



Westelijke Langstraat

Bijlage VII - Wateroverlast

Provincie Noord-Brabant

11 maart 2019

Project
Opdrachtgever

Westelijke Langstraat
Provincie Noord-Brabant

Document
Status
Datum
Referentie

Bijlage VII - Wateroverlast
Definitief
11 maart 2019
103362-3/19-003.951

Projectcode
Projectleider
Projectdirecteur

103362-3
mevrouw drs. J.E.C. Bulsink
ing. A.J.P. Helder

Auteur(s)
Gecontroleerd door
Goedgekeurd door

Z.P. Spruijt MSc
drs. A. Biesheuvel
mevrouw drs. J.E.C. Bulsink

Paraaf



Adres

Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.
Leeuwenbrug 8
Postbus 233
7400 AE Deventer
+31 (0)570 69 79 11
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	VERANTWOORDING THEMA	5
2	AANPAK EN BEOORDELINGSKADER	6
2.1	Beoordeling grondwateroverlast bebouwd gebied	6
2.2	Beoordeling grondwateroverlast bij wegen	7
3	RESULTATEN MODEL	8
3.1	Effecten van de hydrologische herstelmaatregelen 2021	8
3.2	Effecten van alternatief 1 - wettelijk verplichte natuurontwikkeling 2027	9
3.3	Effecten van alternatief 2 - ambitie natuurontwikkeling 2027	11
3.4	Voorkeursalternatief	13
4	CONCLUSIES	16
5	REFERENTIES	17
	Laatste pagina	17

Bijlage(n)

Aantal pagina's

-

1

VERANTWOORDING THEMA

In de Westelijke Langstraat wordt door bewoners al decennialang melding gemaakt van wateroverlast in bebouwd gebied. In het kader hiervan zijn in 2010 (Arcadis) en 2017 (provincie Noord-Brabant) inventarisaties uitgevoerd. Bij wateroverlast moet onderscheid gemaakt worden tussen overlast veroorzaakt door te hoge *grondwaterstanden* en overlast als gevolg van een teveel aan *hemelwater*. Als gevolg van de uit te voeren maatregelen is de verwachting dat de grondwateroverlast bij woningen, percelen en wegen zal wijzigen en in het geval van peilverhoging kan toenemen. Hemelwateroverlast zal niet toenemen als gevolg van het project en wordt hier bijgevolg niet meegenomen.

In deze bijlage worden de effecten op de grondwateroverlastsituatie beschreven die worden verwacht voor de verschillende alternatieven. Tevens worden de gehanteerde beoordelingscriteria toegelicht.

2

AANPAK EN BEOORDELINGSKADER

De GHG (gemiddeld hoogste grondwaterstand) is gebruikt om te voorspellen welke locaties een verhoogd risico lopen op grondwateroverlast. Dit is een maat voor de ontwateringsdiepte op momenten waarop het grondwater het hoogst staat. GHG's zijn berekend met het geohydrologisch model, zoals beschreven is in bijlage III. De verschillende alternatieven en bijbehorende peilwijzigingen zijn in hoofdstuk 3 van het hoofdrapport van de MER beschreven. De vijf situaties die hierbij onderscheiden worden, zijn:

- huidige situatie;
- hydrologische herstelmaatregelen 2021;
- alternatief 1: wettelijk verplichte natuuropgave 2027;
- alternatief 2: ambitie natuurontwikkeling 2027;
- VKA: voorkeursalternatief.

2.1 Beoordeling grondwateroverlast bebouwd gebied

De effecten van deze alternatieven op de grondwaterstand worden beoordeeld conform het criterium dat ook voor de MER Leegveld is toegepast ('Ontwerp Projectplan Waterwet Leegveld', Royal HaskoningDHV, 30 april 2018):

- op plaatsen met bebouwing wordt na realisatie van de plannen een GHG van ten minste 1,0 meter beneden maaiveld geëist. Voor de bijbehorende percelen en tuinen wordt een minder streng criterium van 0,5 meter beneden maaiveld gehanteerd;
- in het geval dat (1) de GHG in de huidige situatie reeds ondieper is dan 1,0 meter beneden maaiveld en er (2) een significante verhoging van de grondwaterstand (meer dan 0,05 m) wordt berekend, wordt een GHG van minimaal 0,7 meter beneden maaiveld geëist.

Deze twee criteria resulteren in 8 situaties die bij woningen kunnen optreden wat betreft verandering in GHG na implementatie van de voorgenomen maatregelen. Deze methode, die hier wordt toegepast, staat weergegeven in tabel 2.1. In de derde kolom wordt aangegeven of er als gevolg van die GHG-verandering het risico op grondwateroverlast toeneemt of niet. Deze 8 categorieën zijn gebruikt om het risico op toename grondwateroverlast te analyseren voor de alternatieven. Panden met een situatie die een potentieel risico op het voorkomen of verergeren van grondwateroverlast betekent (derde kolom), zijn op de volgende afbeeldingen rood gekleurd. Panden die op basis van de analyse geen risico lopen, hebben een groene kleur gekregen.

In de analyse zijn de hoofdadressen uit de BAG gebruikt en eventuele andere bijgebouwen niet meegenomen. Verder is gebruik gemaakt van de opgevulde AHN2 met resolutie 5 meter en de GHG-waarden uit het geohydrologisch model met resolutie 25 meter. De meest ondiepe GHG-waarde onder de woning wordt als criterium gebruikt. Voor de MER is deze methode voldoende nauwkeurig om op peilvkniveau een schatting te maken van de woningen die risico lopen op (een toename van) wateroverlast. Voor een nadere analyse per woning worden los van de MER dossiers opgesteld, waarbij met behulp van een gedetailleerder hoogtestand (resolutie 0,5 meter) en een ontwateringsberekening, woningen op grondwateroverlast worden getoetst.

Tabel 2.1 Mogelijke situaties met betrekking tot GHG die bij woningen kunnen optreden

Huidige GHG [m beneden maaiveld]	Nieuwe situatie [m beneden maaiveld]	Potentieel vergroot risico op grondwateroverlast als gevolg van project
>1,0	>1,0	nee
>1,0	0,7-1 (GHG verschil > 5 cm)	ja
>1,0	0,7-1 (GHG verschil < 5 cm)	nee
>1,0	<0,7 (GHG verschil > 5 cm)	ja
<1,0	>1,0	nee
<1,0	0,7-1	nee
<1,0	<0,7 (GHG verschil > 5 cm)	ja
<1,0	<0,7 (GHG verschil < 5 cm)	nee

2.2 Beoordeling grondwateroverlast bij wegen

Ook bij wegen moet de ontwatering voldoende diep blijven. Een goede ontwatering zorgt ervoor dat er geen water op de weg komt te staan en dat de wegverharding niet opvriest bij vorst. Het criterium dat hierbij wordt aangehouden is dat na uitvoering van de plannen de ontwateringsdiepte bij wegen minimaal 70 centimeter beneden maaiveld moet bedragen. Om de toekomstige ontwatering te bepalen worden de berekende GHG-waarden en de AHN2 0,5 meter toegepast. In de huidige situatie voldoet van de wegen binnen het gebied al circa 460 meter niet aan deze ontwateringseis.

Omdat onverharde wegen niet kunnen opvriezen zijn hier geen harde ontwateringscriteria voor; onverharde wegen zijn zodoende niet beoordeeld.

Parallel aan het MER-spoor wordt wateroverlast bij woningen tot in meer detail onderzocht en wordt gezocht naar mitigerende maatregelen waar nodig. Hierbij worden zowel systeemmaatregelen (effect op meer dan circa 5 adressen) als lokale maatregelen (op perceelniveau) onderzocht. De voorgestelde systeemmaatregelen zijn opgenomen en doorgerekend in het VKA. Lokale maatregelen worden in aparte dossiers opgesteld.

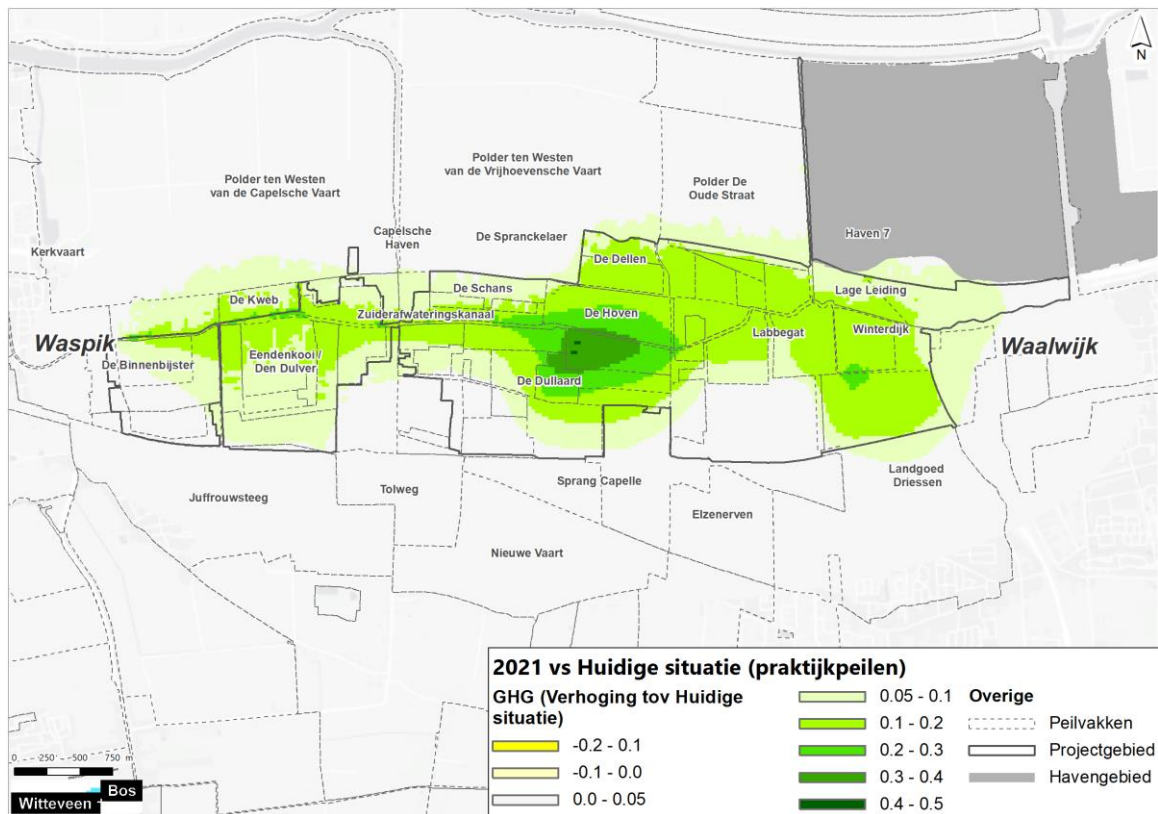
3

RESULTATEN MODEL

3.1 Effecten van de hydrologische herstelmaatregelen 2021

De verschillende hydrologische effecten van de maatregelen zijn beschreven in bijlage III. De verwachte stijging van de GHG die dit ten opzichte van de huidige situatie tot gevolg heeft, is weergegeven in afbeelding 3.1.

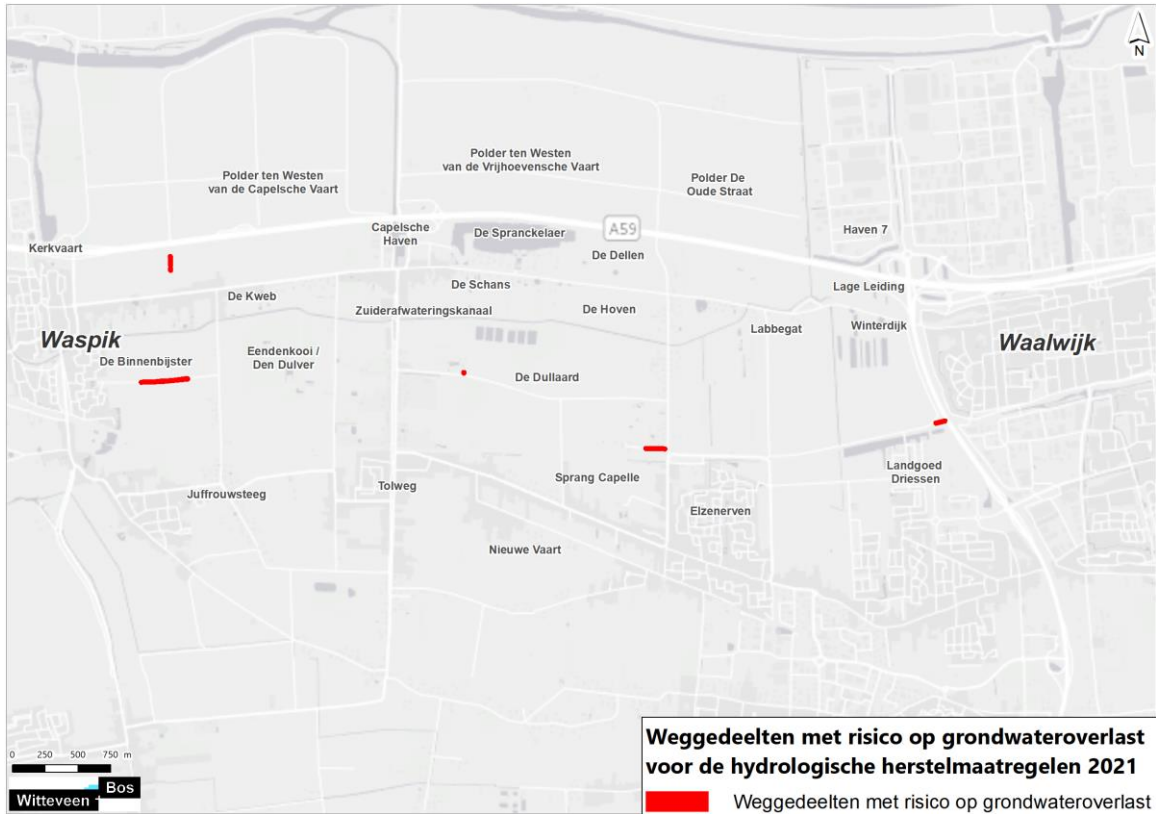
Afbeelding 3.1 Verschil GHG huidige situatie (praktijkpeilen) en situatie na implementatie maatregelenpakket 2021



In totaal zijn er binnen de contouren van het gebied waar een GHG-stijging van minimaal 5 cm wordt verwacht 55 adressen waarbij rekening dient te worden gehouden met het optreden/verergeren van grondwateroverlast. Dit getal omvat alle adressen die volgens de criteria in tabel 2.1 een potentieel vergroot risico lopen op grondwateroverlast.

Op enkele locaties in het gebied blijkt dat de ontwateringsdiepte bij wegen te gering is (zie afbeelding 3.2). Het gaat om een totaal van 630 meter. Om een voldoende ontwatering van deze weggedeelten te garanderen, wordt geadviseerd wegdrainage aan te leggen of eventueel de weg op te hogen.

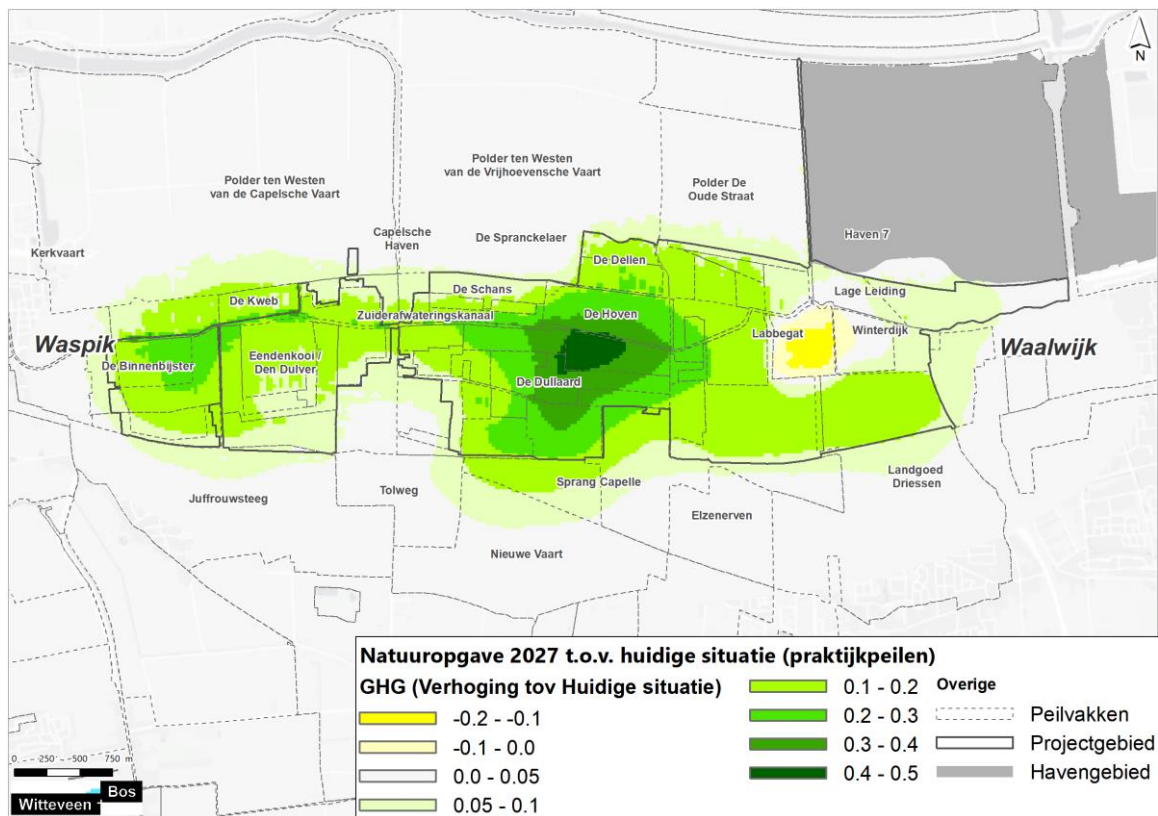
Afbeelding 3.2 Weggedeelten die risico lopen op grondwateroverlast na implementatie maatregelenpakket 2021



3.2 Effecten van alternatief 1 - wettelijk verplichte natuurontwikkeling 2027

Volgens dezelfde systematiek is alternatief 1 - wettelijk verplicht natuurontwikkeling 2027 beoordeeld. In onderstaande kaart is de berekende stijging in GHG weergegeven (afbeelding 3.3).

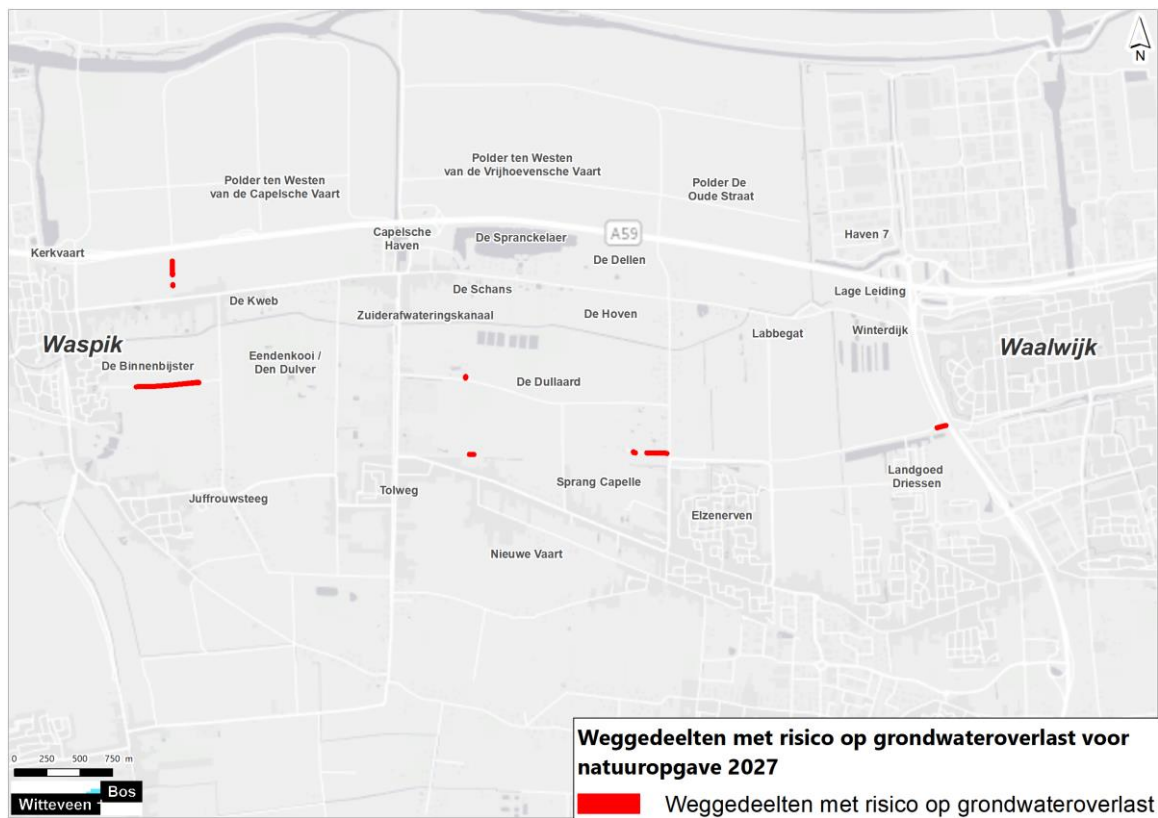
Afbeelding 3.3 Verskil GHG huidige situatie (praktijkpeilen) en situatie na implementatie maatregelenpakket 2027 - natuuropgave 2027



Het totaal aantal panden waarbij een risico op grondwateroverlast wordt verwacht is voor dit alternatief 126. Ten opzichte van het maatregelenpakket 2021 nemen vooral de risico's toe in Waspik-Oost. In Waalwijk neemt het risico voor alternatief 1 eveneens licht toe ten opzichte van 2021.

Op bepaalde locaties in het gebied blijkt de ontwateringsdiepte na planuitwerking bij wegen te gering te worden (zie afbeelding 3.4). Het betreft 860 meter in totaal. Om een voldoende ontwatering van deze wegen na planuitwerking te garanderen, wordt voorgesteld hier drainage aan te leggen of eventueel de weg te verhogen.

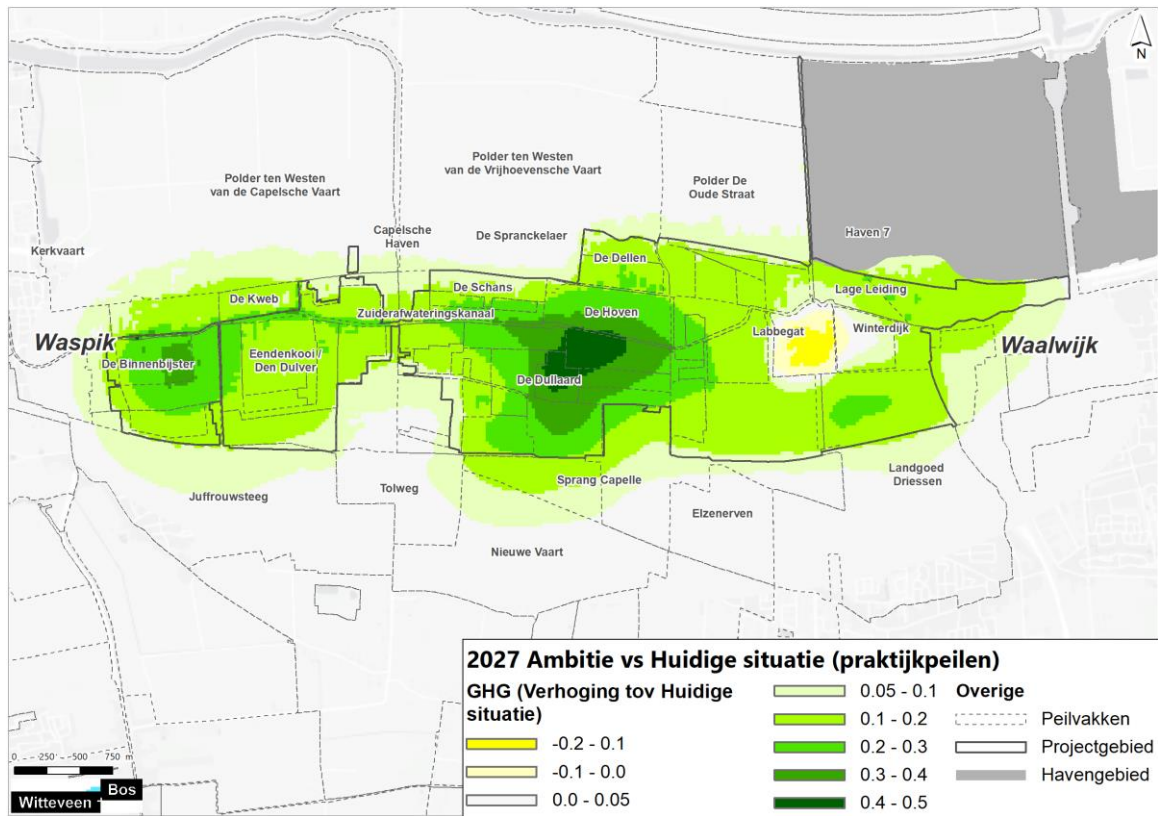
Afbeelding 3.4 Weggedeelten die risico lopen op grondwateroverlast na implementatie maatregelenpakket 2027 - natuuropgave 2027



3.3 Effecten van alternatief 2 - ambitie natuurontwikkeling 2027

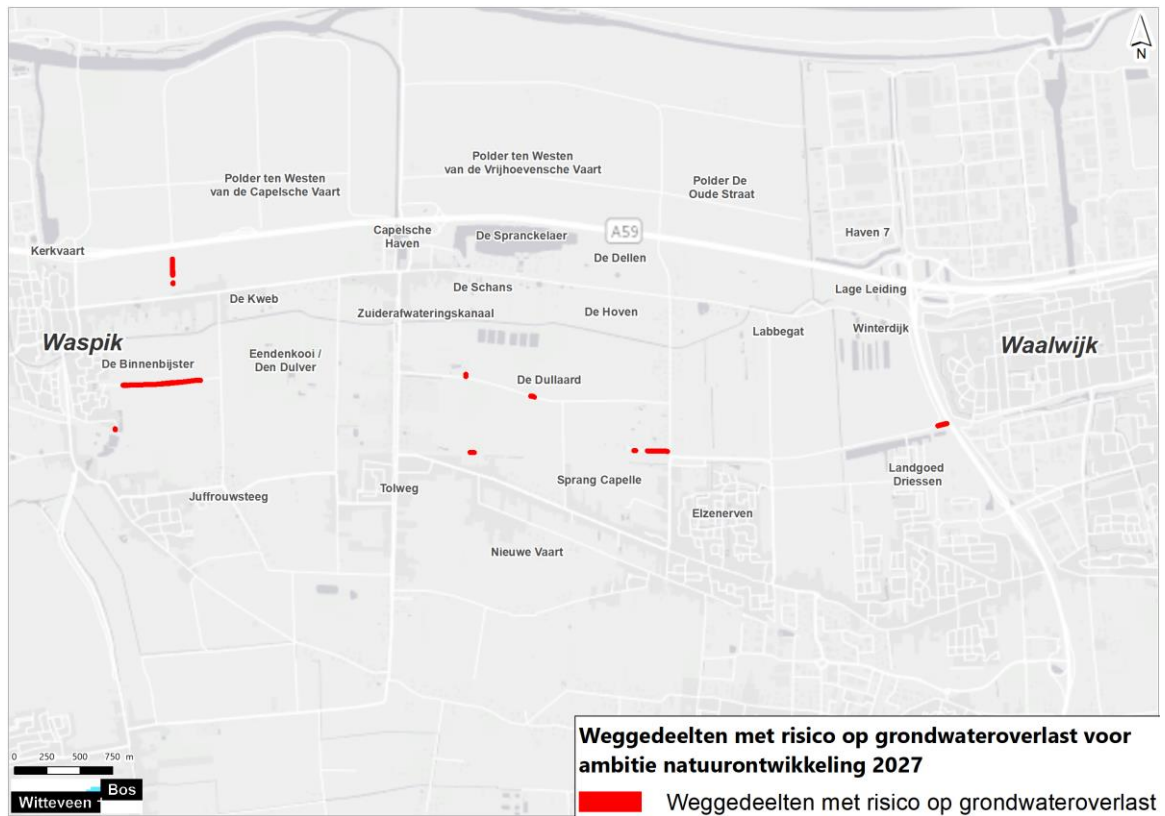
De berekende GHG-verandering voor alternatief 2 - ambitie natuurontwikkeling 2027 ten opzichte van de huidige situatie is weergegeven in afbeelding 3.5.

Afbeelding 3.5 Verandering GHG huidige situatie (praktijkpeilen) en situatie na implementatie maatregelenpakket 2027 - ambitie natuurontwikkeling 2027



Het totaal aantal panden met verwachte risico's op grondwateroverlast is voor dit alternatief 327. Dat is beduidend meer dan bij de andere twee alternatieven. De voornaamste reden hiervoor is dat risico's op optredende grondwateroverlast in Waspik-Oost en Waalwijk-West toenemen.

Afbeelding 3.6 Weggedeelten die risico lopen op grondwateroverlast na implementatie maatregelenpakket 2027 - ambitie natuurontwikkeling

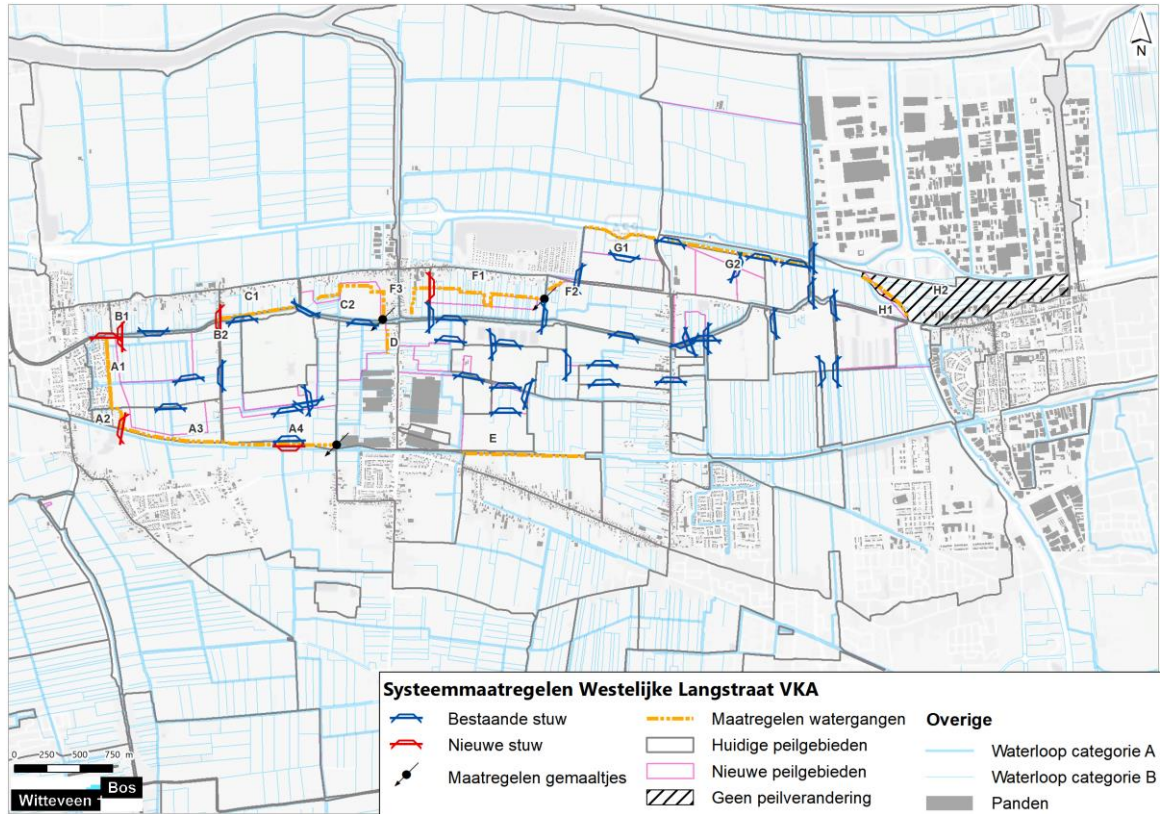


Op verscheidene locaties in het gebied wordt de ontwateringsdiepte bij wegen te gering na planuitwerking (zie afbeelding 3.6). In totaal betreft het 1.010 meter. Om een voldoende ontwatering van deze weggedeelten te kunnen garanderen, wordt voorgesteld hier wegdrainage aan te leggen of eventueel de weg te verhogen.

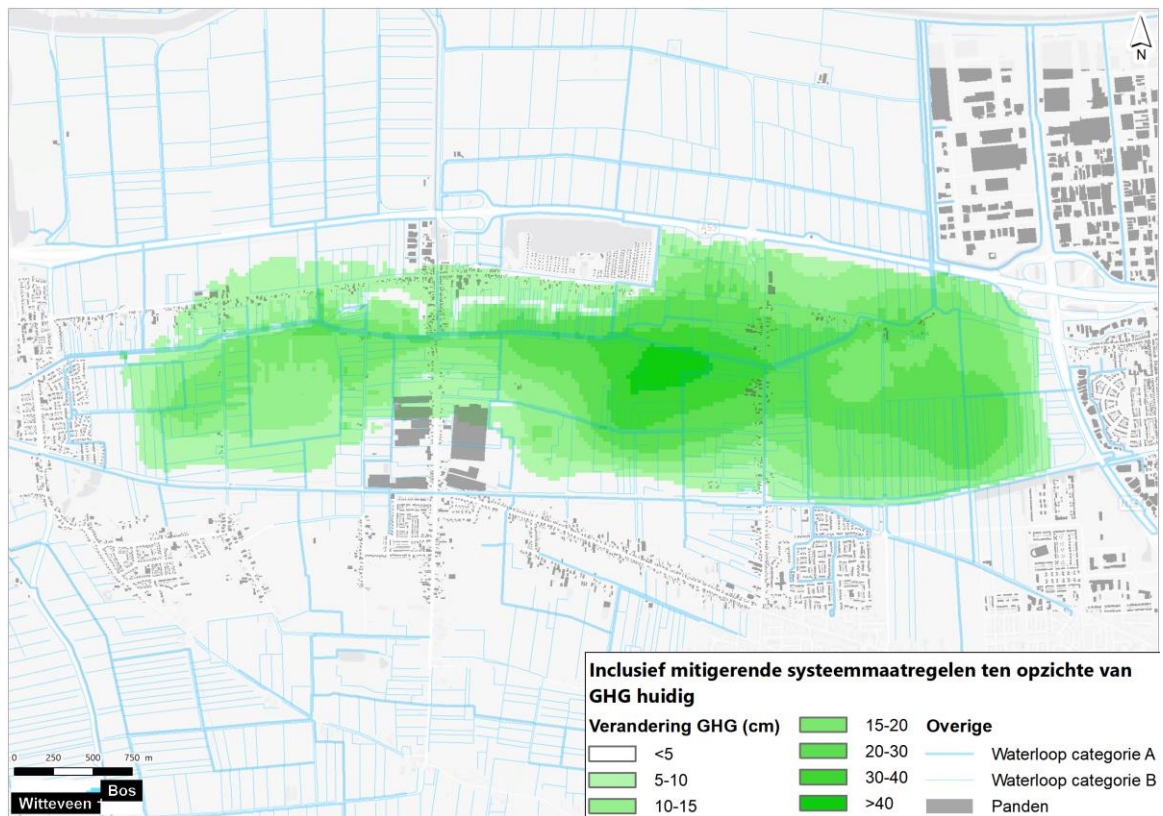
3.4 Voorkeursalternatief

In het VKA zijn specifieke systeemmaatregelen beschreven om het aantal huizen met risico op een toename van grondwateroverlast te reduceren. Deze maatregelen omvatten voornamelijk het graven of opwaarderen van watergangen. Ook is een extra stuw in het ZAK opgenomen. Het VKA, dat gelijk is aan alternatief 2, ambitie natuurontwikkeling 2027, inclusief genoemde mitigerende systeemmaatregelen, is doorgerekend. Afbeelding 3.7 laat met oranje lijnen de voorgestelde mitigerende systeemmaatregelen zien. De effecten op de GHG ten opzichte van de huidige situatie zijn weergegeven in afbeelding 3.8.

Afbeelding 3.7 Ligging systeemmaatregelen VKA ter mitigatie wateroverlast (in oranje)



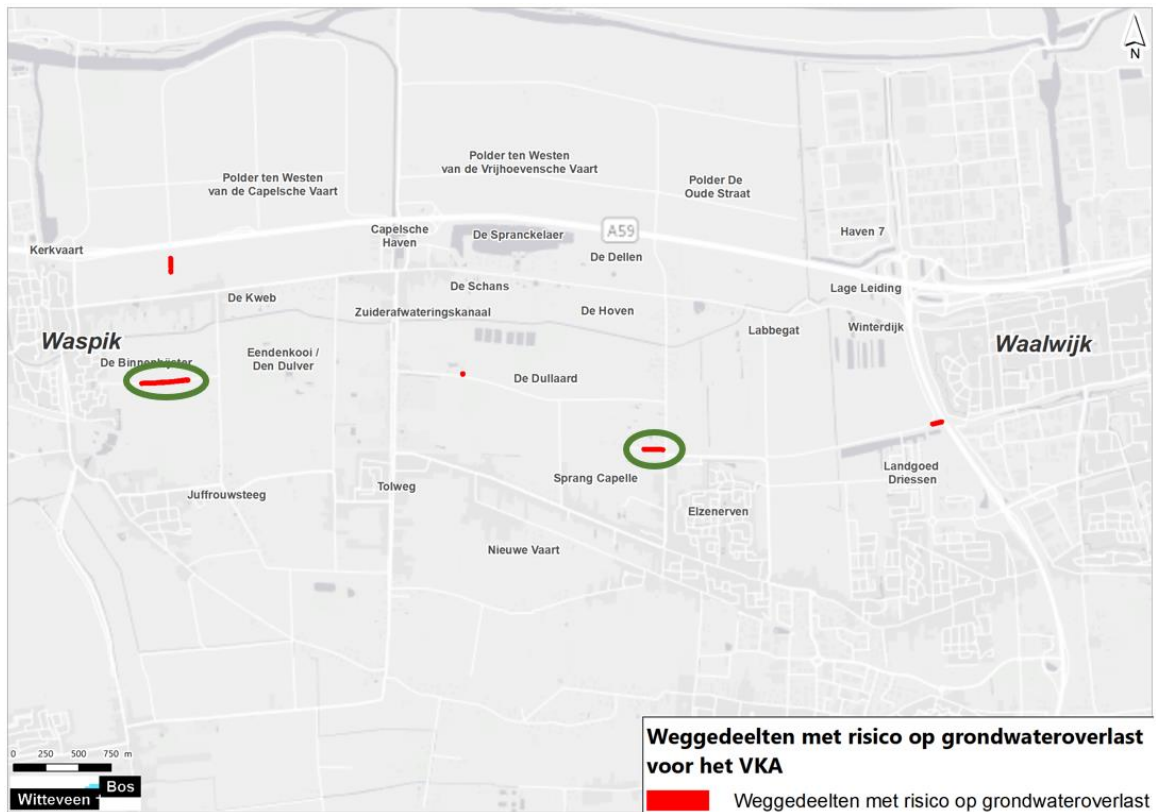
Afbeelding 3.8 Verandering GHG huidige situatie (praktijkpeilen) en situatie na implementatie maatregelenpakket VKA



Door de mitigerende systeemmaatregelen neemt het aantal panden waarbij een risico op grondwateroverlast wordt verwacht af van 327 (het aantal bij alternatief 2, ambitie natuurontwikkeling 2027) naar 113. Dat betekent een afname van ca. twee derde. Dit komt voornamelijk door de watergangen aan de west- en oostzijde waardoor zowel Waspik als Waalwijk buiten de 5 cm GHG-contour vallen.

De wegen waarbij de ontwatering na uitvoering van het VKA te gering is, zijn in rood weergegeven in afbeelding 3.9. In totaal bedraagt dit 720 meter. Alleen bij de weggedeelten die groen omcirkeld zijn (Stichtingsweg en Wolfsnest), wordt geadviseerd drainage aan te leggen of eventueel de weg te verhogen. Bij de overige weggedelen die niet voldoen, zijn geen maatregelen nodig. De redenen hiervoor zijn dat het meest oostelijke weggedeelte een fietstunnel is, waar al bemaling plaatsvindt, en de overige twee weggedelen erftoegangswegen betreffen.

Afbeelding 3.9 Weggedeelten die risico lopen op grondwateroverlast na implementatie maatregelenpakket VKA



4

CONCLUSIES

De volgende conclusies kunnen worden getrokken:

- uit de berekende stijging in GHG voor de verschillende alternatieven is afgeleid waar een toename van de risico's op grondwateroverlast wordt verwacht. Deze locaties bevinden zich verspreid over de gehele Westelijke Langstraat;
- de contouren waarbij de GHG's beneden maaiveld afnemen (het wordt natter) worden groter ten opzichte van de huidige situatie in de volgorde: 2021, VKA, alternatief 1, alternatief 2. In die volgorde neemt ook het aantal panden toe dat risico heeft op een toename van of het ontstaan van grondwateroverlast;
- de risico's voor de hydrologische herstelmaatregelen 2021 zijn beperkt tot huizen rondom de Winterdijk, Waspiksedijk en enkele verspreid door het gebied. Voor alternatief 1 zijn voornamelijk in Waspik meer panden met risico's op toename van de grondwateroverlast. Bij alternatief 2 komen daar nog gebieden in Waalwijk bij. De systeemmaatregelen die mee zijn genomen in het VKA zorgen voor een reductie van circa een derde ten opzichte van alternatief 2, voornamelijk doordat de effecten op de GHG in Waspik en Waalwijk sterk verminderen. In tabel 4.1 is voor de verschillende alternatieven aangegeven bij hoeveel panden een risico op ontstaan of toename van grondwateroverlast wordt verwacht;
- ook voor wegen treedt risico op wateroverlast toe door een te geringe ontwatering. De lengte van de weggedeelten varieert tussen 630 meter voor de herstelmaatregelen 2021 en 1.010 meter voor 2027 - ambitie natuurontwikkeling (zie tabel 4.2). Voor het VKA is bepaald dat 720 m onvoldoende ontwatering heeft. Hierbij dient in ogenschouw te worden genomen dat in de huidige situatie ook al circa 460 meter niet aan de gestelde ontwateringseis voldoet. Bovendien worden bij slechts twee weggedeelten maatregelen geadviseerd. Om voldoende ontwatering te kunnen garanderen zijn maatregelen benodigd. Mogelijke maatregelen betreffen aanleg van drainage of eventueel het ophogen van wegen.

Tabel 4.1 Aantal panden met risico op toename of ontstaan van grondwateroverlast

	Herstel- maatregelen 2021	Alternatief 1: wettelijk verplichte natuuropgave 2027	Alternatief 2: ambitie natuurontwikkeling 2027	Voorkeurs- alternatief
aantal panden met risico op toename grondwateroverlast	55	126	327	113

Tabel 4.2 Totale lengte wegen binnen projectgebied met onvoldoende ontwatering

	Herstel- maatregelen 2021	Alternatief 1: wettelijk verplichte natuuropgave 2027	Alternatief 2: ambitie natuurontwikkeling 2027	Voorkeurs- alternatief
lengte weg met onvoldoende ontwatering (m)	630	860	1010	720

5

REFERENTIES

- 1 Rapport B19 - Inventarisatie wateroverlast 2017, resultaten enquêtes 2009 en 2017, provincie Noord-Brabant, 2017.
- 2 Inventarisatie Westelijke Langstraat, huidige situatie gebouwen en percelen, in opdracht van waterschap Brabantse Delta; 23 december 2010; 075249242:A ; C01024.000070, Arcadis, 2010. Ontvangen 16 februari 2018.
- 3 Ontwerp Projectplan Waterwet Leegveld, in opdracht van waterschap Brabantse Delta en provincie Noord-Brabant; 30 april 2018; R012_T&P_BF1933-101-100, Royal HaskoningDHV.
- 4 Inventarisatie Bestaande Wateroverlast, Witteveen+Bos, 18 september 2018.
- 5 Notitie VKA, Witteveen+Bos, 30 november 2018.

