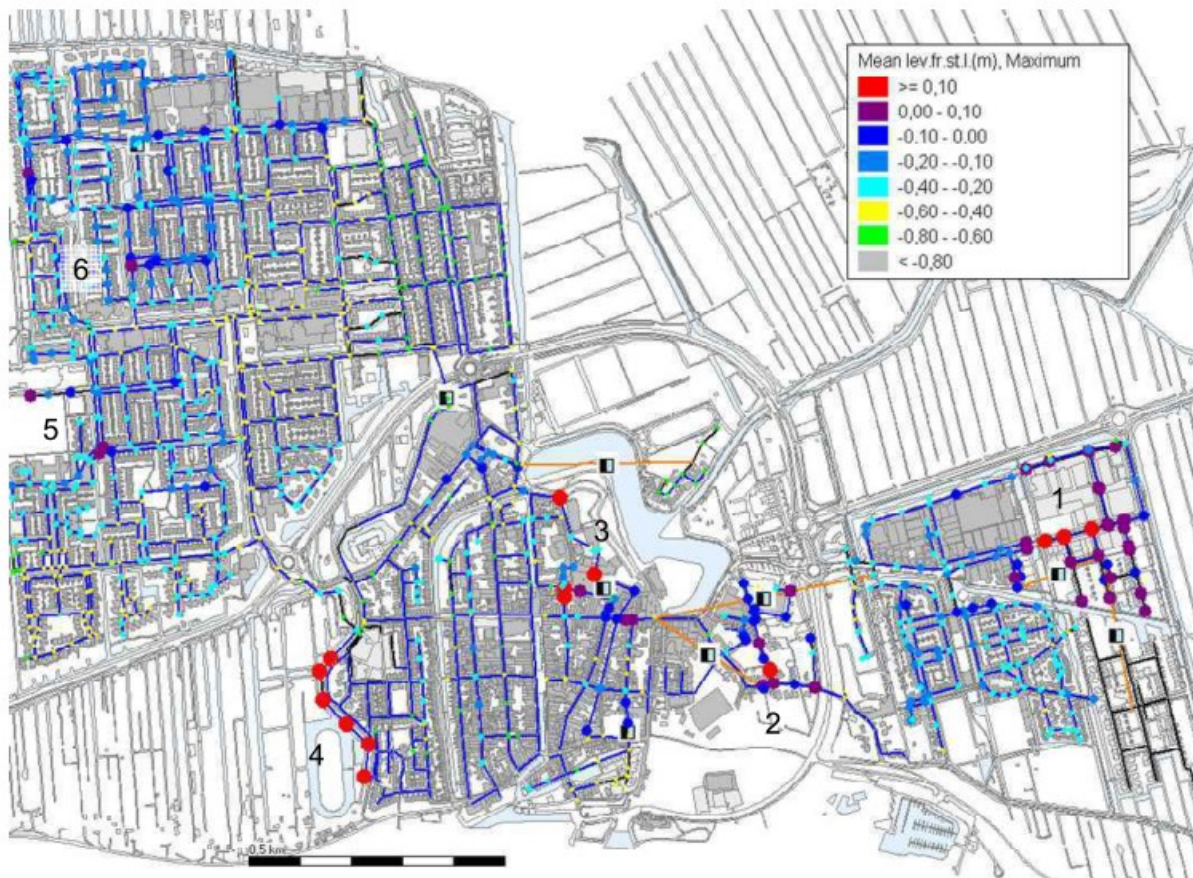
Grontmij heeft in 2009 een notitie opgesteld met daarin aanbevelingen voor een verbetering van de afvoerstructuur. Hierin zijn oplossingen aangedragen voor de belangrijkste afstromingsknelpunten. De notitie is weergegeven in bijlage 6. Op basis van de nieuwe inventarisatie is het aantal knelpunten minder dan in de notitie uit 2009. De meeste knelpunten zijn echter nog steeds aanwezig. In de notitie zijn oplossingen beschreven. De letters in de figuur verwijzen naar de nummering die in de notitie is gebruikt. Alleen knelpunt O komt niet in de oude analyse voor.

Het gemiddelde bergingsverlies bedraagt ca. 2,2% van de totale berging, dat is een vrij lage waarde. In §4.8 wordt nader ingegaan op de afstromingsproblemen rond de spoorsingel (nr. A).

4.5 Hydraulisch functioneren

Het hydraulisch functioneren geeft een beeld van het functioneren van het stelsel bij een flinke bui. De berekeningen zijn uitgevoerd met bui 08 van de Leidraad. De volgende figuren geven grafisch de minimale waking weer, dit is de kleinste afstand tussen maximale waterstand en het maaiveld. Een groter bolletje is minder waking, dus kritischer. Paars en rood geven de putlocaties aan waar water-op-straat is berekend. Dit hoeft overigens in de praktijk nog niet direct overlast te betekenen. Nadat het stelsel volledig gevuld is zal de hoeveelheid berging in de openbare ruimte (mede) bepalend zijn voor het daadwerkelijk optreden van overlast. Hier wordt in §4.6 nader op ingegaan.

In figuur 4-4 zijn de berekeningsresultaten grafisch weergegeven.



Figuur 4-4 Waking huidige situatie, bui 08

Bij bui 08 ontstaat op verschillende locaties water op straat. De belangrijkste locaties zijn per rioleringsgebied weergegeven.

Thiendenland-Noord

1. Omgeving Achterwatering. De gemeente heeft aangegeven dat bij het gemaal Koninginnekruis bij regen vaak hoge waterstanden optreden. Uit het ontwerprapport uit 1998 blijkt dat het stelsel is ontworpen op een neerslagintensiteit van 60 l/s.ha en een afvoerend oppervlak van 1,5 ha. Bui 08 heeft een piekintensiteit van 110 l/s.ha. Het afvoerend oppervlak bedraagt bovendien 3,5 ha, ruim twee keer zoveel als waar in het ontwerp vanuit is gegaan. De drooglegging in het gebied is beperkt. In de berekeningen is uitgegaan van een drempelniveau op NAP-1,55 m. De overstortdrempels zijn na afloop van de studie opnieuw ingemeten. Evenals uit een visuele inspectie van de gemeente blijkt dat de drempels zich net onder de putrand bevinden en boven het oppervlaktewaterpeil op een niveau van NAP-1,17 tot -1,19. De berekening van de huidige situatie onderschat hierdoor het optredende water op straat.

Langerakkerweg

2. Montignylaan-Halve maan. Op deze locatie zit een dip in het maaiveld. In de praktijk is hier geen wateroverlast ervaren.

Noord en Centrum

3. Omgeving Doelenplein en Molenstraat
In het verleden is hier sprake geweest van wateroverlast. na de aanleg van een dwa-opvoergemaal is de laatste jaren geen sprake meer geweest van problemen. De Sobek-berekening laat zien dat het gebied gevoelig blijft voor water op straat.
4. Groene Singel
Dit gebied is laag gelegen. Doordat het buiten de bebouwing ligt, leidt water op straat niet tot overlast.

Noordwest

5. Asselraan-Boerhaavelaan (beperkt). Van deze locatie zijn geen klachten bekend.

6. Edisonstraat (beperkt). Van deze locatie zijn geen klachten bekend.

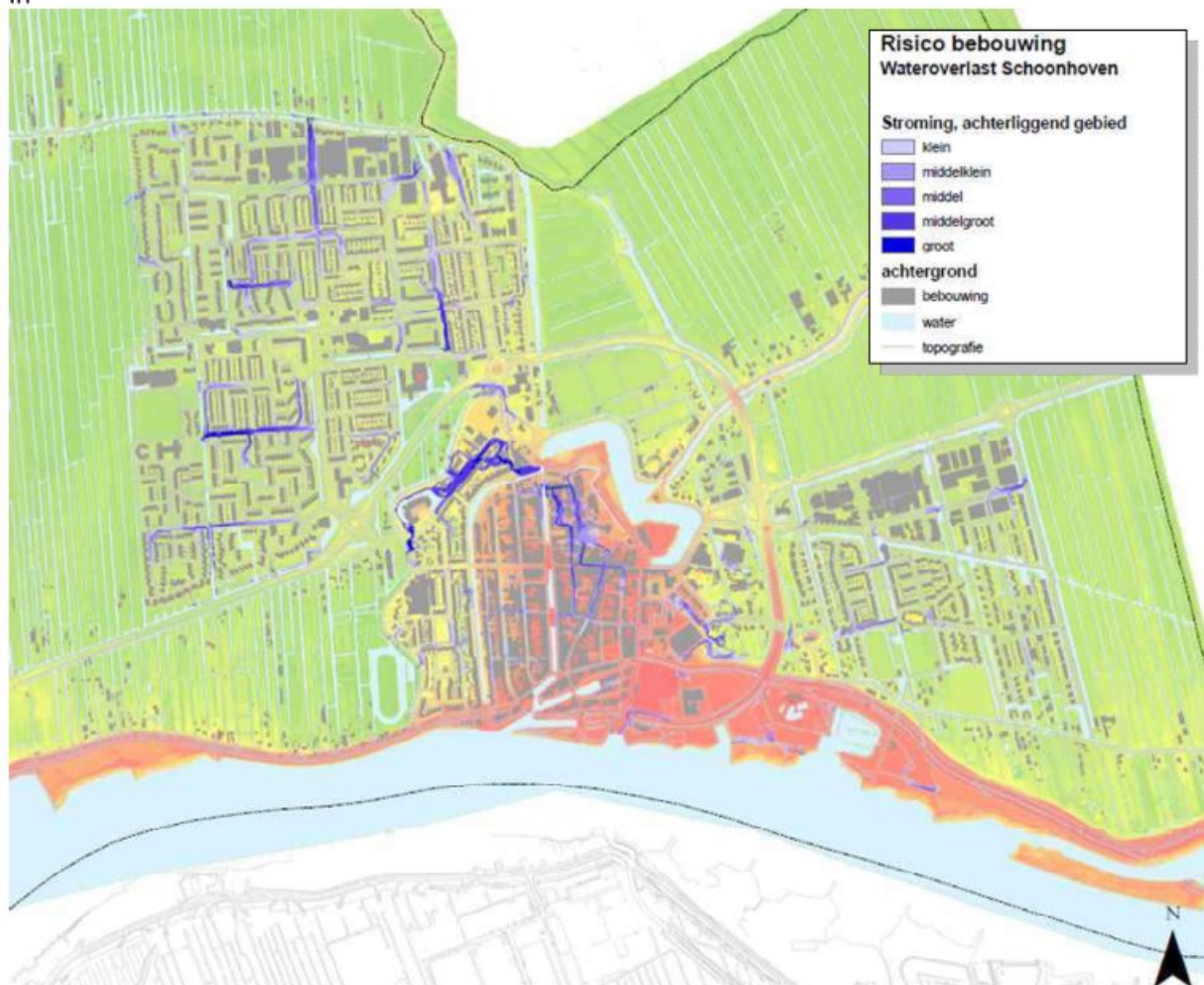
Aanvullend is het stelsel doorgerekend met standaardbui 09 en standaardbui 10, met herhalingsperioden van respectievelijk 5 en 10 jaar, om zwakke punten in het stelsel beter inzichtelijk te maken. De resultaten zijn in bijlage 7 weergegeven. Uit de berekeningen blijkt dat bij deze zwaardere buien op grote schaal water op straat optreedt. De gebieden met de grootste veiligheid zijn het oostelijk deel van Schoonhoven_Noord, delen van het Stuwgebied Centrum en het zuidelijk deel van Thiendenland-Zuid.

4.6 Risico-analyse wateroverlast

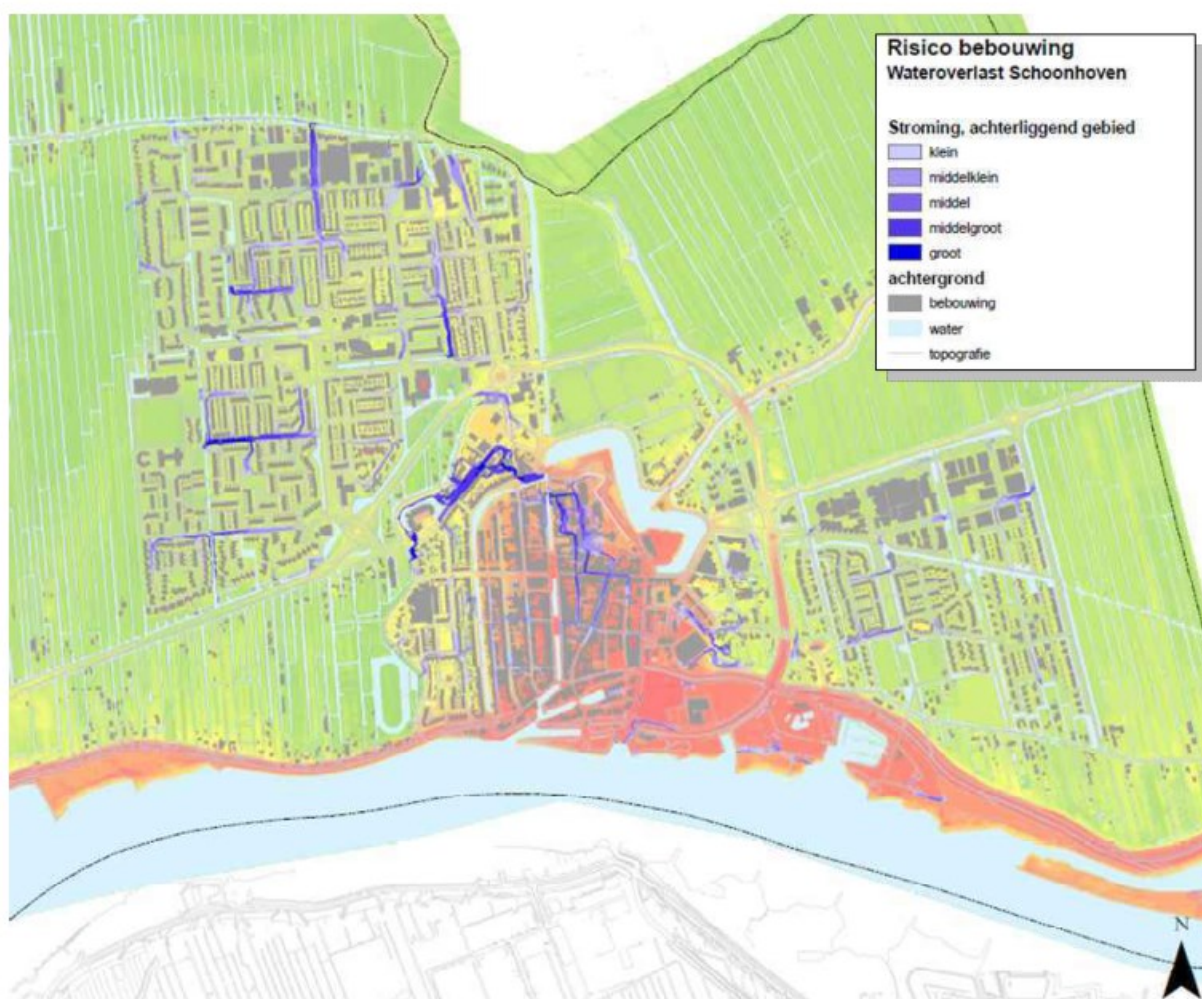
De mate waarin wateroverlast optreedt tijdens extreme neerslag wordt maar voor een deel bepaald door de afvoercapaciteit van het rioolstelsel. In de meeste situaties leidt het water dat op straat komt te staan niet tot grote overlast of schade ter plaatse. De grote overlast treedt vooral op locaties op die lagergelegen zijn. Dit kunnen straten zijn, woningen, kelders, of tunnels. Deze gevoelige locaties kunnen zichtbaar worden gemaakt door een GIS-analyse uit te voeren.

Van de gemeente Schoonhoven is een gedetailleerde hoogtekarte beschikbaar (AHN2) met een nauwkeurigheid van circa 5 cm voor een grid van 0,5 bij 0,5 meter. In de analyse is een grid van 1 bij 1 m gebruikt. Met GIS is een extreme neerslagsituatie gesimuleerd waarbij er geen water meer in het rioolstelsel kan stromen. Er valt 50 mm neerslag op het grid. Grontmij heeft de Wodan2D module ontwikkeld die berekent hoe dit water over het oppervlak afstroomt naar de laagste punten.

In



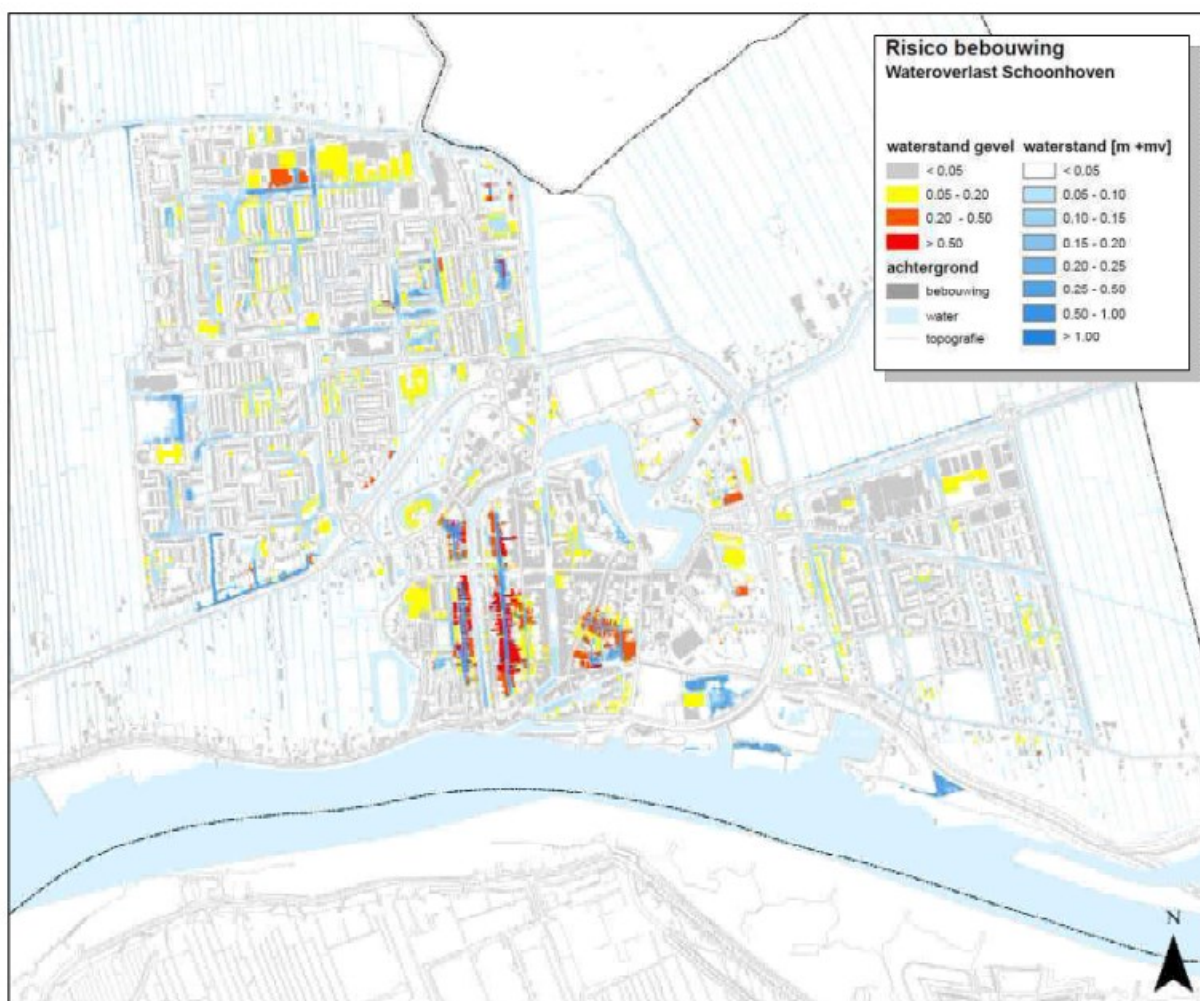
figuur 4-5 zijn de grootste stroombanen weergegeven. De intensiteit van de kleur geeft aan hoeveel water er over elke gridcel van 1 m² is gestroomd.



Figuur 4-5 Stroombanen

De stroombanen geven inzicht in de stromingspatronen over straat. Een grote stroombaan wil overigens niet zeggen dat er ook een dikke laag water op straat aanwezig is. In hellend gebieden kan veel water met grote snelheid over straat stromen, bij een tamelijk geringe waterdiepte. De stroombanen zijn wel van belang bij het plannen van de bovengrondse inrichting. Zolang het water vrij kan afstromen naar lagergelegen delen is de kans op overlast nog tamelijk beperkt. Als obstakels in de weg worden gemaakt, bijvoorbeeld in de vorm van verkeersdrempels, kan dat grote consequenties hebben in gebieden met een grote bovengrondse afvoer. Bovengrondse maatregelen kunnen ook worden gebruikt om de gevoeligheid voor wateroverlast te verminderen in risicovolle gebieden.

In figuur 4-6 zijn de locaties weergegeven waar het afstromende water accumuleert. Dit zijn gebieden met potentieel hoog risico op wateroverlast.



Figuur 4-6 Accumulatie water op straat

Uit figuur 4-6 blijkt dat de Koestraat in de binnenstad gevoelig is voor wateroverlast. In het verleden is hier ook overlast opgetreden. De verharding is ondertussen afgekoppeld van het gemengde stelsel. Ook de Oude Singel is gevoelig voor wateroverlast. Uit figuur 4-4 blijkt dat de waterstanden in het rioolstelsel in de Koestraat erg laag blijven bij bui 08. Hierdoor is de kans op overlast in de praktijk klein. In de Oude Singel is de kans dat er water op straat komt vanuit het rioolstelsel groter. Ook de omgeving Klooster, Molenstraat is gevoelig voor wateroverlast. De kans dat er water op straat ontstaat vanuit het rioolstelsel is ook groot. In de Molenstraat wordt het plan Hooykaas ontwikkeld, waarbij daken worden afgekoppeld. Dit zal de risico's op water op straat iets verminderen. Anderzijds nemen de mogelijkheden om water op straat te bergen af.

In bijlage 8 zijn kaarten opgenomen met de resultaten van de WODAN¹²³ analyses.

4.7 Milieutechnisch functioneren

Het gemengde stelsel en de verbeterd gescheiden stelsels zijn op strengniveau doorgerekend met een buienselectie uit de neerslagreeks De Bilt 1955-1964. Om de rekentijd te beperken zijn droge perioden en buien die niet tot overstorting zullen leiden uit de reeks gefilterd. Voor het inloopmodel en het dagpatroon van de dwa zijn de defaultwaarden uit de Leidraad Rioleringsmodule C2100 aangehouden. Invoeren vanuit de drukriolerings van buitengebieden zijn als extra i.e. op de ontvangstput gemodelleerd. In tabel 4.1 zijn de belangrijkste resultaten opgenomen. In bijlage 9 zijn de details opgenomen.

De referentie voor de basisinspanning is bepaald op het werkelijk op gemengd aangesloten afvoerend oppervlak (71,5 ha) + afgekoppelde oppervlak (8,3 ha) x 50 kg CZV/jaar.

De piekmissies maken geen onderdeel meer uit van de basisinspanning. De oude normen zijn als referentie nog toegevoegd in de tabel. HHSK beoordeelt de piekmissie op basis van waterkwaliteit. Op dit gebied zijn geen knelpunten.

Tabel 4.1 Emissie gemengde stelsels

Objectnaam	Stroomgebied	type	BBB	Volume	Concentratie	Vuil kg CZV/jr	frequentie	T=1	T=2
0		stelsel	m3	m3/jaar	mg CZV/l		-/jaar	kg CZV	kg CZV
2002	Lopikerweg	gem		5	250	1	0,3	0	0
819	Centrum/Noord	gem		406	250	102	1,5	21	49
871	Centrum/Noord	gem		511	250	128	4,6	32	73
897	Centrum/Noord	gem		1.018	250	255	6,9	65	104
1106	Langerakkerweg	gem		3.454	250	864	23,2	141	191
1157	Stuwgebied Centr	gem		81	250	20	1,8	3	11
42B	Noordwest	gem	200	3.429	137,5	471	3,4	126	281
71C	Noordwest	gem	200	1.286	137,5	177	2,5	40	137
350	Noordwest	gem	125	252	137,5	35	0,5	0	17
540D	Centrum/Noord	gem	700	2.834	137,5	390	1,8	89	293
1501	Thiendenland-Noord	vgs		1.307	0	0	35,6	0	0
1504	Thiendenland-Noord	vgs		1.514	0	0	16,1	0	0
1236	Schoonhoven-Oost	gem		910	250	228	5,9	62	102
1310	Schoonhoven-Oost	gem		3.234	250	809	6,1	215	353
Totaal						3.477		793	1.608
Basisinspanning						3.990		1.596	2.601

Uit de tabel blijkt dat het van Schoonhoven rioolstelsel voldoet aan de basisinspanning.

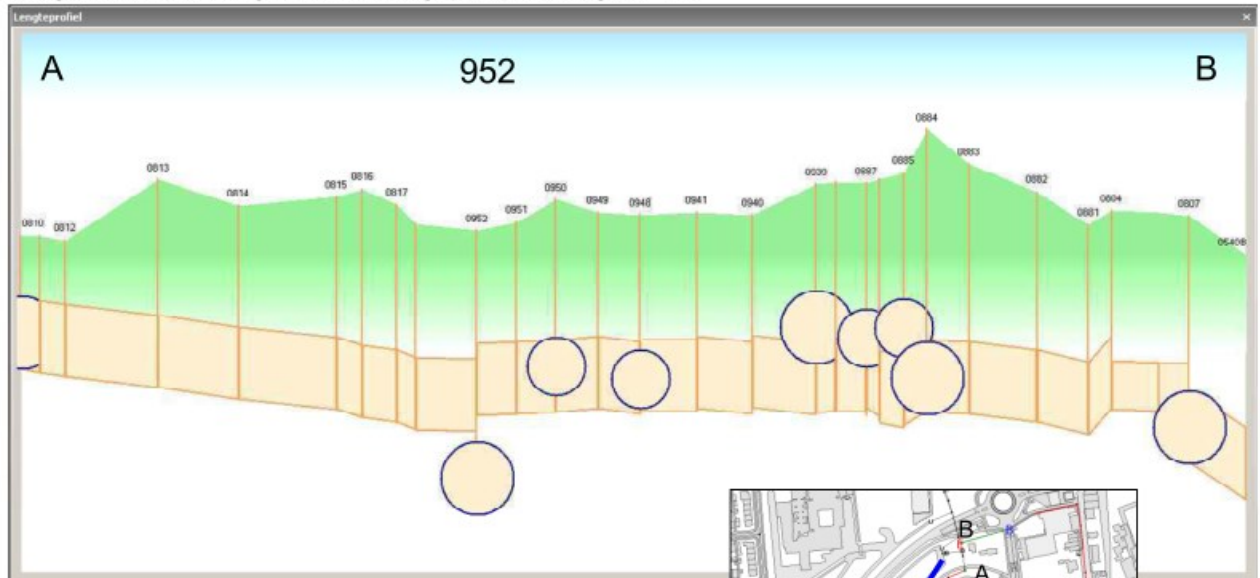
4.8 Knelpunten in de praktijk

4.8.1 Gemaal Spoorsingel

Uit meetgegevens blijkt dat het ledigings/opvoergemaal bij het bergbezinkbassin aan de Spoorsingel erg vaak draait. Het gemaal gaat regelmatig in storing. Er kunnen meerdere oorzaken zijn voor de optredende problemen.

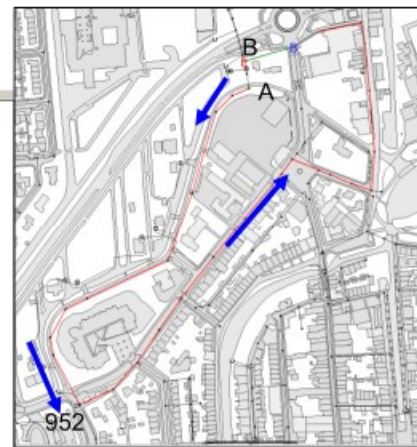
Een mogelijke verklaring is de aanwezigheid van rioolvreemd water. Uit een globale scan op het niveau van de rwzi is echter niet gebleken dat er grote hoeveelheden rioolvreemdwater worden aangevoerd.

Uit een analyse van de hoogteligging van de riolen blijkt dat er een risico is dat het water door het gemaal Spoorsingel wordt rondgepompt, zie figuur 4-7.

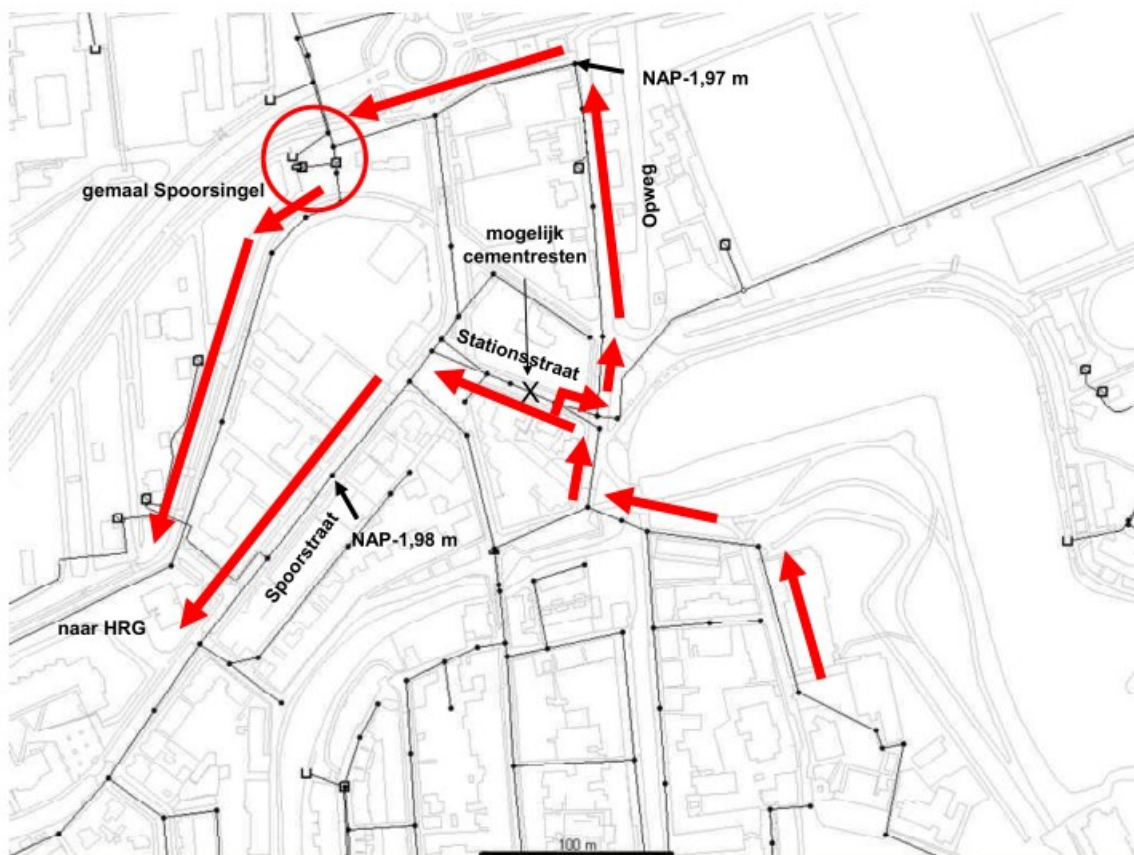


Figuur 4-7 Dwarsprofiel riolering vanaf gemaal Spoorsingel

Het gemaal (A) pompt het rioolwater in het riool onder de spoorsingel. Bij de kruising met de spoorstraat moet het water rechtsdoor via het riool onder de Groene Singel naar het hoofdrioolgemaal afstromen. Als dit riool vol staat, bijvoorbeeld tijdens regenval, kan water bij put 952 terugstromen naar het gemaal (B) via het riool in de Spoorstraat.



Een tweede oorzaak voor het langer draaien van het gemaal Spoorsingel is gelegen in het feit dat de afvalwaterstroom vanuit het centrum en het oostelijk deel van Schoonhoven ter hoogte van de Stationsstraat zich waarschijnlijk splitst, zie figuur 4-7. Een deel zal, zoals gewenst, onder vrijerval afstromen naar het hoofdrioolgemaal, terwijl een ander deel de route neemt via de Opweg naar het gemaal aan de Spoorsingel. De hoogste bob is in beide trajecten bijna gelijk, zodat verwacht kan worden dat het water zich gelijkmatig verspreid over beide routes, als er geen andere obstakels zijn. Het valt echter niet uit te sluiten dat er geen obstakels zijn. Bij een inspectie in 2006 is een cementprop geconstateerd in de leiding in de Kerkstraat. Deze is inmiddels grotendeels verwijderd.



Figuur 4-8 Waterstromen naar gemaal Spoorsingel

4.8.2 Gemaal Thiendenland Noord I

In de praktijk treedt vaak water op straat en hoog water in het gemaal op. Uit de inventarisatie van het verhard oppervlak blijkt dat er aanzienlijk meer verharding aanwezig is dan in het ontwerp gepland. Een mogelijke verklaring is dat het dakoppervlak op het verbeterd gescheiden stelsel is aangesloten in plaats van afgekoppeld op oppervlaktewater. Als reactie op deze problemen is in het verleden de capaciteit van het gemaal vergroot tot 50 m³/h. De problemen zijn hiermee niet opgelost.

Uit het rioleringsplan van Thiendenland uit 1998 blijkt dat het stelsel ontworpen is met overstortdrempels op NAP-1,55 m, vooruitlopend op een verwachte peilverlaging van het oppervlaktewater. Deze peilverlaging is tot op heden nog niet uitgevoerd.

De drempelpeilen zijn recent ingemeten en liggen op NAP-1,17 en -1,19. Uit een inspectie blijkt dat de drempels vlak onder maaiveld liggen. Dit kan ook leiden tot hoogwatermedelingen in het gemaal.

4.8.3 Werking bergbezinkbassins

De gemeente heeft de indruk dat met uitzondering van het bergbezinkbassin van Spoorsingel, de randvoorzieningen nauwelijks werken. In tabel 3.3 zijn de resultaten van de analyse van de meetgegevens van de bergbezinkbassins over de maanden mei en juni 2010 weergegeven. De neerslaggegevens zijn afkomstig van de KNMI website en zijn dagsommen. Ze zijn bedoeld als indicatie. Op basis van de werking van de ledigingspompen van de bergbezinkvoorzieningen is onderzocht of de voorzieningen (geheel of gedeeltelijk) zijn gevuld.

Tabel 4.2 **Bergbezinkvoorzieningen**

Datum	neerslag KNMI [mm]	Ledigingspompen in werking			
		Leeghwater- straat	Albert Schweit- zerlaan	Beneluxlaan	Spoorsingel
12 mei 2010	15	-	-	-	X
30+31 mei 2010	14	-	-	-	X
9 juni 2010	12	-	-	-	X
17 juni 2010	0	-	-	-	X
27 juni 2010	0	-	-	-	X
3 november 2010	10	-	-	-	-
5 november 2010	11	-	-	-	-
6 november 2010	13	-	-	-	-
10 november 2010	17	-	-	-	-
11 november 2010	14	-	-	-	-

Uit de tabel blijkt dat alleen de ledigingspompen van het bergbezinkbassin aan de Spoorsingel hebben gewerkt in mei en juni. In twee maanden tijd hebben deze vijf keer gewerkt. Aangezien de gemeten peilen onder het niveau van de interne drempel zijn gebleven, is het niet waarschijnlijk dat daadwerkelijk een interne overstorting is opgetreden. De neerslaghoeveelheden zijn overigens ook niet zo hoog dat een overstorting waarschijnlijk is.

situatie eerst in te meten.

De afvoer van 50 m³/h is ver boven de norm (19 m³/h op basis van 0,3 mm/h.). Het is gewenst dat deze capaciteit in de toekomst wordt teruggebracht. Hiervoor is het wel gewenst dat eerst de knelpunten van Thienenland Noord I in breder perspectief zijn onderzocht.

5. Om de dwa-afvoer van Schoonhoven Centrum te sturen is een interne overstort bij put CE0853 gerealiseerd. Deze is in de toekomstige situatie als verbetermaatregel meegenomen. De drempelhoogte is aangenomen op 1,0 meter onder maaiveldniveau. De drempelbreedte is aangenomen op 2,0 m.

6. Het water dat via de persleiding van Schoonhoven Oost in de Lopikerstraat wordt geloosd, kan niet goed afstromen. Het riool in de Lopikerstraat staat vanwege de interne overstort vol met water en is gevoelig voor verstopping. Bij een verstopping in de Lopikerstraat kan het water van de persleiding niet weg en komt de winkelstraat blank te staan. Om deze reden zal het lozingspunt worden verlegd van put CE1127 naar put CE0855. Dit is een interim oplossing. Op lange termijn heeft het de voorkeur dat het gemaal van Schoonhoven Oost gaat lozen op de nieuwe persleiding van Thienenland Oost.



7. In de toekomstige situatie wordt een nieuwbouwwijk (Thienenland Noord II) ten oosten van Thienenland Noord I gerealiseerd. Deze loost met een eigen gemaal en persleiding op het lozingspunt (CE0810) in het hoofdbemalingsgebied het Centrum om verder onder vrijverval naar het hoofdrioolgemaal te stromen. Het gemaal van Thienenland Noord I blijft lozen op Schoonhoven oost. Het gemaal Schoonhoven Oost prikt vervolgens in op de persleiding van de nieuwbouwwijk Thienenland Noord II.
8. De gemeente is voornemens tot een herinrichting van het braakliggend terrein van het gebied in de Molenstraat. Hier is in de huidige situatie een opvoergemaal aanwezig. In de toekomstige situatie wordt hier een gescheiden stelsel aangelegd. Tevens vervalt het opvoergemaal en wordt onder vrij verval aangesloten op de bestaande riolering.
9. Het afkoppelen van verhard afvoerend oppervlak van de riolering. Dit wordt nader weergegeven in paragraaf 5.3.

5.3 Toekomstig afvoerend oppervlak

In overleg met de gemeente is besloten de volgende locaties als mogelijke afkoppellocaties te beschouwen:

- Pasteurweg (volledig), Kamerlingh Onnesdreef (volledig); van Leeuwenhoekstraat (deels); Tinbergenlaan (deels) en de Boerhaavelaan (volledig);
- De Copernicussingel (volledig);
- De Bergambachterstraat (gedeeltelijk).

In totaal is ongeveer 3,0 ha kansrijk tot afkoppelen beschouwd. In Tabel 5.1 is het afvoerend oppervlak per stroomgebied van deze locaties weergegeven.

Tabel 5.1 Toekomstig afvoerend oppervlak per stroomgebied

Stroomgebied	Stelsel	Wijkfunctie	Fv gemengd [ha]	Fv vgs [ha]	Fv gescheiden [ha]	Fv afgekoppeld [ha]
Onderbemaling Noord-West	gemengd	woongebied	7,1			0,1
Onderbemaling Langerakkerweg	gemengd	woongebied	3,4			
Noord en Centrum	gemengd	woongebied	43,4			7,3+2,9
Schoonhoven Oost	gemengd	woongebied	8,6			
Lopikerweg	gemengd	woongebied	0,2			
Thiendenland-Noord	vgs	bedrijventerrein		3,6		
Thiendenland-Zuid	gescheiden	woongebied			1	
Stuwgebied Centrum	gemengd	woongebied	5,9			1
Totaal			68,6	3,6	1	11,3

In bijlage 13 zijn de mogelijke afkoppellocaties weergegeven.

5.4 Toekomstige berging

Met het verhogen/verlagen van de bestaande overstortdrempels in de toekomstige situatie wijzigt de berging ook. In Tabel 5.2 is de toekomstige berging per stroomgebied weergegeven.

Tabel 5.2 Berging in de toekomstige situatie

Gebied	Stelsel	Fv [ha]	Peil [m NAP]	Berging bruto [m³]	verlies [m³]	netto [m³]	BBB [m³]	stelsel [mm]	BBB [mm]
Noord-West	gemengd	7,1	-1,45	773	3,4	769,6	458,8	10,8	6,5
Langerakkerweg	gemengd	3,4	-1,18	156	1,1	154,9	n.v.t.	4,6	n.v.t.
Noord en Centrum	gemengd	43	-1,4	4099,1	119,1	3980	865	9,2	2,0
Schoonhoven Oost	gemengd	8,6	-1,24	704,6	7,2	697,4	n.v.t.	8,1	n.v.t.
Lopikerweg	gemengd	0,2	-0,90	12,8	0	12,8	n.v.t.	6,4	n.v.t.
Stuw Centrum	gemengd	5,9	0,3	337,7	2,5	335,2	n.v.t.	5,7	n.v.t.
Totaal gemengd		69		6083,2	133,3	5792,8	1123	8,4	1,64

5.5 Toekomstige afvoer naar de RWZI

In overleg met de gemeente is besloten dat de toekomstige afvoer naar de RWZI ondanks de aanleg van circa 500 woningen gehandhaafd blijft, dit wordt namelijk gecompenseerd door het afkoppelen van verharding en het teruglopende aantal inwoners per woning.

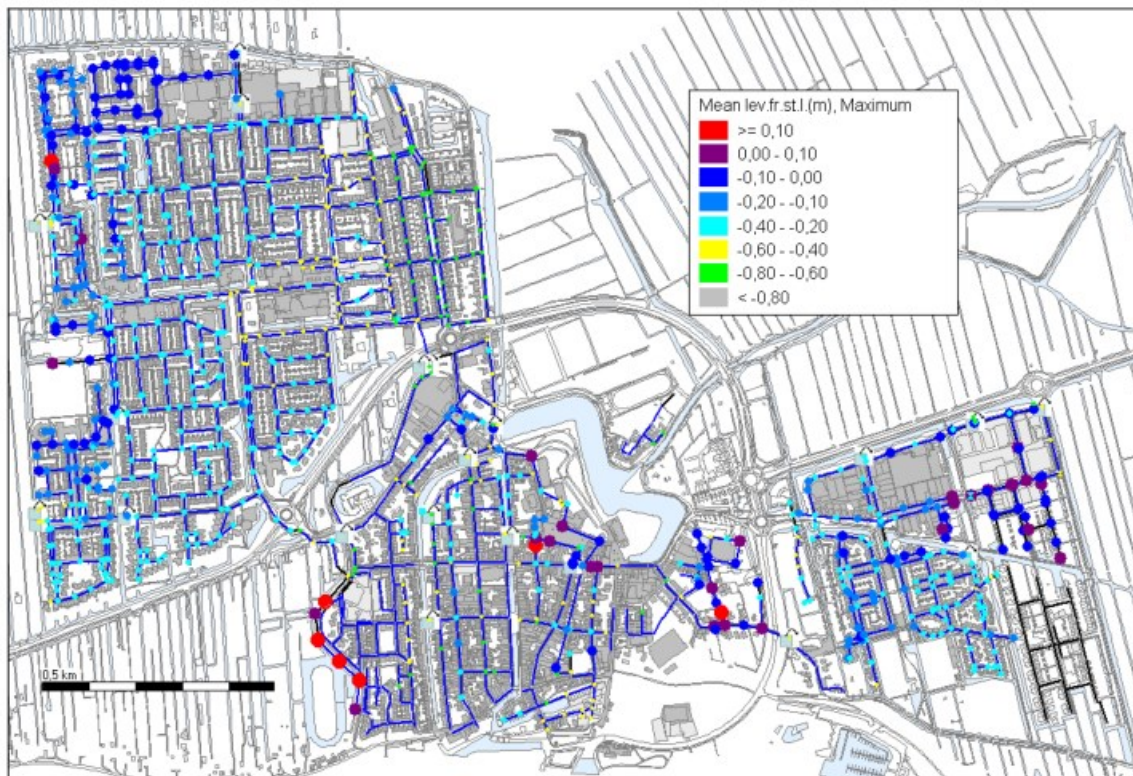
De hoeveelheid huishoudelijk afvalwater staat in geen verhouding tot de hoeveelheid regenwater in de riolering tijdens extreme regenval. De verwachting is daarom dan ook dat het aansluiten van het extra water van de nieuwbouwgebieden geen negatief effect heeft op het berekende water op straat in de binnenstad.

5.6 Toekomstige pompcapaciteiten

In de huidige situatie is een overstortingsfrequentie van 23 keer per jaar bij overstort 1106 in onderbemalingsgebied Langerakkerweg berekend. In het BRP van 2002 is voorgesteld deze te verhogen naar 66 m³/h. Deze aanpassing is reeds uitgevoerd en is dan ook in de toekomstige situatie verwerkt. De overige pompcapaciteiten worden niet aangepast.

5.7 Toekomstige situatie hydraulisch functioneren

In figuur 5-1 is het toekomstig hydraulisch functioneren bij standaard bui 08 weergegeven wanneer de maatregelen uit dit hoofdstuk zijn doorgevoerd.



figuur 5-1 Waking toekomstige situatie bui 08

In vergelijking met de huidige situatie zijn de volgende conclusies te trekken:

- De berekende hoeveelheid water-op-straat in Thiendenland Noord I is als gevolg van de aanleg van twee extra overstorten op het vgs aanzienlijk verminderd. Doordat de drempels van de bestaande overstorten zijn opgehoogd, wordt nog steeds water op straat berekend. Een verdere significante verbetering van de situatie is alleen mogelijk als afvoerend oppervlak wordt afgekoppeld, of het riool in de Achterwetering wordt vergroot.
- De berekende hoeveelheid water op straat in het Centrum neemt als gevolg van het afkoppelen in de Molenstraat minimaal af;
- De ophoging van het maaiveld in Schoonhoven Noord West heeft als gevolg dat hier aanzienlijk meer waking wordt berekend;
- De aanleg van de interne overstort bij put CE0853 ten behoeve van dwa-sturing heeft geen negatief hydraulisch gevolg;
- De aanleg van de interne overstort bij put CE0884 om het mogelijk rondpompen van afvalwater te voorkomen heeft geen negatief hydraulisch gevolg;
- Als gevolg van de ophoging van de overstortdrempels bij de bergbezinkbassins neemt de waking in de Leeghwaterstraat af. Dit kan worden voorkomen door de drempels niet op te hogen.

Aanvullend is de toekomstige situatie doorgerekend met bui 09 en 10. De berekeningsresultaten zijn weergegeven in bijlage 7. Ten opzichte van de huidige situatie verbetert in Thiendenland-Noord de situatie merkbaar. In de andere gebieden is het effect minimaal.

5.8 Toekomstige situatie milieutechnisch functioneren

In Tabel 5.3 is het milieutechnisch functioneren in de toekomstige situatie weergegeven.

Tabel 5.3 Milieutechnisch functioneren toekomstige situatie

Objectnaam		type	BBB	Volume	Concentratie	Vuil	-	T=1	T=2
		stelsel	m3	m3/jaar	mg CZV/l	kg CZV/jr	/jaar	kg CZV	kg CZV
2002	Lopikerweg	gem		4	250	1	0,2	0	0
819	Centrum/Noord	gem		497	250	124	1,2	18	91
871	Centrum/Noord	gem		508	250	127	4,3	29	73
897	Centrum/Noord	gem		962	250	241	7,4	65	87
1106	Langerakkerweg	gem		2017	250	504	14,3	102	151
1157	Stuwgebied Centr	gem		51	250	13	0,9	0	6
42B	Noordwest	gem	200	3204	137,5	441	3,4	134	282
71C	Noordwest	gem	200	2802	137,5	385	3,4	117	248
350	Noordwest	gem	125	945	137,5	130	2,4	33	77
540D	Centrum/Noord	gem	700	3480	137,5	479	3,6	125	295
1501	Thiendenland-Noord	vgs		590	0	0	14,9	0	0
1504	Thiendenland-Noord	vgs		1972	0	0	17,2	0	0
1513	Thiendenland-Noord	vgs		157	0	0	7,0	0	0
1508	Thiendenland-Noord	vgs		277	0	0	10,1	0	0
1236	Schoonhoven-Oost	gem		865	250	216	6,0	56	98
1310	Schoonhoven-Oost	gem		2705	250	676	6,3	161	260
Totaal						3.337		839	1.666
Basisinspanning						3.990		1.596	2.601

Wanneer de aanpassingen zijn doorgevoerd neemt de vuiluitwerp ten opzichte van de huidige situatie licht af. De gemeente blijft ruim aan de basisinspanning voldoen.

5.9 Overzicht aanpassingen

In bijlage 13 is een overzicht van de locatie van de aanpassingen weergegeven.

6 Conclusies en aanbevelingen

6.1 Conclusies

Bij de toetsing van de huidige situatie zijn de volgende zaken geconstateerd:

- Bij gebrek aan neerslaggegevens is geen controle van het theoretisch rekenmodel uitgevoerd.
- De ervaring van de gemeente, dat de bergbezinkvoorzieningen met uitzondering van Spoorsingel, niet of nauwelijks werken, wordt niet bevestigd door de modelresultaten. Er zijn momenteel onvoldoende meetresultaten om een beter inzicht te krijgen in de werking van de bergbezinkvoorzieningen in de praktijk.
- De hoeveelheid riolvremd water bedraagt circa 50 % van de theoretische dwa-hoeveelheid. Dit is landelijk gezien een gemiddelde waarde voor riolvremd water.
- Het bergingsverlies (2,2 %) als gevolg van afstromingsproblemen is vrij laag.
- Het theoretische rekenmodel berekent op verschillende locaties water-op-sstraat. Van twee van deze locaties is wateroverlast bekend: Molenstraat en Thiendenland Noord I.
- De gemeente voldoet in de huidige situatie aan de basisinspanning.
- De Koestraat, Oude Singel en Molenstraat zijn gevoelig voor wateroverlast door accumulatie van water op straat.
- Mogelijk wordt het afvalwater door het gemaal Spoorsingel rondgepompt.
- Het gemaal Thiendenland Noord I is vaak in bedrijf. Hier is te weinig berging, te veel afvoerende verhard oppervlak of riolvremd water aanwezig.

In de toekomstige situatie wil de gemeente de maatregelen uit het BRP en het maatregelenplan van 2002 realiseren (voor zover dit nog niet is uitgevoerd). Tevens is de gemeente bezig met het vervangen van de riolering in Schoonhoven Noordwest. Aanvullend zijn de volgende maatregelen voorgesteld om de geconstateerde problemen op te lossen:

- Om de problemen die veroorzaakt worden door het mogelijk rondpompen van het afvalwater via de Spoorsingel is een interne overstort bij put 0884 in het Centrumgebied voorzien.
- Om de wateroverlastproblematiek in het verbeterd gescheiden stelsel van Thiendenland Noord I tegen te gaan, zijn twee nieuwe overstorten op het rwa-riool geprojecteerd.
- De bestaande drempelniveaus van Thiendenland Noord I worden verlaagd tot NAP -1,42 m.
- Het lozingspunt van de persleiding die het afvalwater van Schoonhoven Oost transporteert, wordt in de toekomstige situatie verlegd van put CE1127 naar put CE0855.
- In de toekomstige situatie wordt een nieuwbouwwijk (Thiendenland Noord II) ten oosten van Thiendenland Noord I gerealiseerd. Hierop zal het gemaal van Thiendenland Noord I lozen om vervolgens te worden doorgepompt naar het lozingspunt (CE0810) in het hoofdbemalingsgebied.
- In de toekomstige situatie wordt een gescheiden stelsel in de Molenstraat aangelegd. Hierdoor vervalt het opvoergemaal en wordt onder vrij verval aangesloten op de bestaande riolering.
- Het afkoppelen van 3 ha verhard afvoerend oppervlak van de riolering, zie §5.3..

Vervolgens is de toekomstige situatie getoetst aan dezelfde maatstaven die gehanteerd zijn bij de huidige situatie:

- De gemeente voldoet nog steeds aan de basisinspanning.
- De berekende hoeveelheid water-op-sstraat bij Thiendenland vermindert aanzienlijk.
- De interne overstort heeft geen nadelige invloed op het functioneren van de riolering.

In tabel 6.1 zijn de maatregelen, die in dit rapport zijn meegenomen, weergegeven. De nog uit te voeren rioolvervangingen uit het Vervangingsplan Schoonhoven Noord en Centrum uit 2002, zijn niet in dit overzicht opgenomen.

Tabel 6.1 **Overzicht maatregelen**

nr	ID	rioleringsgebied	maatregel	status
1	0884	Schoonhoven Centrum	Interne overstortput maken drempellengte 2 m, drempelniveau 1 m onder mv	uitgevoerd
2	1508	Thiendenland Noord	nieuwe overstort, drempellengte 2 m, drempelniveau NAP-1,35 m	voorstel
3	1513	Thiendenland Noord	nieuwe overstort, drempellengte 2 m, drempelniveau NAP-1,35 m	voorstel
4	1501	Thiendenland Noord	drempelniveau aanpassen NAP-1,42 m	voorstel
5	1504	Thiendenland Noord	drempelniveau aanpassen NAP-1,42 m	voorstel
6	0853	Schoonhoven Centrum	Interne overstortput maken drempellengte 2 m, drempelniveau 1 m onder mv	uitgevoerd
7	0855	Schoonhoven Centrum	Het lozingspunt van de persleiding van Schhonen-Oost wordt tijdelijk verplaatst van put CE1127 naar CE0855.	voorstel
8	0832A	Schoonhoven Centrum	Rioleringssituatie wordt aangepast waardoor opvoergemaal 0832A vervalt	ontwerp
9		Schoonhoven Centrum	0,1 ha afkoppelen	voorstel
10		Schoonhoven Noord-West	2,9 ha afkoppelen	voorstel

6.2 Aanbevelingen

Het is gewenst dat op de volgende punten het inzicht wordt vergroot.

- Om meer inzicht te krijgen in de werking van de bergbezinkbassins in de praktijk, is het gewenst dat accurate meetgegevens over een langere periode (minimaal 1 jaar) beschikbaar komen. Het is hierbij ook gewenst dat neerslaggegevens worden meegenomen.
- De situatie rond het functioneren van het gemaal en bbb Spoorsingel is complex. Het is gewenst dat integraal gekeken wordt welke maatregelen in de riolering, aan het bbb en aan het gemaal gewenst zijn. Een gecombineerd onderzoek door riolerings- en pompenexperts is gewenst. Hierbij kunnen ook eventuele andere knelpunten op het gebied van gemalen en het functioneren van de riolering aan de orde komen.
- Het is gewenst dat op locaties die kritisch zijn voor wateroverlast in overleg met de groen- en wegbeheerder de invloed van bovengrondse maatregelen in beeld wordt gebracht. Enerzijds kunnen wellicht maatregelen worden gevonden om problemen op te lossen en anderzijds kan voorkomen worden dat inrichtingsmaatregelen worden getroffen die de situatie verslechteren.
- Aanbevolen wordt de bestaande hoogteligging van de overstortdrempels en de bijbehorende maaiveldniveaus in bemalingsgebied Thiendenland Noord I opnieuw in te meten.
- In het BRP 2002 is gerekend met hogere drempelpeilen voor de bergbezinkbassins dan de huidige. Uit de berekeningen van de toekomstige situatie blijkt dat deze leiden tot een hogere kans op water op straat. Wij adviseren dan ook om deze drempels vooralsnog niet aan te passen.

Bijlage 1

Tekening afvoerende oppervlakken

Bijlage 2

Rioleringsgegevens huidige situatie

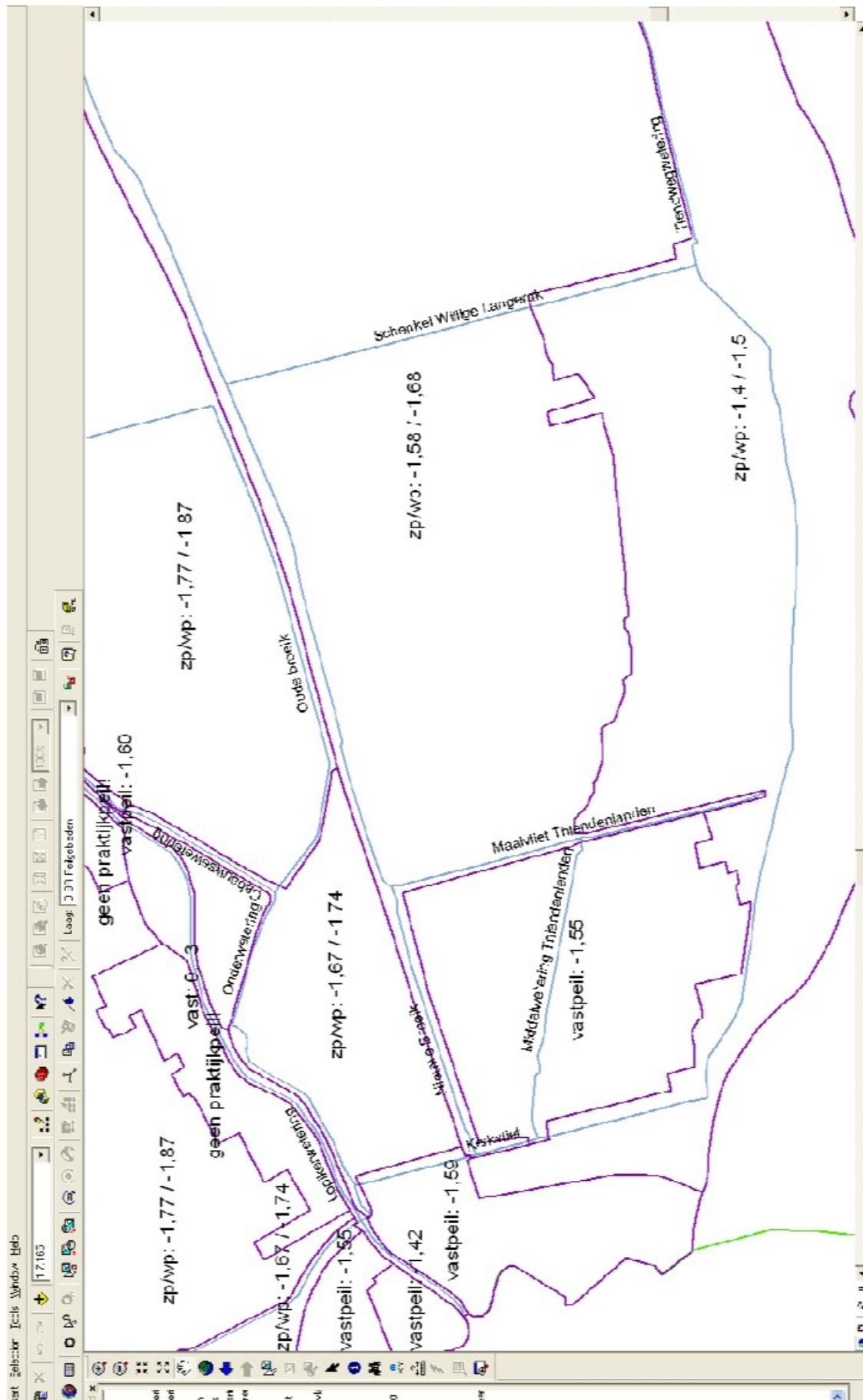
P.N.	291898
Opdrachtgever	Gemeente Schoonhoven
Project	BRP
Variant	Situatie 2010
Datum	26 mei 2011

		stel- sel	ge- bied type	Fv gemengd ha	B (bruto) stelsel m³	B verlies m³	B (netto) stelsel m³	B BBV m³	won aantal	inwoners inw ie	gemidd. inw per won	Fv per woning m²/won	droogweerafvoer			P.C. reken m³/h	P.C. geinst. m³/h	invoe- ren m³/h	pompover- capaciteit m³/h	afvoer naar gebie nr	naam	
code	naam	type	type	ha	m³	m³	m³	m³					inw m³/h	overig m³/h	totaal m³/h				mm/h			
1	Onderbemaling Noordwest	gem	woon	7,17	772	3	769	400	530	1261	2,38	135	15,1	1,1	16,2	26,0	26,0	0,4	9,4	0,13	12	Noord en Centrum
2	Opweg II	drk	woon						8	24	3,00		0,4		0,4	0,4					1	Onderbemaling Noordwest
3	Thiendenland-Zuid	ges	woon	1,00					108	257	2,38	93	3,1		3,1	3,1	22,0				4	Thiendenland-Noord
4	Thiendenland-Noord	vgs	bedr	3,59	53	0	53		67	159	2,38	535	1,9	3,7	5,6	50,0	50,0	3,1	41,3	1,15	5	Schoonhoven-Oost
5	Schoonhoven-Oost	gem	woon	8,58	705	7	697		370	881	2,38	232	10,6	2,4	13,0	48,0	48,0	50,0	-15,0	-0,17	12	Noord en Centrum
6	Langerakkerweg	gem	woon	3,42	156	1	155		68	162	2,38	502	1,9	0,3	2,2	66,0	66,0	17,1	46,6	1,37	12	Noord en Centrum
7	Tiendweg	drk	woon						33	99	3,00		1,5	0,1	1,6	1,6					6	Langerakkerweg
8	Buiten de Veerpoort	drk	woon						3	9	3,00		0,1	3,3	3,4	3,4					6	Langerakkerweg
9	Populierenlaan	drk	woon						16	48	3,00		0,7	3,1	3,8	3,8					6	Langerakkerweg
10	Willegerak	drk	woon								3,00			4,6	4,6	4,6					6	Langerakkerweg
11	Lopikerhof	drk	woon						82	246	3,00		3,7		3,7	3,7					6	Langerakkerweg
12	Noord en Centrum	gem	woon	46,27	3960	119	3841	825	3158	7516	2,38	147	90,2	15,4	105,6	730,0	730,0	222,8	401,6	0,87	30	rwzi Gelkenes
13	Stuwgebied Centrum *)	gem	woon	5,88	320	3	317		351	835	2,38	167	10,0	1,7	11,8	50,0	50,0		38,2	0,65	12	Noord en Centrum
14	Verspreide units	drk	woon						6	20	3,00		0,3		0,3	0,3					12	Noord en Centrum
15	Lekdijk-West	drk	woon						45	152	3,00		2,3	0,0	2,3	2,3					12	Noord en Centrum
16	Lekdijk-West buitendijks	drk	woon						5	17	3,00		0,3	0,6	0,9	0,9					12	Noord en Centrum
17	Lopikerweg	drk	woon						21	71	3,00		1,1	0,4	1,5	1,5					12	Noord en Centrum
18	Lopikerweg gemengd	gem	woon	0,21	13		13		33	79	2,38	64	0,9		0,9	25,0	25,0		24,1	11,37	12	Noord en Centrum
19	Kerkweg	drk	woon						7	24	3,00		0,4		0,4	0,4					12	Noord en Centrum
20	Spoorsingel	drk	woon						8	27	3,00		0,4	0,1	0,5	0,5					12	Noord en Centrum
21	C.G. Roosweg	drk	woon						12	41	3,00		0,6	0,1	0,7	0,7					12	Noord en Centrum
22	Lopikerweg	drk	woon						17	57	3,00		0,9	0,2	1,1	1,1					12	Noord en Centrum
23	Opweg 1	drk	woon						6	20	3,00		0,3		0,3	0,3					12	Noord en Centrum
24			woon								2,38											
25			woon								2,38											
26			woon								2,38											
27			woon								2,38											
28			woon								2,38											
29			woon								2,38											
30	rwzi Gelkenes		woon								2,38					730,0		730,0				
basisinspanning																						
	gemengd	gem		71,52	5926	134	5792	1225	4510	10734	2,38	159	128,8	20,9	149,8				504,9	0,71		
	gescheiden	ges		1,00					108	257	2,38	93	3,1		3,1							
	verbeterd gescheiden	vgs		3,59	53	0	53		67	159	2,38	535	1,9	3,7	5,6				41,3	1,15		
	drukriolering	drk							269	855	3,18		12,8	12,5	25,3							
	totaal			76,11	5979	135	5845	1225	4954	12006		154	146,6	37,1	183,8				546,2			
	normafvoer														183,8	695,2			511,4			

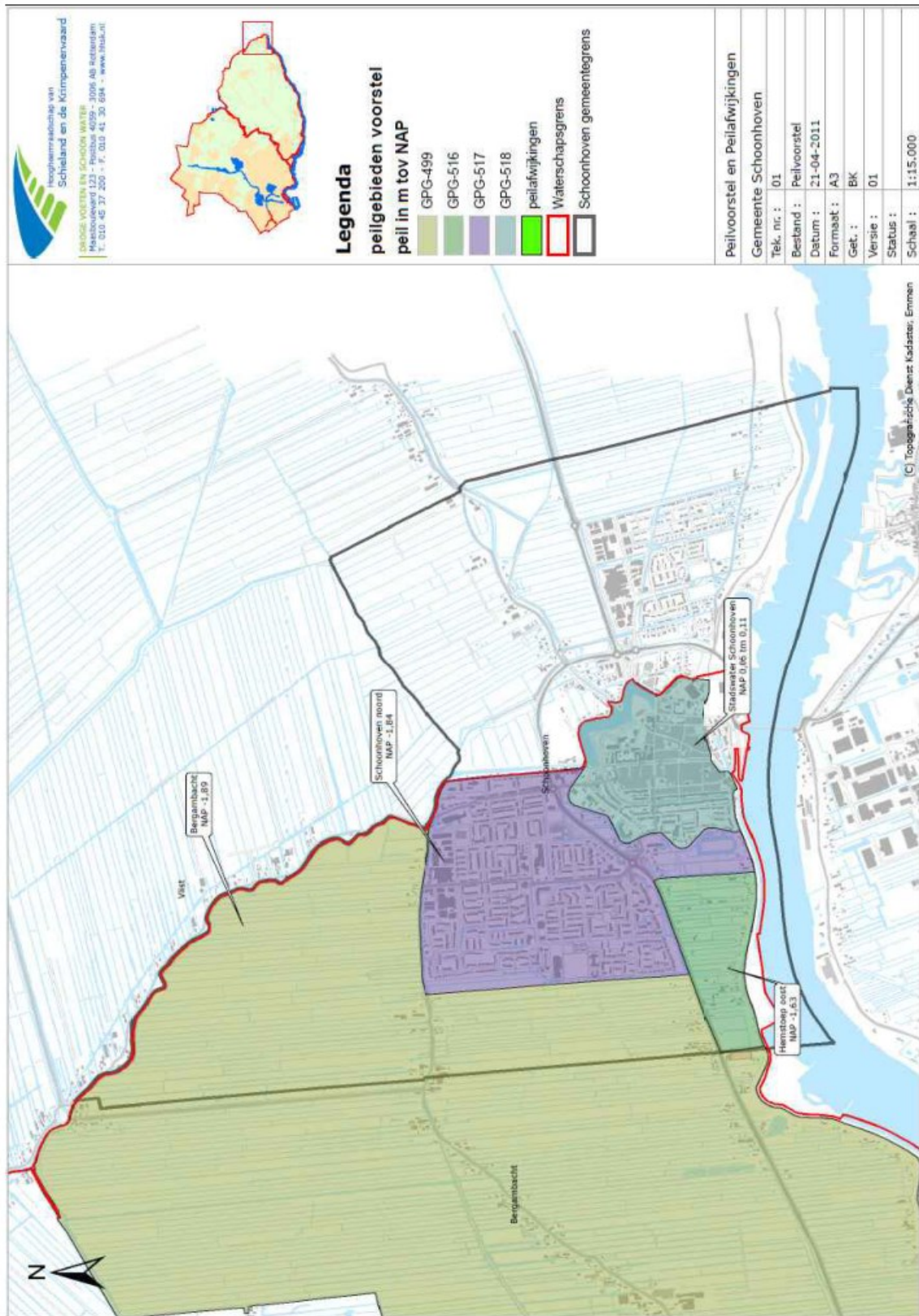
*) Geen pomp, maar een wervelventiel

Bijlage 3

Oppervlaktewaterpeil



Oppervlaktewaterpeilen HDSR 2011



Bijlage 4

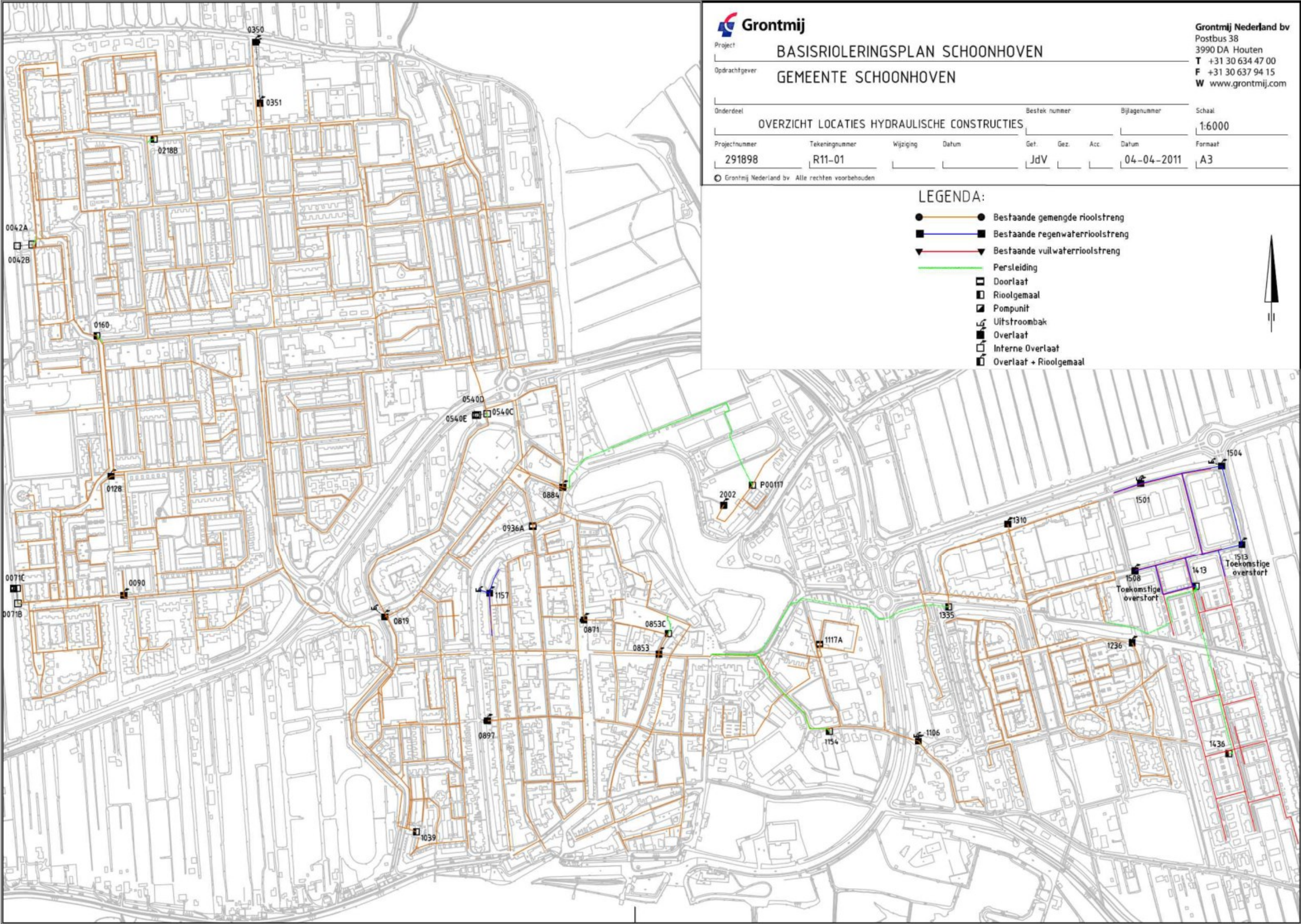
Gegevens overstortputten

Sec- tie	Knoop- punt	Straatnaam	type stelsel	Stroomgebied	Lozing	Huidig (meting)		Toekomstig		Coördinaten		Oppervlakte waterpeil [m.nap]
						Dr.niv [m.nap]	Dr.br. [m]	Dr.niv [m.nap]	Dr.br. [m]	X [m]	Y [m]	
NW	71B	Albert Schweitzerlaan	gemengd	Stuwgebied Noordwest	Intern	-1,63	6,0	-1,45		117160.94	440001.44	-1,82
NW	71C	Albert Schweitzerlaan	gemengd	Stuwgebied Noordwest	Extern	-1,57	6,0	-1,45		117159.45	440028.44	-1,82
NW	42A	Leeghwaterstraat	gemengd	Stuwgebied Noordwest	Intern	-1,64	6,0	-1,45		117186.73	440648.62	-1,82
NW	42B	Leeghwaterstraat	gemengd	Stuwgebied Noordwest	Extern	-1,58	6,0	-1,45		117159.83	440646.21	-1,82
NW	128	Asserlaan	gemengd	Stuwgebied Noordwest	Intern	-1,45	0,9			117328.54	440231.19	-1,82
CE	1106	De Montignylaan	gemengd	Schoonhoven Centrum	Extern	-1,18	2,8			118782.81	439753.17	
NW	90	Albert Schweitzerlaan	gemengd	Stuwgebied Noordwest	Intern	-1,51	1,0			117352.04	440015.90	-1,82
NW	350	Beneluxlaan	gemengd	Noord en Centrum	Extern	-1,48	1,0	-1,40	3,6	117589.40	441013.74	-1,82
NW	351	Beneluxlaan	gemengd	Noord en Centrum	Intern	-1,33	3,6	-1,40	3,6	117596.97	440904.18	-1,82
NW	540C	Pleinweg	gemengd	Noord en Centrum	Intern	-1,50	16,0			118006.00	440343.43	-1,82
NW	540D	Pleinweg	gemengd	Noord en Centrum	Extern	-1,53	16,0	-1,40		117988.58	440341.28	-1,82
CE	819	Spoorsingel	gemengd	Noord en Centrum	Extern	-1,18	1,6			117821.72	439977.22	-1,82
CE	871	Oude Haven	gemengd	Noord en Centrum	Extern	0,23	1,0			118180.59	439971.79	0,10
OO	1236	Esdoornstraat	gemengd	Schoonhoven Oost	Extern	-1,20	2,8			119168.07	439930.70	-1,55
OO	1310	Broeikweg	gemengd	Schoonhoven Oost	Extern	-1,24	2,8			118943.84	440145.23	-1,58/-1,68
CE	2002	Nieuwe Singel	gemengd	Onderbemaling Lopikerweg	Extern	-0,90	1,0			118432.18	440179.20	-1,42
O2	1501	Broeikweg	vgs	Thiendenland Noord	Extern	-1,19	0,8	-1,42	0,8	119183.25	440218.05	-1,58/-1,68
O2	1504	Vrouwenmantel	vgs	Thiendenland Noord	Extern	-1,17	0,8	-1,42	0,8	119329.41	440249.76	-1,58/-1,68
O2	1508	Achterwetering	vgs	Thiendenland Noord	Extern			-1,35	2,0	119173.23	440059.71	-1,55
O2	1513	Achterwetering	vgs	Thiendenland Noord	Extern			-1,35	2,0	119365.60	440108.48	-1,55
CE	897	Havenstraatse Wal	gemengd	Stuwgebied Centrum	Extern	0,27	1,2			118006.60	439790.51	0,10
CE	0936A	Koestraat	gemengd	Stuwgebied Centrum	Intern	0,31	3,3	0,30	5,0	118088.55	440141.45	
CE	1157	Havenstraatse Wal	gemengd	Stuwgebied Centrum	Extern	0,43	1,6	0,50	1,0	118010.63	440019.57	0,10

NB. In 2010 heeft Grontmij de drempelbreedten en drempelniveaus van de gemengde externe overstorten ingemeten

Bijlage 5

Overzicht locaties overstorten in huidige en toekomstige situatie

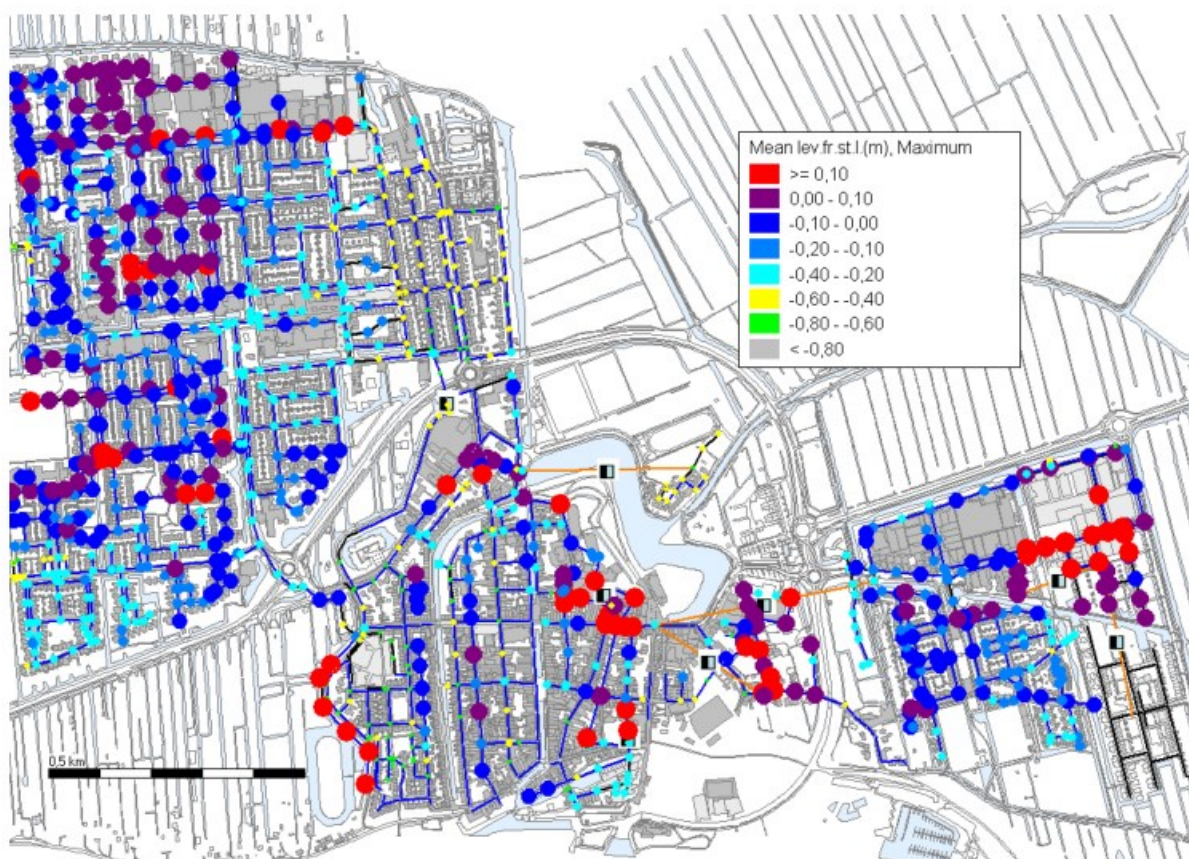


Bijlage 6

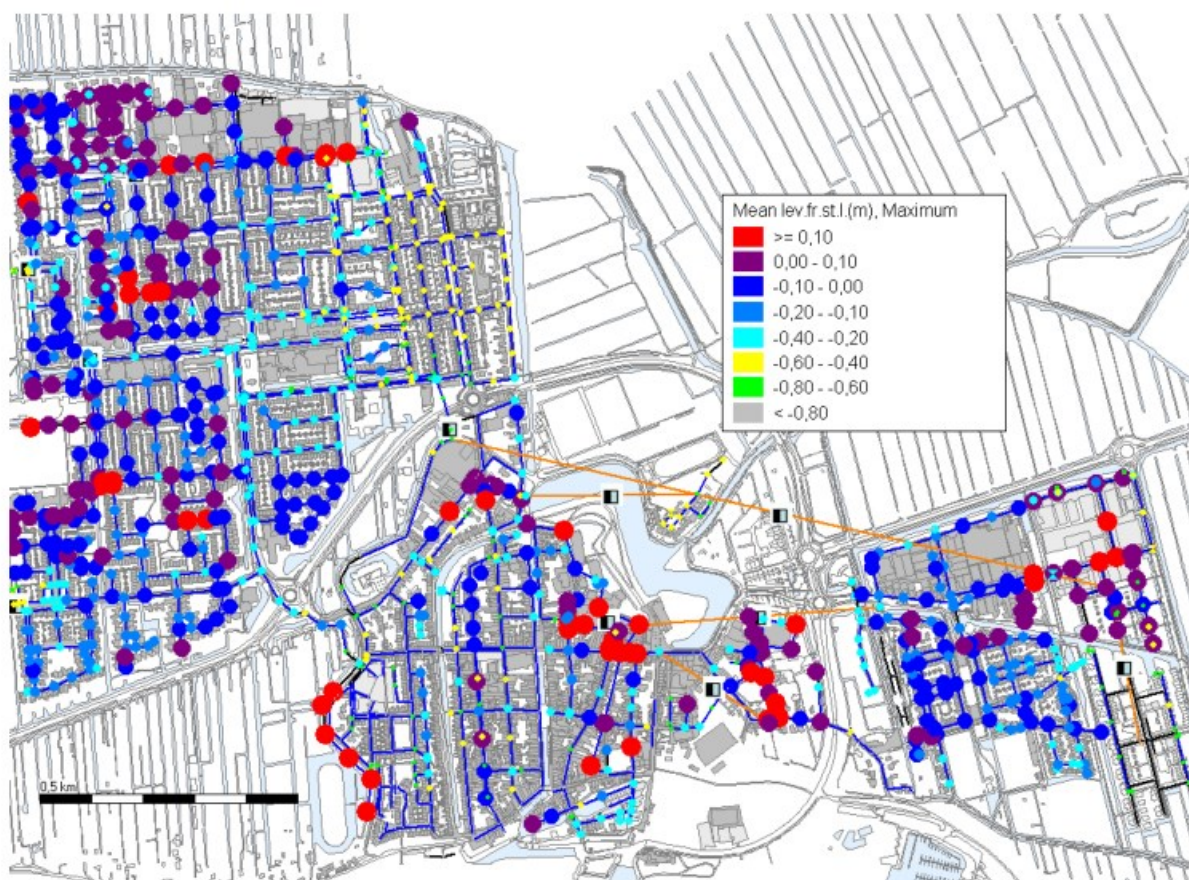
Notitie afvoerstructuur Schoonhoven 2009

Bijlage 7

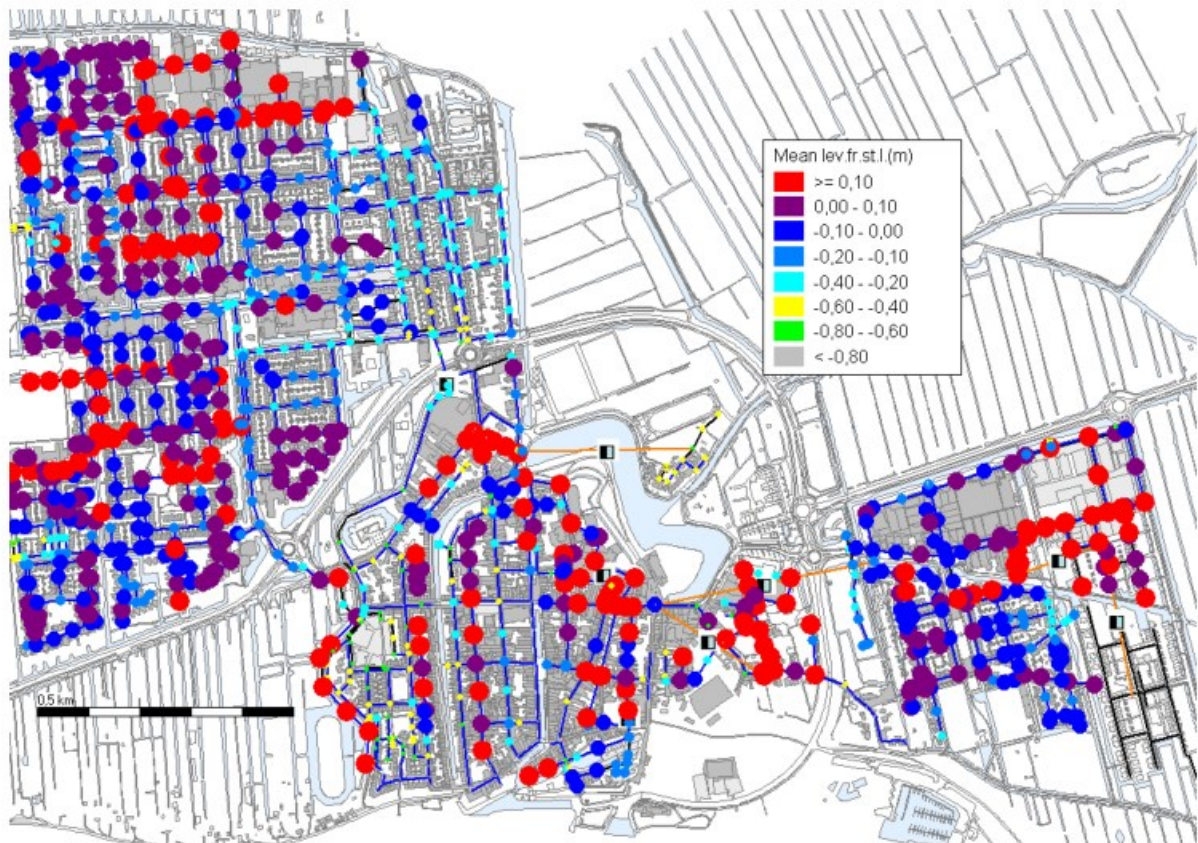
Berekeningsresultaten bui 09 en bui 10



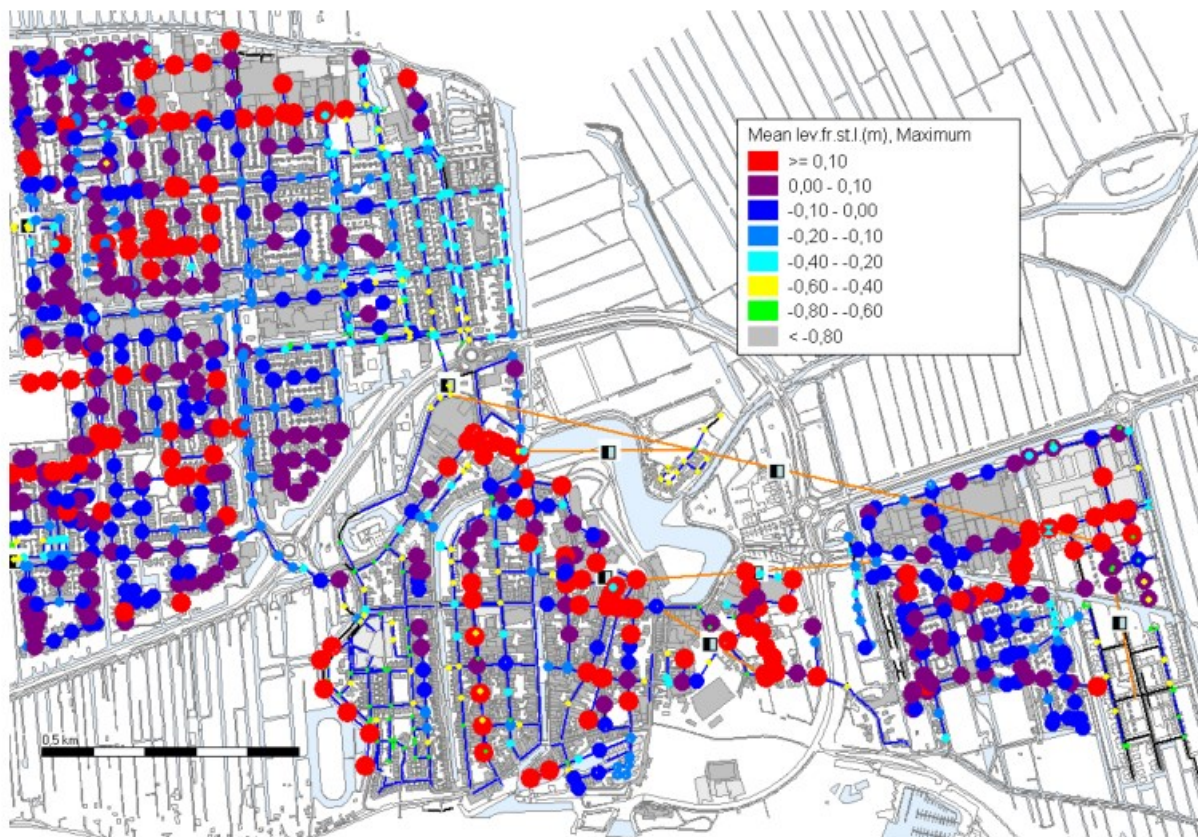
Standaardbui 09 Huidige situatie



Standaardbui 09 Toekomstige situatie



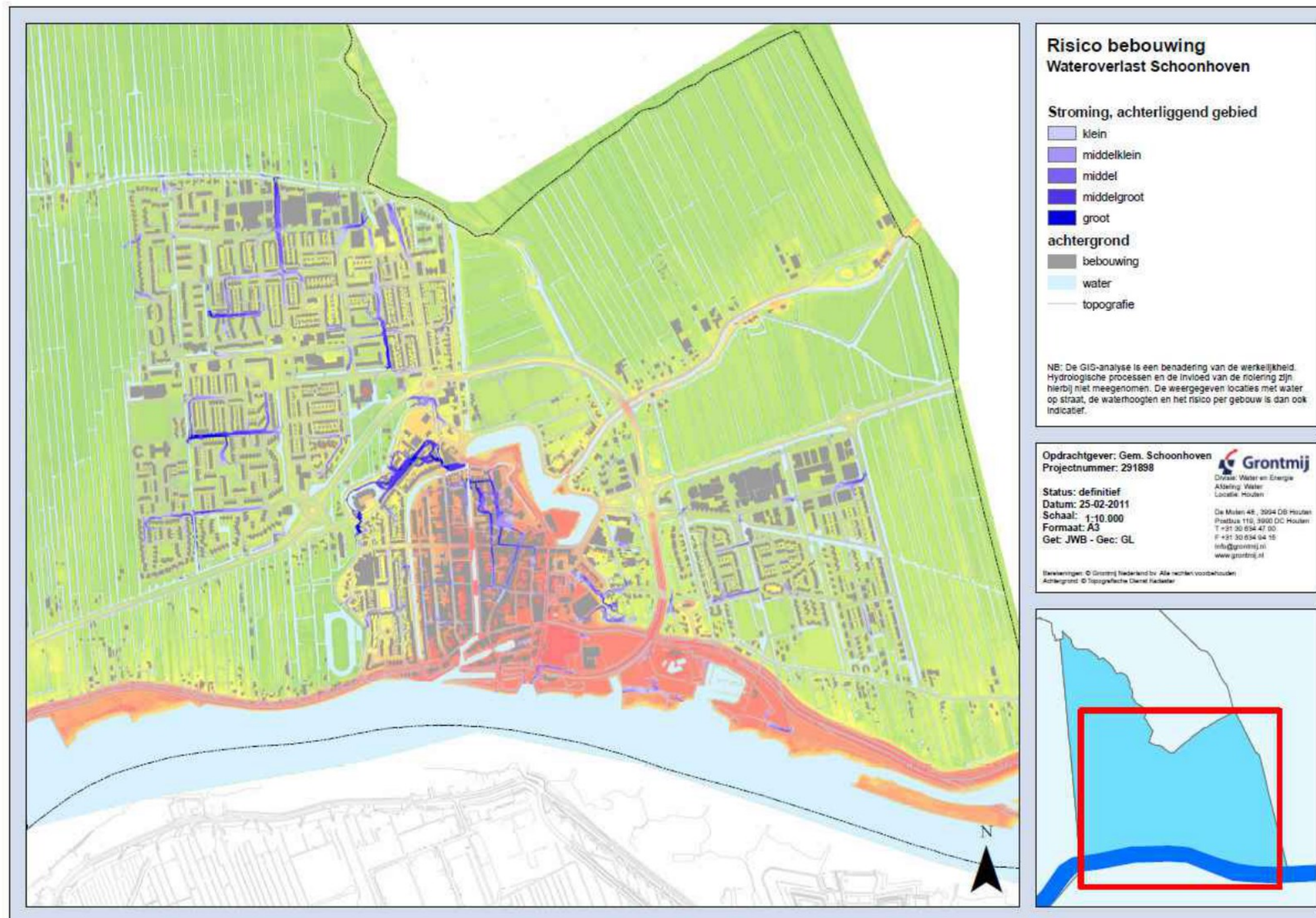
Standaardbui 10 Huidige situatie

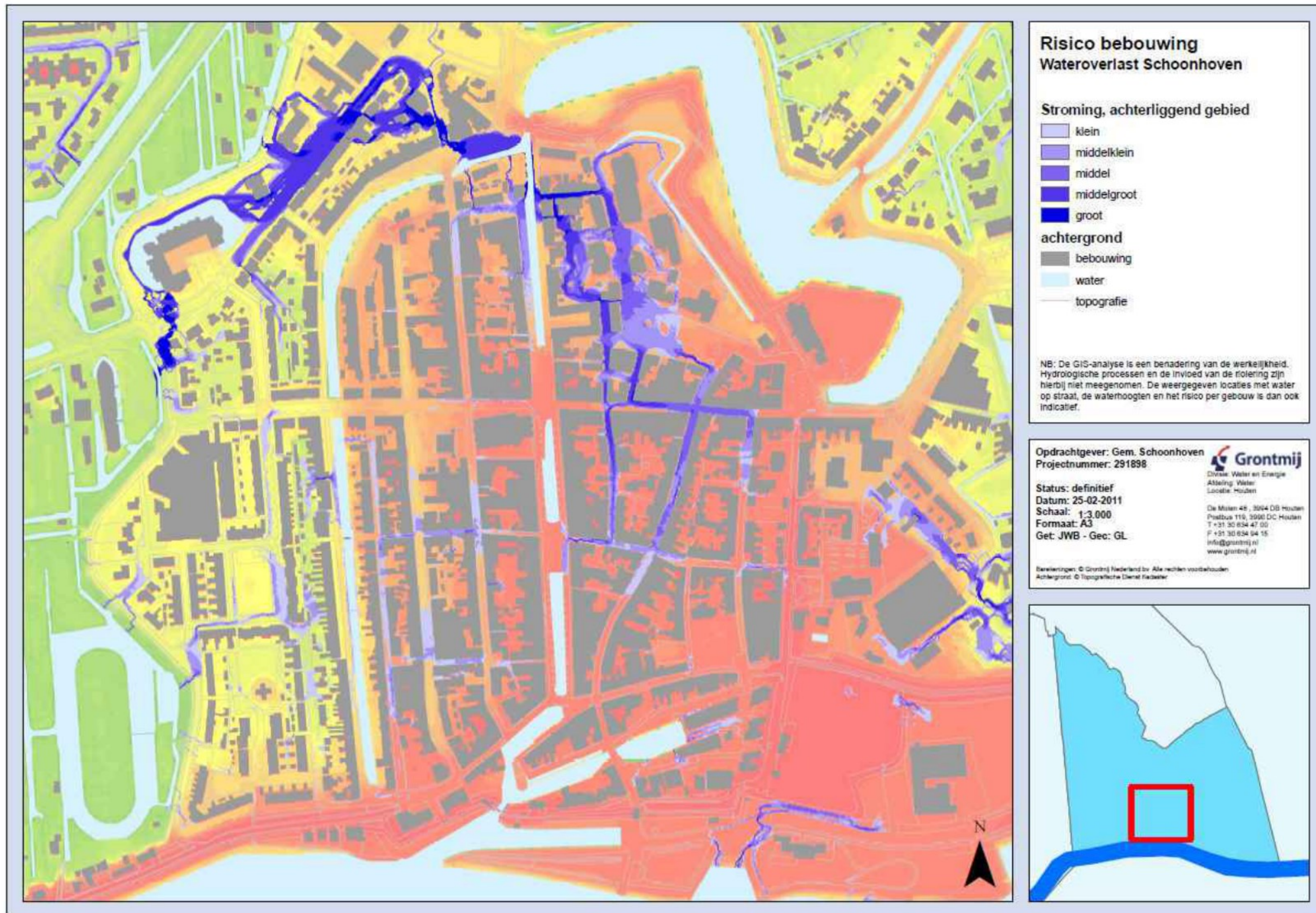


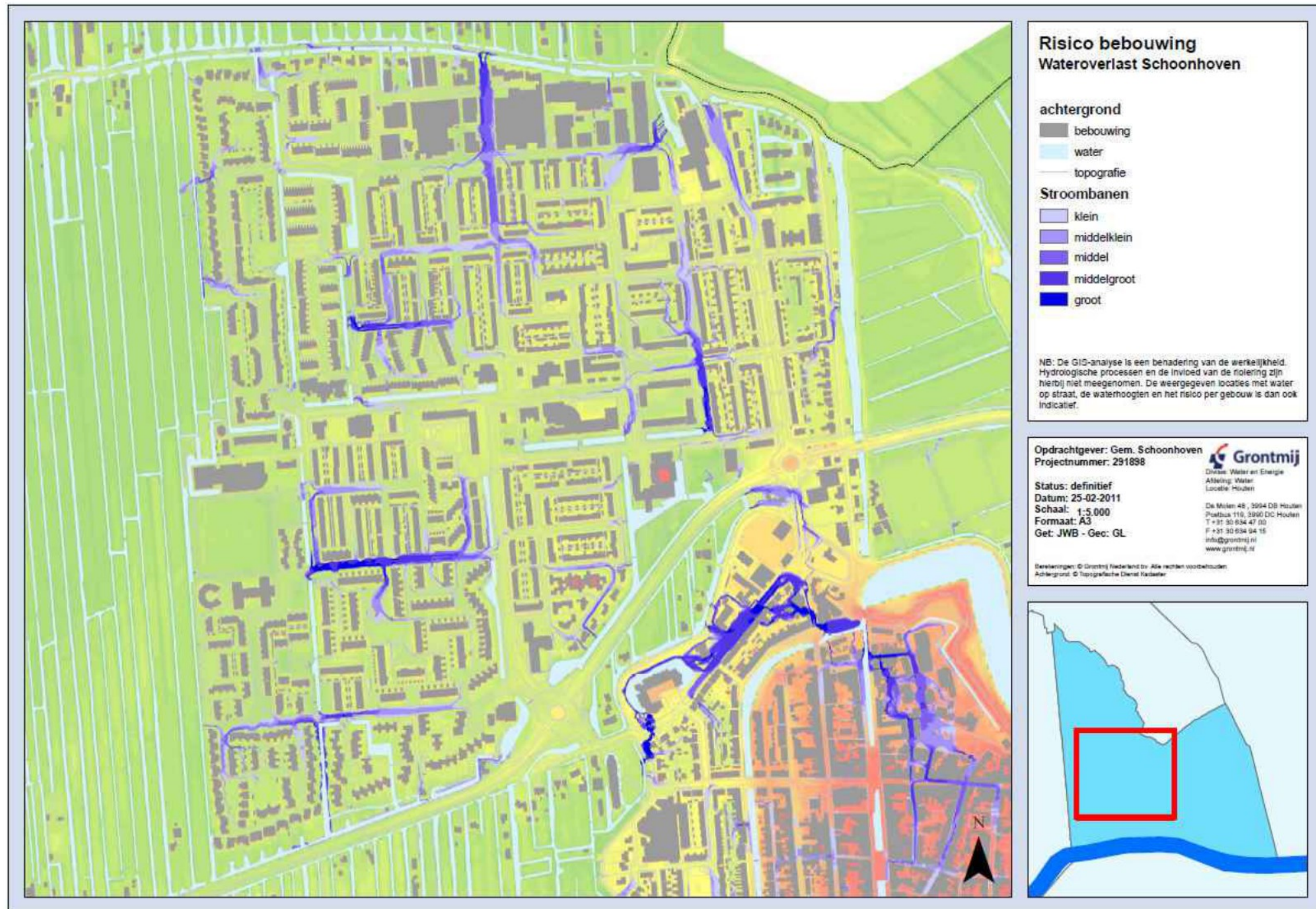
Standaardbui 10 Toekomstige situatie

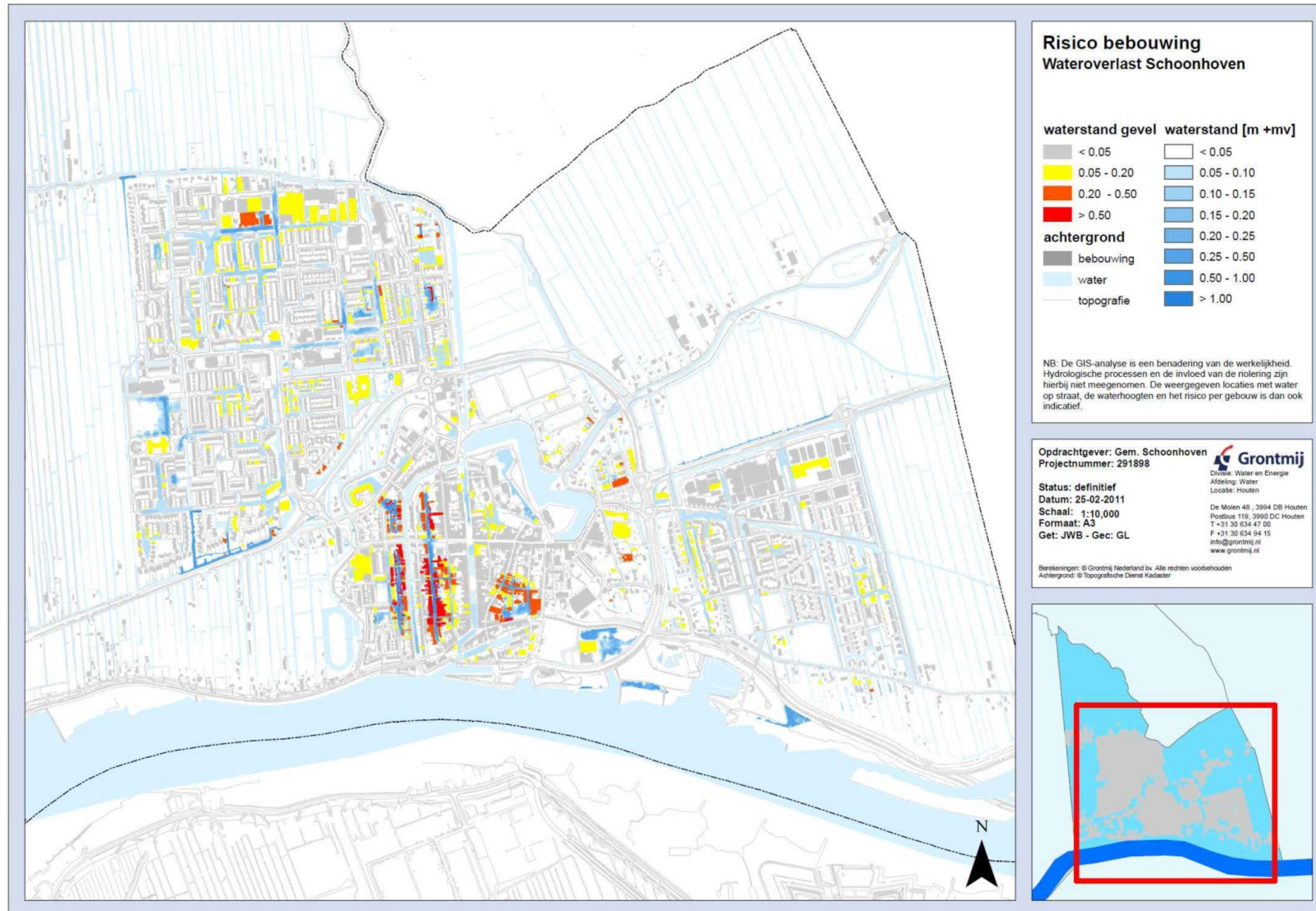
Bijlage 8

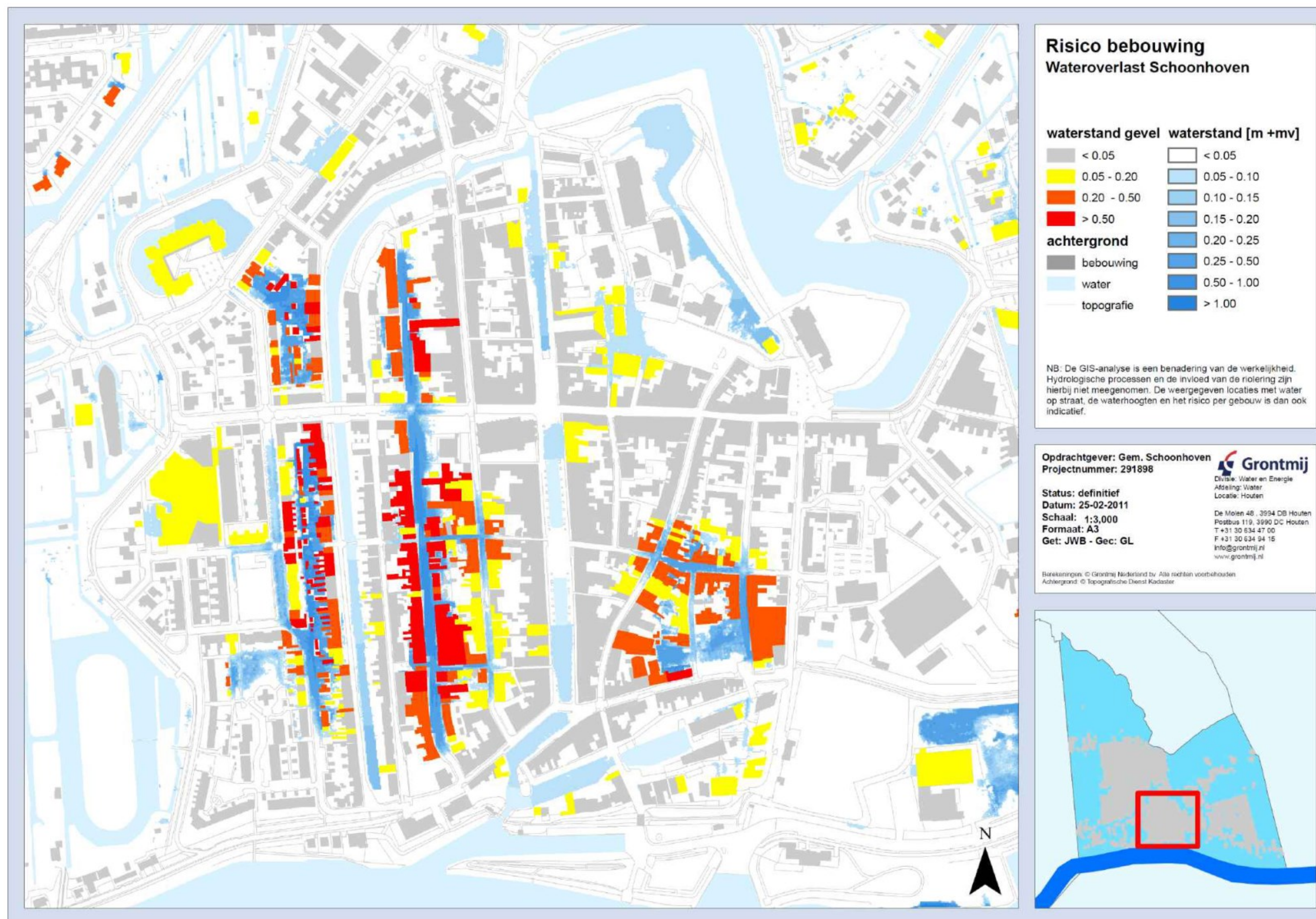
Toetsing wateroverlast

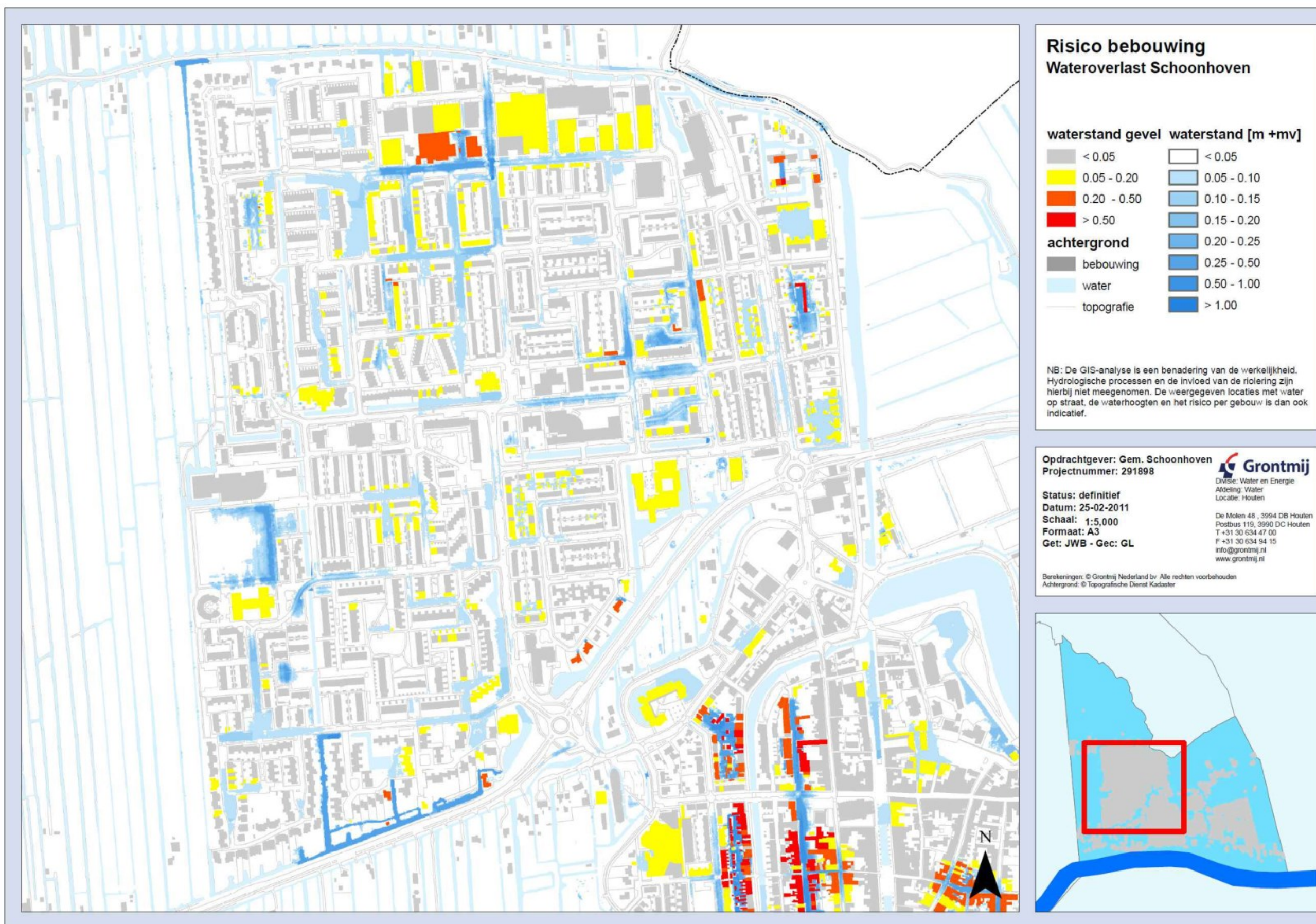












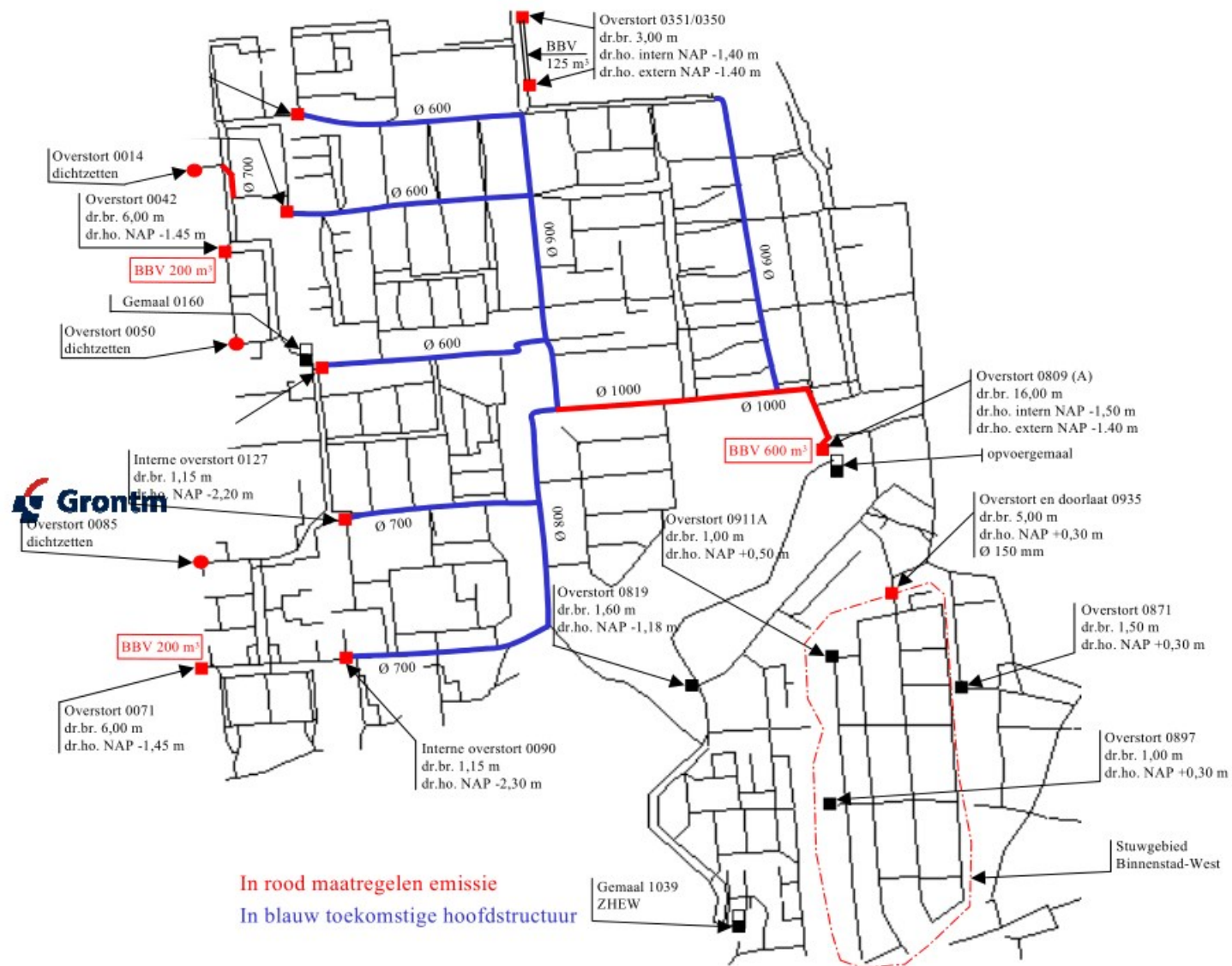
Bijlage 9

Vuiluitworp huidige situatie

Objectnaam	Stroomgebied	type	BBB	Volume	Concentratie	Vuil	frequentie	T=1	T=1	T=2	T=2	T=5	T=10	Totaal
0		stelsel	m3	m3/jaar	mg CZV/l	kg CZV/jr	-/jaar	m3/jaar	kg CZV	m3/jaar	kg CZV	m3/jaar	m3/jaar	m3
2002	Lopikerweg	gem		5	250	1	0,3	0	0	0	0	2	28	50
819	Centrum/Noord	gem		406	250	102	1,5	83	21	194	49	365	1.337	4.060
871	Centrum/Noord	gem		511	250	128	4,6	126	32	292	73	405	1.000	5.110
897	Centrum/Noord	gem		1.018	250	255	6,9	261	65	415	104	699	983	10.180
1106	Langerakkerweg	gem		3.454	250	864	23,2	562	141	764	191	1.147	1.439	34.540
1157	Stuwgebied Centr	gem		81	250	20	1,8	13	3	43	11	74	266	810
42B	Noordwest	gem	200	3.429	137,5	471	3,4	917	126	2.041	281	3.599	5.189	34.290
71C	Noordwest	gem	200	1.286	137,5	177	2,5	291	40	995	137	1.962	2.643	12.860
350	Noordwest	gem	125	252	137,5	35	0,5	0	0	120	17	247	1.081	2.520
540D	Centrum/Noord	gem	700	2.834	137,5	390	1,8	650	89	2.131	293	4.623	6.264	28.340
1501	Thiendenland-Noord	vgs		1.307	0	0	35,6	234	0	317	0	583	740	13.070
1504	Thiendenland-Noord	vgs		1.514	0	0	16,1	263	0	386	0	653	864	15.140
1236	Schoonhoven-Oost	gem		910	250	228	5,9	246	62	406	102	797	1.175	9.100
1310	Schoonhoven-Oost	gem		3.234	250	809	6,1	858	215	1.412	353	2.206	3.376	32.340
Totaal						3.477			793		1.608			
Basisinspanning						3.990			1.596		2.601			

Bijlage 10

Emissiereducerende maatregelen BRP 2002



gebied	aanpassing riolering	aanpassing bijzondere putten	aanleg bergbezinkvoorziening
West II	Leeghwaterstraat, van put 15 naar put 27, 19 m Ø 700 mm nieuw riool aanleggen. Tussen put 27 en put 33, 35 m Ø 400 mm vervangen door 35 m Ø 700 mm.	Afmetingen overstort 14 en 71 aanpassen, drempelbreedte wordt 6,00 m, drempelhoogte wordt NAP –1,45 m. Opheffen overstorten 14, 50 en 85. Aanpassen drempelhoogte interne overstorten, overstort 127 wordt NAP –2,20 en overstort 90 wordt NAP –2,30.	Achter overstort 14: 200 m ³ . Achter overstort 71: 200 m ³ .
Schoonhoven-Noord	Mr. Kesperstraat, tussen put 552 en put 540, 340 m 500/750 en 400/600 vervangen door 340 m Ø 1000 mm. Reeds uitgevoerd: C.G. Roosweg, tussen put 540 en overstort 809, 104 m 400/600 en 500/750 vervangen door 104 m Ø 1000 mm.	Beneluxlaan, drempelhoogte bergbezinkvoorziening verlagen van NAP –1,30 m naar NAP –1,40 m (zowel intern als extern). Afmetingen overstort 809 aanpassen, drempelbreedte wordt 16,00 m, drempelhoogte interne overstort wordt NAP –1,50 m, drempelhoogte externe overstort wordt NAP –1,40 m (reeds uitgevoerd).	Achter overstort 809 600 m ³ . (gebouwd in 2001)
Binnenstad		Realiseren stuwgebied Binnenstad-West door het plaatsen van een overstort met doorlaat in put 935 (Koestraat). Afmetingen overstort drempelbreedte 5,00 m en drempelhoogte NAP +0,30 m. Diameter doorlaat is Ø 150 mm en wordt uitgevoerd in de vorm van een wervelventiel. Opheffen overstort 910. Aanleggen overstort 911A (ter vervanging van overstort 910), drempelbreedte 1,00 m en drempelhoogte NAP +0,50 m	
Willige Langerak		Verhogen pompcapaciteit van gemaal 1154 naar 66 mm ³ /h.	

Bijlage 11

Rioleringsgegevens toekomstige situatie

P.N.	291898
Opdrachtgever	Gemeente Schoonhoven
Project	BRP
Variant	Toekomstige situatie in emissieberekeningen
Datum	26 mei 2011

		stel- sel type	ge- bied type	Fv gemengd ha	B (bruto) stelsel m²	B verlies m²	B (netto) stelsel m²	B BBV m²	won aantal	inwoners inw ie	gemidd. inw per won	Fv per woning m²/won	inw m³/h	overig m³/h	totaal m³/h	P.C. reken m³/h	P.C. geinst. m³/h	invoe- ren m³/h	pompover- capaciteit m³/h mm/h	afvoer naar gebic nr	naam	
1	Onderbemaling Noordwest	gem	woon	7,17	772	3	769	400	530	1140	2,15	135	13,7	1,1	14,8	26,0	26,0	0,3	10,9	0,15	12	Noord en Centrum
2	Opweg II	drk	woon						8	20	2,50		0,3		0,3	0,3				1	Onderbemaling Noordwest	
3	Thiendenland-Zuid	ges	woon	1,00					108	232	2,15	93	2,8		2,8	2,8	22,0			4	Thiendenland-Noord	
4	Thiendenland-Noord	vgs	bedr	3,59	53	0	53		67	144	2,15	535	1,7	3,7	5,4	19,0	19,0	2,8	10,8	0,30	12	Noord en Centrum
5	Schoonhoven-Oost	gem	woon	8,58	705	7	697		370	796	2,15	232	9,5	2,4	11,9	48,0	48,0		36,1	0,42	12	Noord en Centrum
6	Langerakkerweg	gem	woon	3,42	156	1	155		68	146	2,15	502	1,8	0,3	2,1	66,0	66,0	16,1	47,8	1,40	12	Noord en Centrum
7	Tiendweg	drk	woon						33	83	2,50		1,2	0,1	1,3	1,3				6	Langerakkerweg	
8	Buiten de Veerpoort	drk	woon						3	8	2,50		0,1	3,3	3,4	3,4				6	Langerakkerweg	
9	Populierenlaan	drk	woon						16	40	2,50		0,6	3,1	3,7	3,7				6	Langerakkerweg	
10	Willegerak	drk	woon								2,50			4,6	4,6	4,6				6	Langerakkerweg	
11	Lopikerhof	drk	woon						82	205	2,50		3,1		3,1	3,1				6	Langerakkerweg	
12	Noord en Centrum	gem	woon	43,40	3960	119	3841	825	3158	6790	2,15	137	81,5	17,4	98,9	730,0	730,0	273,9	357,2	0,82	30	rwzi Gelkenes
13	Stuwgebied Centrum*	gem	woon	5,88	320	3	317		351	755	2,15	167	9,1		9,1	50,0	50,0		40,9	0,70	12	Noord en Centrum
14	Verspreide units	drk	woon						6	15	2,50		0,2		0,2	0,2				12	Noord en Centrum	
15	Lekdijk-West	drk	woon						45	113	2,50		1,7	0,0	1,7	1,7				12	Noord en Centrum	
16	Lekdijk-West buitendijks	drk	woon						5	13	2,50		0,2	0,6	0,8	0,8				12	Noord en Centrum	
17	Lopikerweg	drk	woon						21	53	2,50		0,8	0,4	1,2	1,2				12	Noord en Centrum	
18	Lopikerweg gemengd	gem	woon	0,21	13		13		33	71	2,15	64	0,9		0,9	25,0	25,0		24,1	11,42	12	Noord en Centrum
19	Kerkweg	drk	woon						7	18	2,50		0,3		0,3	0,3				12	Noord en Centrum	
20	Spoorsingel	drk	woon						8	20	2,50		0,3	0,1	0,4	0,4				12	Noord en Centrum	
21	C.G. Roosweg	drk	woon						12	30	2,50		0,5	0,1	0,5	0,5				12	Noord en Centrum	
22	Lopikerweg	drk	woon						17	43	2,50		0,6	0,2	0,8	0,8				12	Noord en Centrum	
23	Opweg 1	drk	woon						6	15	2,50		0,2		0,2	0,2				12	Noord en Centrum	
24	Thiendenland II (plan)	ges	woon						520	1118	2,15		13,4	1,7	15,1	15,1				12	Noord en Centrum	
25	Zevender (plan)	ges	bedr						10	22	2,15		0,3	14,0	14,3	14,3				12	Noord en Centrum	
26	Bollocatie (plan)	ges	woon						76	163	2,15		2,0		2,0	2,0				12	Noord en Centrum	
27	Oranjeplaats (plan)	ges	woon						66	142	2,15		1,7		1,7	1,7				12	Noord en Centrum	
28	Hooijkaas (plan)	ges	woon						27	58	2,15		0,7		0,7	0,7				12	Noord en Centrum	
29		gem	woon								2,15											
30	rwzi Gelkenes	gem	woon								2,15					730,0		730,0				
basisinspanning																						
	gemengd	gem		68,65	5926	134	5792	1225	4510	9697	2,15	152	116,4	21,2	137,6				517,1	0,75		
	gescheiden	ges		1,00					807	1735	2,15	12	20,8	15,7	36,5							
	verbeterd gescheiden	vgs		3,59	53	0	53		67	144	2,15	535	1,7	3,7	5,4				10,8	0,30		
	drukriolering	drk							269	673	2,50		10,1	12,5	22,6							
	totaal			73,24	5979	135	5845	1225	5653	12248		130	149,0	53,1	202,1				527,9			
	normafvoer														202,1	693,4			491,3			

*) Geen pomp, maar een wervelventiel, max cap bij bui08 86 m³/h

P.N.	291898
Opdrachtgever	Gemeente Schoonhoven
Project	BRP
Variant	Toekomstige situatie
Datum	26 mei 2011

code	naam	stel- sel type	ge- bied type	Fv gemengd ha	B (bruto) stelsel m²	B verlies m³	B (netto) stelsel m³	B BBV m³	won aantal	inwoners inw ie	gemidd. inw per won	Fv per woning m³/won	inw m³/h	overig m³/h	totaal m³/h	P.C. reken m³/h	P.C. geinst. m³/h	invoe- ren m³/h	pompover- capaciteit m³/h mm/h	afvoer naar gebi nr	naam	
1	Onderbemaling Noordwest	gem	woon	7,17	772	3	769	400	530	1140	2,15	135	13,7	1,1	14,8	26,0	26,0	0,3	10,9	0,15	12	Noord en Centrum
2	Opweg II	drk	woon						8	20	2,50		0,3		0,3	0,3					1	Onderbemaling Noordwest
3	Thiendenland-Zuid	ges	woon	1,00					108	232	2,15	93	2,8		2,8	2,8	22,0				4	Thiendenland-Noord
4	Thiendenland-Noord	vgs	bedr	3,59	53	0	53		67	144	2,15	535	1,7	3,7	5,4	19,1	19,1	2,8	10,9	0,30	5	Schoonhoven-Oost
5	Schoonhoven-Oost	gem	woon	8,58	705	7	697		370	796	2,15	232	9,5	2,4	11,9	91,0	91,0	19,1	60,0	0,70	12	Noord en Centrum
6	Langerakkerweg	gem	woon	3,42	156	1	155		68	146	2,15	502	1,8	0,3	2,1	66,0	66,0	16,1	47,8	1,40	12	Noord en Centrum
7	Tiendweg	drk	woon						33	83	2,50		1,2	0,1	1,3	1,3					6	Langerakkerweg
8	Buiten de Veerpoort	drk	woon						3	8	2,50		0,1	3,3	3,4	3,4					6	Langerakkerweg
9	Populierenlaan	drk	woon						16	40	2,50		0,6	3,1	3,7	3,7					6	Langerakkerweg
10	Willegerak	drk	woon								2,50			4,6	4,6	4,6					6	Langerakkerweg
11	Lopikerhof	drk	woon						82	205	2,50		3,1		3,1	3,1					6	Langerakkerweg
12	Noord en Centrum	gem	woon	43,40	3960	119	3841	825	3158	6790	2,15	137	81,5	17,4	98,9	730,0	730,0	297,9	333,2	0,77	30	rwzi Gelkenes
13	Stuwgebied Centrum*	gem	woon	5,88	320	3	317		351	755	2,15	167	9,1		9,1	50,0	50,0		40,9	0,70	12	Noord en Centrum
14	Verspreide units	drk	woon						6	15	2,50		0,2		0,2	0,2					12	Noord en Centrum
15	Lekdijk-West	drk	woon						45	113	2,50		1,7	0,0	1,7	1,7					12	Noord en Centrum
16	Lekdijk-West buitendijks	drk	woon						5	13	2,50		0,2	0,6	0,8	0,8					12	Noord en Centrum
17	Lopikerweg	drk	woon						21	53	2,50		0,8	0,4	1,2	1,2					12	Noord en Centrum
18	Lopikerweg gemengd	gem	woon	0,21	13		13		33	71	2,15	64	0,9		0,9	25,0	25,0		24,1	11,42	12	Noord en Centrum
19	Kerkweg	drk	woon						7	18	2,50		0,3		0,3	0,3					12	Noord en Centrum
20	Spoorsingel	drk	woon						8	20	2,50		0,3	0,1	0,4	0,4					12	Noord en Centrum
21	C.G. Roosweg	drk	woon						12	30	2,50		0,5	0,1	0,5	0,5					12	Noord en Centrum
22	Lopikerweg	drk	woon						17	43	2,50		0,6	0,2	0,8	0,8					12	Noord en Centrum
23	Opweg 1	drk	woon						6	15	2,50		0,2		0,2	0,2					12	Noord en Centrum
24	Thiendenland II (plan)	ges	woon						520	1118	2,15		13,4	1,7	15,1	15,1					12	Noord en Centrum
25	Zevender (plan)	ges	bedr						10	22	2,15		0,3	14,0	14,3	14,3					12	Noord en Centrum
26	Bollocatie (plan)	ges	woon						76	163	2,15		2,0		2,0	2,0					12	Noord en Centrum
27	Oranjeplaats (plan)	ges	woon						66	142	2,15		1,7		1,7	1,7					12	Noord en Centrum
28	Hooijkaas (plan)	ges	woon						27	58	2,15		0,7		0,7	0,7					12	Noord en Centrum
29		gem	woon								2,15											
30	rwzi Gelkenes	gem	woon								2,15					730,0		730,0				
basisinspanning																						
	gemengd	gem		68,65	5926	134	5792	1225	4510	9697	2,15	152	116,4	21,2	137,6				517,0	0,75		
	gescheiden	ges		1,00					807	1735	2,15	12	20,8	15,7	36,5							
	verbeterd gescheiden	vgs		3,59	53	0	53		67	144	2,15	535	1,7	3,7	5,4				10,9	0,30		
	drukriolering	drk							269	673	2,50		10,1	12,5	22,6							
	totaal			73,24	5979	135	5845	1225	5653	12248		130	149,0	53,1	202,1				527,9			
	normalvoer														202,1	693,4			491,3			

*) Geen pomp, maar een wervelventiel, max cap bij bui08 86 m³/h

Bijlage 12

Milieutechnisch functioneren toekomstige situatie

Objectnaam		type stelsel	BBB m3	Volume m3/jaar	Concentratie mg CZV/l	Vuil kg CZV/jr	-/jaar	T=1 m3/jaar	Vuil kg CZV	T=2 m3/jaar	Vuil kg CZV	T=5 m3/jaar	T=10 m3/jaar	Totaal m3
1-2002c1	Lopikerweg	gem		4	250	1	0,2	0	0	0	0	0	21	40
I_1-819c1-1-819c2	Centrum/Noord	gem		497	250	124	1,2	71	18	362	91	702	1.516	4.970
I_1-871c1-1-871c2	Centrum/Noord	gem		508	250	127	4,3	116	29	291	73	391	1.026	5.080
I_1-897c1-1-897c2	Centrum/Noord	gem		962	250	241	7,4	260	65	349	87	581	944	9.620
I_1-1106c1-1-1106c2	Langerakkerweg	gem		2017	250	504	14,3	407	102	603	151	887	1.253	20.170
I_1-1157c1-1-1157c2	Stuwgebied Centr	gem		51	250	13	0,9	0	0	22	6	48	223	510
I_2-42Bc1-2-42Bc2	Noordwest	gem	235	3204	137,5	441	3,4	976	134	2.049	282	3.157	5.212	32.040
I_2-71Cc1-2-71Cc2	Noordwest	gem	235	2802	137,5	385	3,4	848	117	1.806	248	2.875	4.674	28.020
I_2-350c1-2-350c2	Noordwest	gem	135	945	137,5	130	2,4	240	33	562	77	1.405	2.108	9.450
I_2-540Dc1-2-540Dc2	Centrum/Noord	gem	730	3480	137,5	479	3,6	906	125	2.144	295	4.255	6.594	34.800
I_3-1501c1-3-1501c2	Thiendenland-Noord	vgs		590	0	0	14,9	117	0	166	0	282	383	5.900
I_3-1504c1-3-1504c2	Thiendenland-Noord	vgs		1972	0	0	17,2	347	0	410	0	633	1.014	19.720
3-1513c1	Thiendenland-Noord	vgs		157	0	0	7,0	48	0	78	0	98	226	1.570
3-1508c1	Thiendenland-Noord	vgs		277	0	0	10,1	80	0	121	0	137	254	2.770
I_5-1236c1-5-1236c2	Schoonhoven-Oost	gem		865	250	216	6,0	225	56	391	98	804	1.057	8.650
I_5-1310c1-5-1310c2	Schoonhoven-Oost	gem		2705	250	676	6,3	642	161	1.038	260	2.039	2.757	27.050
Totaal						3.337			839		1.666			
Basisinspanning						3.990			1.596		2.601			

Bijlage 13

Overzicht aanpassingen

