Nelen & Schuurmans

Memo

Aan:
Jan Cornelis van Vliet

Project:	20250255 - strippenkaart gemeente Woerden
Betreft:	Fasering relinen Rembrandtlaan
Datum:	13-10-2026
Opgemaakt door:	Menno Blom

Inhoudsopgave

Memo i
1 Inleiding 2
2 Uitgangspunten 3
3 Resultaten 4
3.1 Gevoel bij hoeveelheden HWA en DWA onder Oude Rijn 4
3.2 Gevoel bij hoeveelheden HWA en DWA Rembrandtlaan 4
3.3 Effect fasering bui 1 7
4 Conclusie en aanbevelingen 11
4.1 Conclusie 11
4.2 Aanbevelingen 11

1 Inleiding

De riolering in de Rembrandtlaan in Woerden wordt binnenkort gerelined. Het is de vraag of er een tijdelijke pompinstallatie (TPI) nodig is als delen van de riolering buiten gebruik komen. Gemeente Woerden heeft Nelen & Schuurmans gevraagd om uit te zoeken of dit nodig is.

2 Uitgangspunten

Modelkeuze

Voor het beantwoorden van deze vraag hebben we het model gebruikt waarmee het SSW voor Woerden is opgesteld. De inprik vanaf Kamerik bij de Ridderstraat (138 m^3/uur) is gecontroleerd en zit in het model.

Gevoel bij hoeveelheden HWA en DWA

Dit gevoel hebben we gekregen door bestaande rekenresultaten te raadplegen. De invloed van het HWA en DWA hebben we bepaald op basis van de rekenresultaten van een simulatie van 1h bui 8 en 1h droog. De grootte van het DWA hebben we bepaald op basis de rekenresultaten van een simulatie van 12h droog.

Effect fasering

Neerslagscenario

De rioolverbeteringswerkzaamheden gaan door zonder TPI wanneer er minder dan 10mm neerslag in 24 uur valt. Om te bepalen of dat goed gaat of dat er tocht een TPI nodig is rekenen we het stelsel door met Bui01 (ca. 10.5 mm in één uur), gevolgd door 1 uur droog.

Fasering

De volgende deeltrajecten zijn bepaald (vanuit verkeerskundige bril)

- Rembrandtlaan ten westen van de rotonde (knoopnr: WE3020 t/m WD3015), voor de simulatie zouden we deze kunnen opsplitsen in WE3020 – WE3297 (als we dit deel afsluiten kan het water omlopen via de Mesdagstraat) en WE3297 – WD3015.
- Rembrandtlaan ten oosten van de rotonde (WD3015 – WD3434) à de laatste paar strengen zijn al gerelined en hoeven niet afgesloten te worden
- Rembrandtlaan tussen Ridderstraat en Zandwijksingel (WD3240 – WD3152)

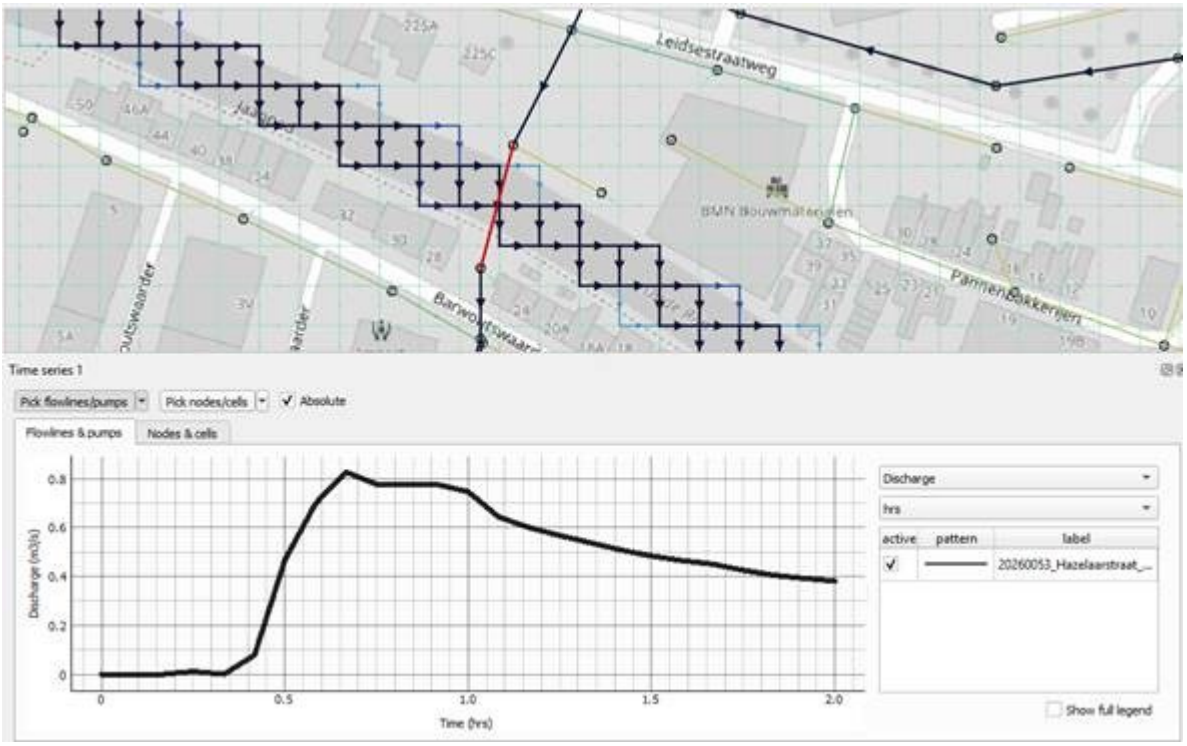
In deze versie van de rapportage is alleen de eerste bullet uitgewerkt.

3 Resultaten

3.1 Gevoel bij hoeveelheden HWA en DWA onder Oude Rijn

Hoeveelheden HWA + DWA

Ik heb de resultaten erbij gepakt die we nog hadden liggen. Het gaat om een simulatie van 2 uur, in het eerste uur een bui 8 en daarna een uur droog. Zie hieronder het verloop van het debiet gedurende de simulatie. De afvoer is in zuidelijke richting en heeft een maximum (DWA en HWA) van 0.83 m³/s. Het cumulatieve debiet over de gehele simulatie (2 uur) is 3250 m³. In het eerste uur (gedurende bui 8) is het cumulatieve debiet 1440 m³.



Figuur 1 Doorstroom onder de Oude Rijn door

Hoeveelheden DWA

In andere resultaten waar 12 uur droog is doorgerekend is de DWA afvoer bepaald onder de Oude Rijn door. Dit is maximaal 0,025 m³/s.

3.2 Gevoel bij hoeveelheden HWA en DWA Rembrandtlaan

Hoeveelheden HWA + DWA

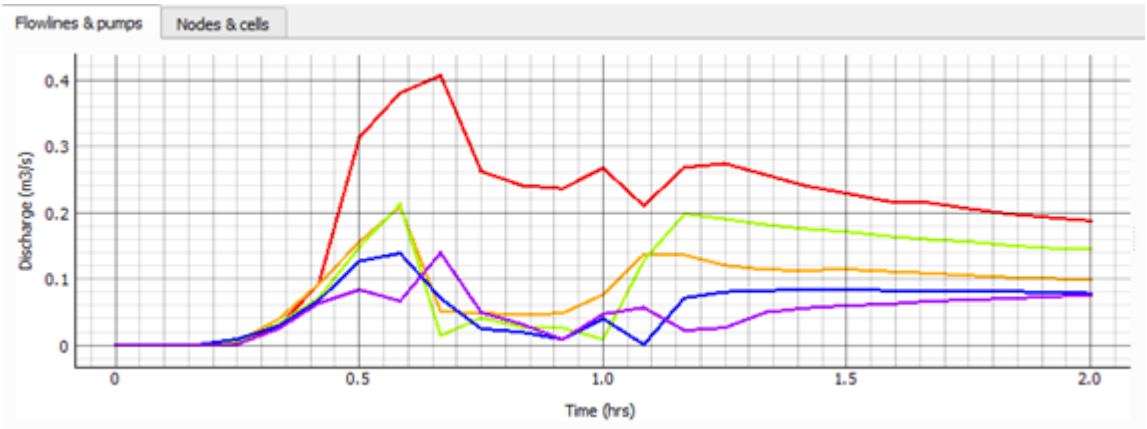
In het onderstaande figuur staan de grootste waterstromen in de riolering aangegeven. Hoe meer afvoer hoe donkerder blauw de pijlen. Je ziet dat de afvoer door de Rembrandtlaan verschilt. Hoe verder naar het westen, hoe groter de afvoer. Voor alle gekleurde puntjes zijn de lijnen in de grafiek weergegeven. Ook met de tabel met de max debiet en cumulatieve over de gehele simulatie.



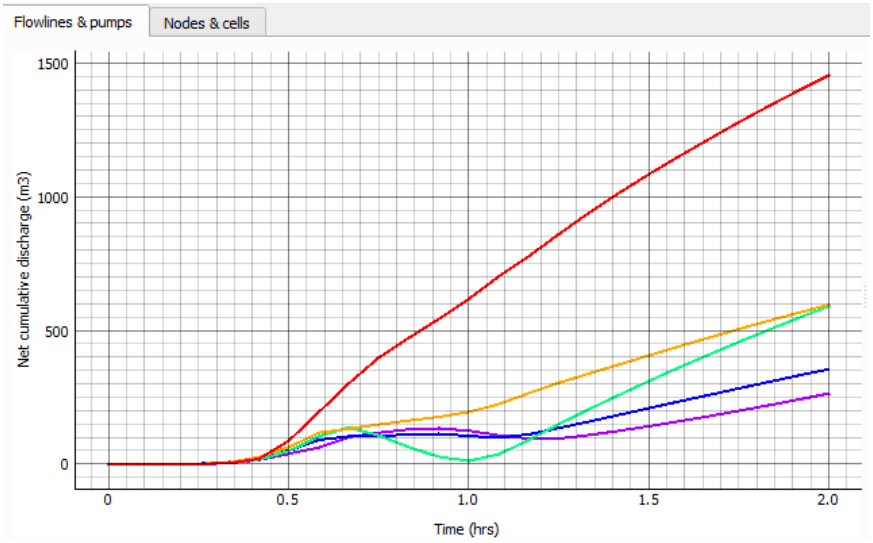
Figuur 2 Overzicht met locaties waar grafieken van gemaakt zijn

Tabel 1 Waardes voor de aangegeven leidingen bij de simulatie van 1h bui 8 1h droog

Kleur	Waar?	Max debiet [m3/s]	Cumulatief hele simulatie [m3]	Cumulatief eerste uur (bui 8) [m3]
Rood	Kruising met Pieter Mondriaanlan	0,41	1460	620
Oranje	Ter hoogte van Anton Mauvestraat 69	0.21	600	195
Groen	Ter hoogte van de Kuiskerk	0.22	680	110
Blauw	Rembrandtlaan 149	0.14	355	105
Paars	Rembrandtlaan 37	0.14	265	125



Figuur 3 Debiet door de aangegeven leidingen gedurende de simulatie van 1h bui 8 1h droog



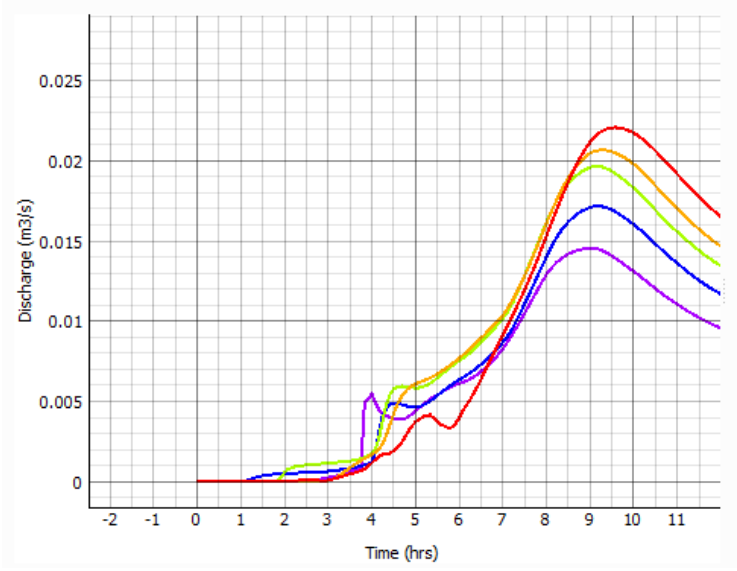
Figuur 4 Cumulatief debiet door de aangegeven leidingen gedurende de simulatie van 1h bui 8 1h droog

Hoeveelheden DWA

In andere resultaten waar 12 uur droog is doorgerekend is de DWA afvoer bepaald onder de Oude Rijn door. Dit is maximaal 0,025 m3/s.

Tabel 2 Waardes voor de aangegeven leidingen bij de simulatie van 12 uur droog

Kleur	**Waar?**	**Max DWA [m3/s]**	**Totaal DWA in 12 uur [m³]**
Rood	Kruising met Pieter Mondriaanlan	0,022	372
Oranje	Ter hoogte van Anton Mauvestraat 69	0.021	385
Groen	Ter hoogte van de Kuiskerk	0.020	375
Blauw	Rembrandtlaan 149	0.017	325
Paars	Rembrandtlaan 37	0.015	285



Figuur 5 Debiet door de aangegeven leidingen gedurende de simulatie van 12 uur droog

3.3 Effect fasering bui 1

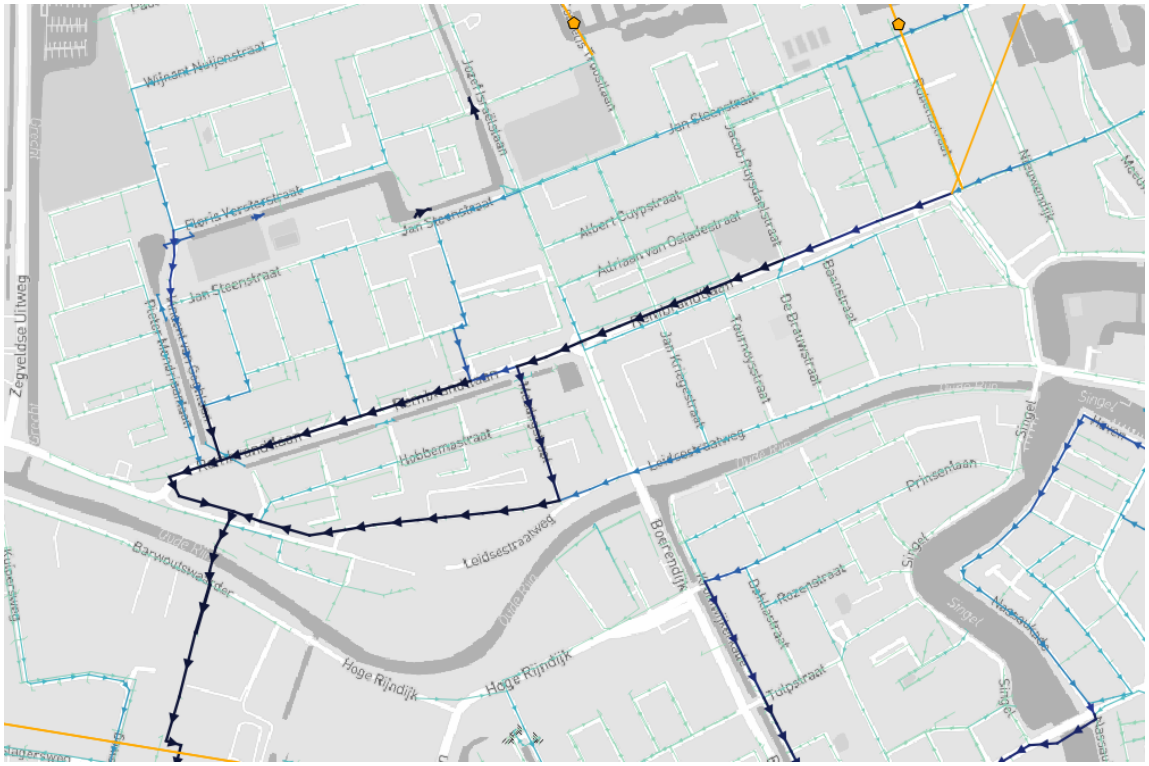
Er is onderzocht of het nodig is om een TPI te installeren gedurende het relinen. Daarvoor hebben we de volgende simulatie gedraaid: 1 uur bui 1 (10,5 mm) gevolgd door 1 uur droog.

Voor de huidige situatie en de verschillende momenten van de fasering zijn de stroombanen en het waterdieptebeeld in kaart gebracht.

Huidig

Stroombanen

De Rembrandtlaan en de Mesdagstraat via de Leidsestraatweg zijn de hoofdafvoerroutes.



Figuur 6 Stroombanen huidige situatie bij 1 uur bui 1 gevolgd door 1h droog

WD

De waterdiepte op straat is zeer gering. Af en toe plasjes van enkele cm's met uitschieters naar 7cm aan de rand van de weg.

Fase I: westkant rotonde deel I

Omschrijving

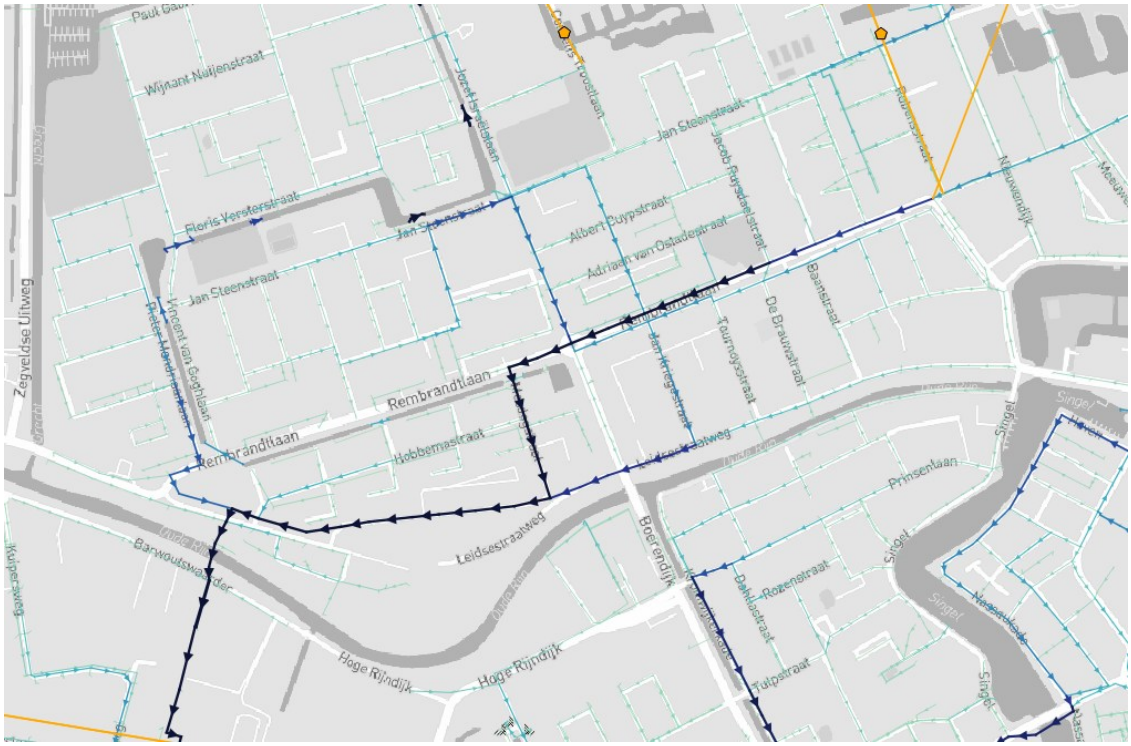
We hebben de leidingen in de onderstaande figuur verwijderd. De DWA en surface-mapping hebben we zo nodig aangepast. Aan de westkant in ook de leiding tussen put WE3039 en WE3020 verwijderd omdat stroming door de WE3020 put niet mogelijk is gedurende het relinen. Aan de oostzijde is de leiding tussen put WE3303 en WE3297 behouden om stroming mogelijk te maken richting de Mesdagstraat.



Figuur 7 Omschrijving schematisatie fasering Westkant Rembrandtlaan deel I

Stroombanen.

Het water vindt zijn weg via de Mesdagstraat en de Leidsestraatweg.



Figuur 8 Stroombanen fase 1 westkant rotonde deel I bij 1 uur bui 1 gevolgd door 1h droog

Waterdiepteverschil

Het waterdiepteverschil ten opzichte van de huidige situatie is verwaarloosbaar, op enkele plekken 1 cm.

Fase I: westkant rotonde deel II

Omschrijving

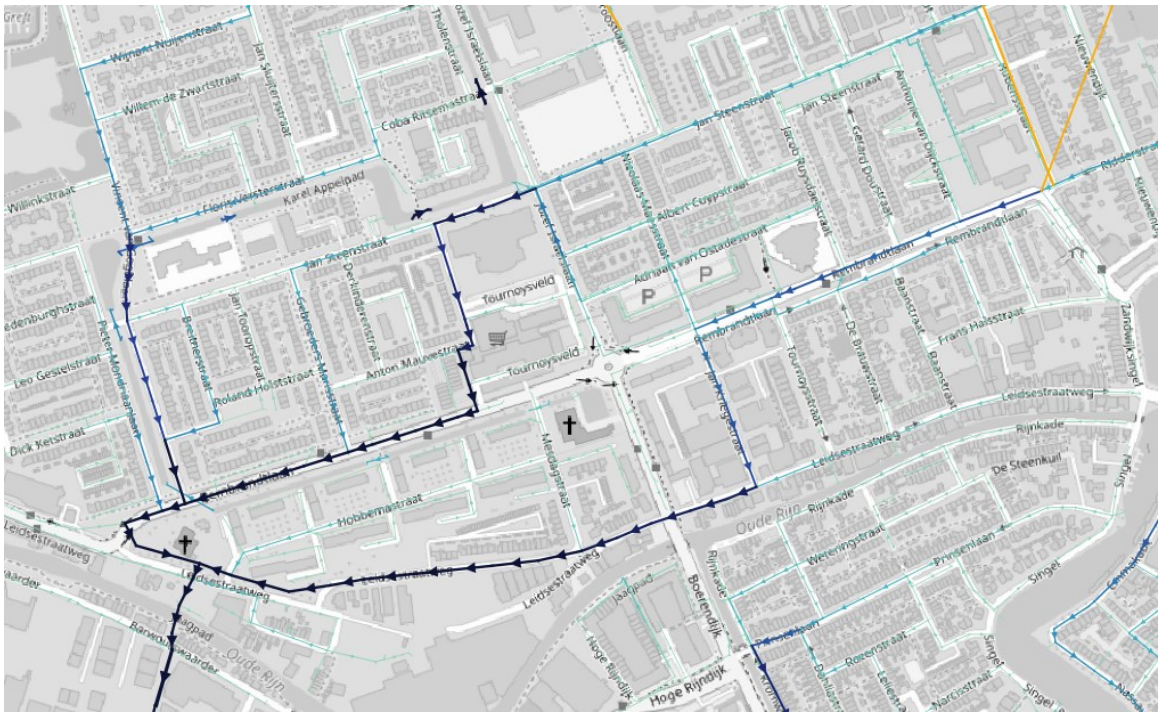
We hebben de leidingen in de onderstaande figuur verwijderd. De DWA en surface-mapping hebben we zo nodig aangepast. Aan de westkant is ook de leiding tussen put WE3303 en WE3297 verwijderd omdat deze in de voorgaande fase niet mee is genomen. Aan de oostzijde is de leiding tussen put WD3013 en WD3019 en de leiding tussen put WD3011 en WD3015 verwijderd omdat doorstroming niet mogelijk is wanneer put WD3013 gerelined wordt.



Figuur 9 Omschrijving schematisatie fasering Westkant Rembrandtlaan deel II

Stroombanen.

Het water vindt zijn weg via de Rembrandtlaan ten westen van de Kruiskerk en via de Jan Kriegestraat en de Leidsestraatweg.



Figuur 10 Stroombanen fase 1 westkant rotonde deel II bij 1 uur bui 1 gevolgd door 1h droog

Waterdiepteverschil

Het waterdiepteverschil ten opzichte van de huidige situatie is verwaarloosbaar, op enkele plekken 1 cm.

Optie: Fase II?

Rembrandtlaan ten oosten van de rotonde (WD3015 – WD3434) à de laatste paar strengen zijn al gerelined en hoeven niet afgesloten te worden

Rembrandtlaan tussen Ridderstraat en Zandwijksingel (WD3240 – WD3152)

4 Conclusie en aanbevelingen

4.1 Conclusie

De resultaten laten zien dat:

- de waterdiepte op straat bij een bui 1 niet veranderen als gevolg van de fasering in het meest risicovolle deel van de Rembrandtlaan.
- Het water gedurende de fasering via andere routes naar de plek stroomt waar de riolering onder de Oude Rijn door stroomt.

4.2 Aanbevelingen

- We bevelen aan om de fasering als volgt op te pakken:
    - Traject 1 WE3020 – WE3303
    - Traject 2 WE3303 - WD3013
    - Traject 3 WD3013 – WD3457
    - Traject 4 WD3457 – WD3434
    - Traject 5 WD3434 – WD3152
- We bevelen aan om geen TPI te plaatsen. Bij de veel extremere gesimuleerde situatie (bui 1) laat het stelsel zien dat er bij de meest ongunstigste fasering (westelijk deel van rotonde) via andere wegen voldoende afvoercapaciteit is.