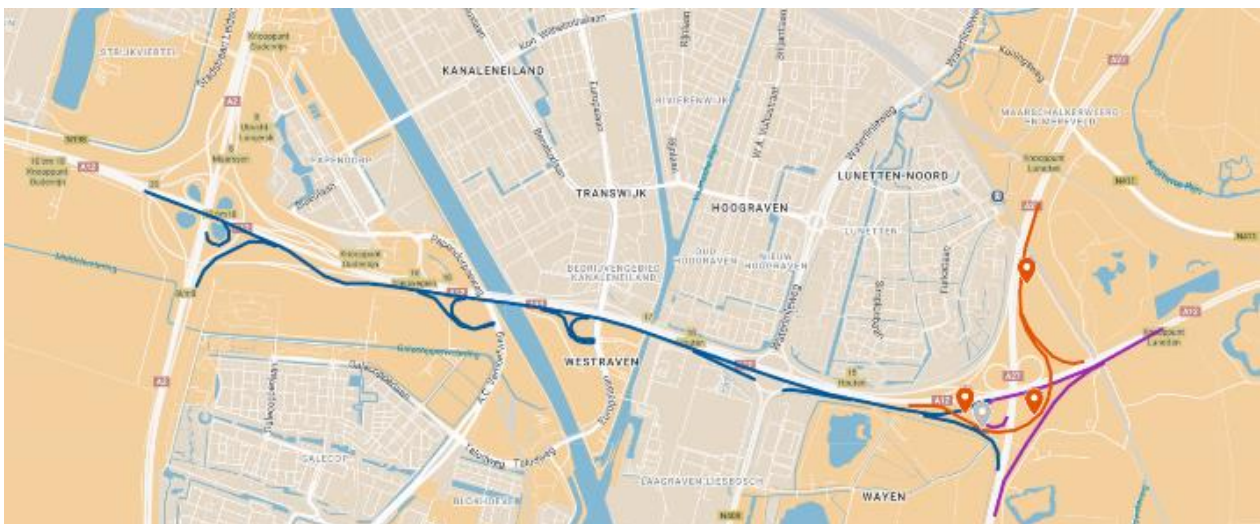


# Verkeerskundig modelonderzoek A12

Groot onderhoud A12 2027 – Adviesmemo 2  
*Variant 2 - Afsluiting A12 Parallelrijbaan Rechts*



<b>Sweco Nederland B.V.</b>	Handelsregister 30129769
<b>Onderwerp</b>	A12 Verkeerskundig Onderzoek
<b>Projectnummer</b>	51029852
<b>Klant</b>	WSP Nederland B.V.
<b>Auteur</b>	Lianne Cortenbach
<b>Gecontroleerd door</b>	Koen de Clercq
<b>Datum</b>	18-08-2025
<b>Documentreferentie</b>	Adviesmemo Variant 2 v2.docx

# Inhoudsopgave

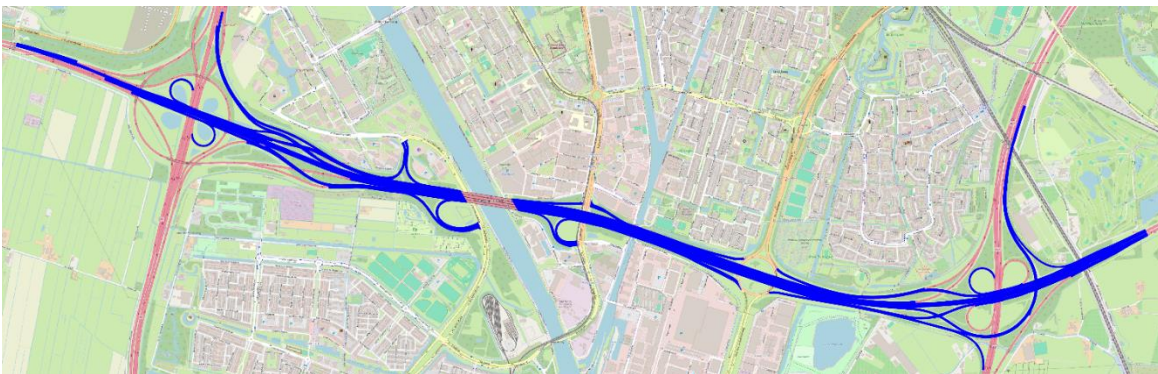
1	Inleiding .....	4
1.1	Groot Onderhoud A12.....	4
1.2	Studiegebied .....	4
1.3	Leeswijzer .....	5
2	Uitgangspunten Verkeersmodel .....	6
2.1	STRAVEM .....	6
2.2	Uitgangspunten referentie.....	6
2.3	Uitgangspunten varianten .....	6
2.4	Resultaten .....	6
3	Knelpuntenanalyse .....	8
3.1	Resultaten hoofdwegennet .....	8
3.2	Resultaten onderliggend wegennet .....	13
4	Conclusie.....	21
	Bijlage 1 – Uitgangspunten variant 2e.....	23
	Bijlage 2 – Overzichtskaarten knelpunten .....	24

# 1 Inleiding

## 1.1 Groot Onderhoud A12

Er staat Groot Onderhoud (GO) gepland aan de A12 in de regio Midden Nederland, tussen knooppunt Oudenrijn en knooppunt Lunetten. In Figuur 1 is het projectgebied weergegeven. Het GO omvat onder andere:

- De vervanging van de deklaag en het herstellen van onderliggende schade aan de rijstroken, toe- en afritten
- Het aanbrengen van stil asfalt op plaatsen waar dat noodzakelijk is
- Onderhoud of vervanging van voegovergangen
- Schades aan kunstwerken herstellen



Figuur 1: Projectgebied Groot Onderhoud A12 - Oudenrijn en Lunetten

Het onderhoud aan de A12 zal tot forse verkeershinder leiden, met grote impact op de omgeving. Om deze impact vooraf in te kunnen schatten is gebruik gemaakt van het verkeersmodel van de provincie Utrecht, het STRAVEM. Het verkeersmodel berekent verkeersstromen voor verschillende tijdstippen op de dag en kan gebruikt worden om in te schatten hoe de verkeersstromen veranderen bij veranderingen in de infrastructuur. Het doel van dit onderzoek is om inzicht te krijgen in de theoretische verschuivingen van het verkeer over het netwerk in verschillende fases van het onderhoud aan de A12.

## 1.2 Studiegebied

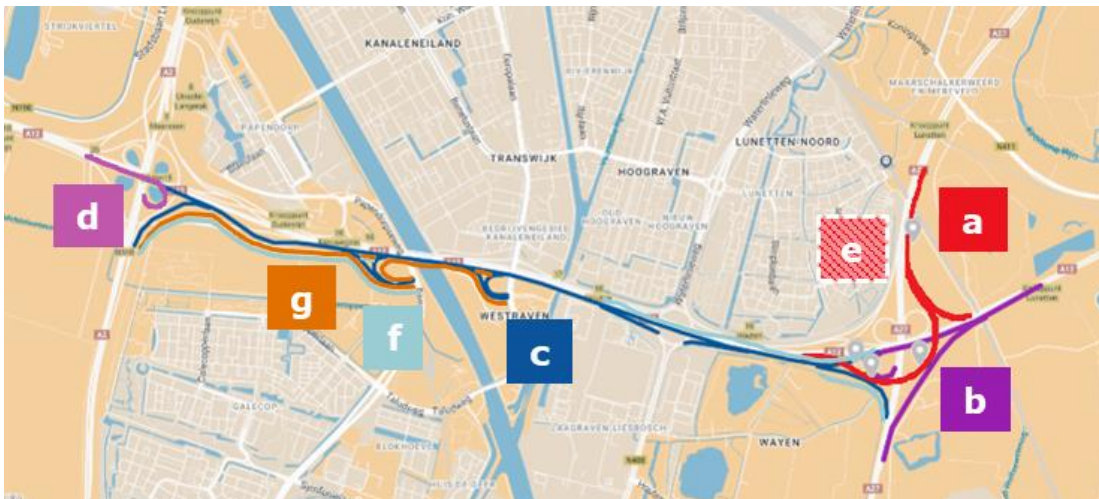
Deze memo richt zich op het onderhoud aan de parallelrijbaan rechts. Er is één hoofdvariant opgesteld en zeven sub varianten. De hoofdvariant (variant 2) omvat een volledige afsluiting van de parallelrijbaan, een combinatie van trajecten a, b, c en d in Figuur 2. De subvarianten omvatten de volgende afsluitingen:

- Variant 2a: Afsluiting traject a (verbindingsweg g knooppunt Lunetten)
- Variant 2b: Afsluiting traject b (verbindingsweg w en r knooppunt Lunetten)
- Variant 2c: Afsluiting traject c (x-baan)
- Variant 2d: Afsluiting traject d (verbindingsweg v knooppunt Oudenrijn)
- Variant 2e: Gedeeltelijke afsluiting traject a (verbindingsweg g knooppunt Lunetten, gedetailleerde omschrijving in bijlage 1)
- Variant 2f: Gedeeltelijke afsluiting traject c (vanaf knooppunt Oudenrijn tot en met afrit 16 en vanaf toerit 18 tot aan knooppunt Lunetten)
- Variant 2g: Gedeeltelijke afsluiting traject c (vanaf knooppunt Oudenrijn tot en met afrit 17)

Hierbij is variant 2e een variatie op variant 2a, en zijn varianten 2f en 2g een variatie op variant 2c.

Elk van de trajecten a, b, c en d zal gedurende een bepaalde periode afgesloten moeten worden om het onderhoud uit te voeren. De parallelrijbaan wordt daarbij óf volledig afgesloten (variant 2), óf gefaseerd afgesloten volgens de varianten 2a, 2b, 2c en 2d. Binnen deze fasering kan er bovendien voor worden gekozen om delen van de weg al eerder open te stellen door variant 2e, 2f of 2g toe te passen.

Deze adviesmemo omvat de verkeerskundige analyse op basis van de modelberekeningen met het STRAVEM. In deze analyse worden knelpunten en opvallende verkeerskundige verschijnselen geïdentificeerd. Deze analyse zal laten zien of het voordeliger is om de parallelrijbaan voor een periode volledig af te sluiten of dat het voordeliger is om het onderhoud op te knippen in fases.



Figuur 2: Faseringen onderhoud parallelrijbaan links

### 1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de uitgangspunten voor de modelstudie toegelicht. In hoofdstuk 3 wordt het uitvoeren van het onderhoud in één keer vergeleken met het gefaseerd uitvoeren ervan. Deze vergelijking wordt samengebracht in een overkoepelende analyse. Hoofdstuk 4 bevat de conclusie en het advies.

## 2 Uitgangspunten Verkeersmodel

### 2.1 STRAVEM

Een verkeersmodel is een model dat de verplaatsingen van mensen berekent, zoals woon-werkverkeer, winkelen en recreatie. Het model bepaalt ook wanneer deze verplaatsingen plaatsvinden, bijvoorbeeld tijdens de ochtend- of avondspits. Het verkeersmodel berekent de effecten van veranderingen in de infrastructuur, dienstregelingen en ruimtelijke ontwikkelingen op het verkeer. Het geeft inzicht in de verkeersstromen en kan gebruikt worden om prognoses te maken voor toekomstige verkeerssituaties. In dit onderzoek is het STRAVEM versie 1.2a gebruikt om in te schatten hoe de verkeersstromen veranderen bij gedeeltelijke afsluitingen van de A12.

Het STRAVEM is het verkeersmodel van de Provincie Utrecht. Het onderliggend wegennet van de gemeentes in de provincie Utrecht is met een hoog detailniveau opgenomen in het model. Dat maakt het model geschikt om knelpunten op het onderliggend wegennet inzichtelijk te maken, die ontstaan door het afsluiten van gedeeltes van de A12.

Het model heeft als basisjaar 2018. Dat betekent dat de intensiteiten die als resultaat uit het model komen zijn gebaseerd op de aantallen inwoners en arbeidsplaatsen in 2018 en op het verkeersnet van 2018. De resultaten van het model zijn getoetst op verkeersstellingen uit 2018 en eerder. Voor een volledige beschrijving van de werking van het model, verwijzen we naar de Technische Rapportage STRAVEM 1.2.

### 2.2 Uitgangspunten referentie

Om het effect van de afsluitingen in kaart te brengen, is er een referentiesituatie gebruikt om de varianten mee te vergelijken. Met de referentiesituatie bedoelen we een situatie die zoveel mogelijk overeenkomt met de situatie op straat, zonder werkzaamheden of afsluitingen.

De referentie voor dit onderzoek is het basisjaar 2018 van het STRAVEM, met een aanpassing aan de parameters voor het berekenen van de vertraging op de belangrijkste geregelde kruispunten in de provincie Utrecht. Het doel van deze aanpassing is om stabielere resultaten te genereren en zo de faseringen beter met elkaar te kunnen vergelijken.

### 2.3 Uitgangspunten varianten

In de varianten zijn verschillende afsluitingen van de A12 doorgerekend. De basis voor de varianten is de referentiesituatie, waarin we de volgende aanpassingen doorvoeren:

- Een reductie van 20% van het verkeer dat over de hoofdrijbaan of de parallelrijbaan van de A12 rijdt, als gevolg door de communicatiemaatregelen 'Slim Reizen'.
- De afsluiting of capaciteitsvermindering van het betreffende wegvak in het model.

### 2.4 Resultaten

Een belangrijk aspect van de analyse van de resultaten is het bekijken van de intensiteit-capaciteitverhouding (IC-verhouding). Een hogere IC-verhouding geeft aan dat er sprake is van verkeerscongestie.

- Bij een IC-verhouding onder 70% is er geen sprake van verkeerscongestie, tussen de 70% en 80% kan de rijnsnelheid af en toe verminderen.
- Vanaf een IC-verhouding van 80% kan een weg beginnen te knellen, wat filevorming en tragere gemiddelde rijnsnelheden tot gevolg heeft.
- Wanneer de IC-verhouding 100% of hoger is, wil er meer verkeer gebruik maken van de weg dan de capaciteit toelaat, resulterend in wachtrijen en stilstaand verkeer.

In deze adviesmemo presenteren we per locatie in het studiegebied een tabel die verschillende resultaten samenvat. Hierbij werken we met de kleuren zoals weergegeven in Tabel 1. Hiermee kijken we alleen naar echte knelpunten met een IC-verhouding van boven de 80%, die door het afsluiten van delen van de A12 ontstaan of erger worden dan in de referentie.

Tabel 1: Toelichting modelresultaten

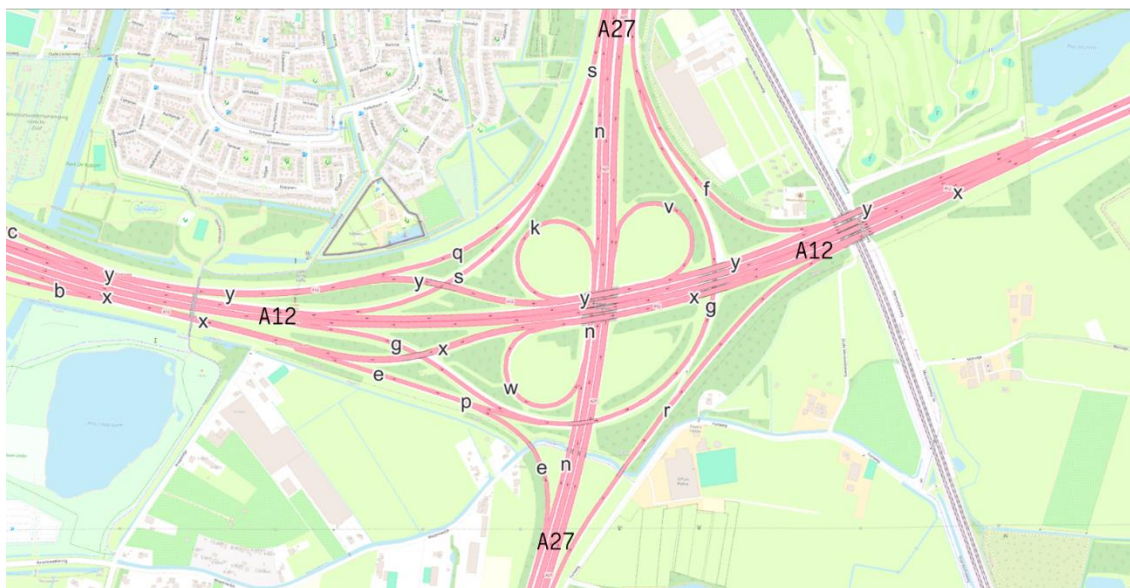
Kleur	Beschrijving
	De IC-verhouding in de ochtend- en avondspits is lager dan 80%, of niet hoger dan in de referentie
■	De IC-verhouding in de ochtend- of avondspits is hoger dan 80% <b>en</b> hoger dan in de referentie
■	De IC-verhouding in de ochtend- of avondspits is hoger dan 90% <b>en</b> hoger dan in de referentie
■	De IC-verhouding in de ochtend- of avondspits is hoger dan 100% <b>en</b> hoger dan in de referentie
■	Gesloten

## 3 Knelpuntenanalyse

In dit hoofdstuk volgt een knelpuntenanalyse van de verschillende varianten. Per gebied wordt eerst gekeken naar de knelpunten van de volledige afsluiting ten opzichte van de referentie. Daarna wordt gekeken naar de verschillende faseringen en of deze faseringen meer, minder of andere knelpunten opleveren dan de volledige afsluiting.

### 3.1 Resultaten hoofdwegennet

#### Knooppunt Lunetten



Figuur 3: Knooppunt Lunetten verbindingswegen

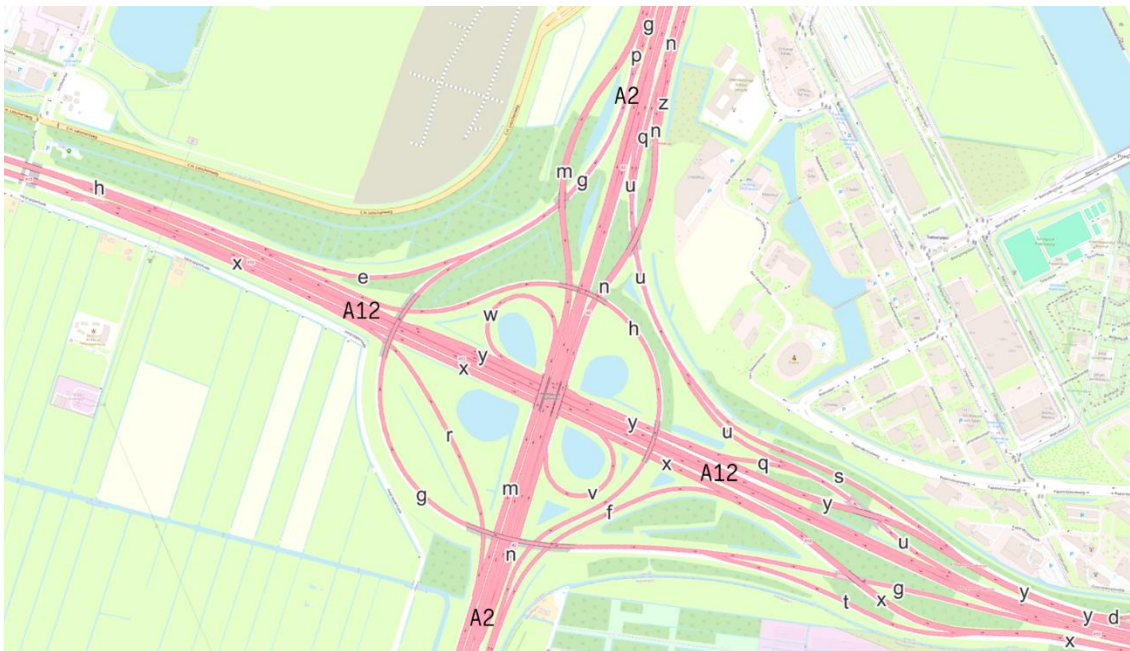
In Tabel 2 zijn de knelpunten in knooppunt Lunetten weergegeven voor de verschillende varianten.

- Het volledig afsluiten van de parallelrijbaan zorgt voor een knelpunt op de hoofdrijbaan rechts van de A12 en de A27, en op de parallelrijbaan links (vw-y) van de A12.
- Het afsluiten van vw-g in 2a zorgt voor een hogere druk op vw-e doordat verkeer via aansluiting 28 Houten omrijdt, om op de A27 richting het noorden te kunnen. Dat zorgt ook voor een knelpunt op de hoofdrijbaan van de A27 in knooppunt Lunetten. In variant 2e is vw-g deels open waardoor er knelpunten op vw-e, vw-p en vw-g ontstaan omdat deze sterk in capaciteit verminderd zijn dan in de referentie.
- Door een gedeelte van vw-x af te sluiten in variant 2b ontstaat er een knelpunt op de hoofdrijbaan van de A12 wat niet tot verdere problemen zal leiden. Ook ontstaan er knelpunten op vw-s, vw-y door verkeer dat via de waterlinieweg en de Koningsweg rijdt, en vw-e en vw-p, door verkeer wat via knooppunt Rijnsweerd naar het oosten gaat
- In variant 2c ontstaan drie knelpunten, waarvan er één ook in variant 2f ontstaat en twee ook in variant 2g. Knelpunt 2 en 9 ontstaan door verkeer dat via de A27 gaat in plaats van via de A2 om op het onderliggend wegennet van Utrecht te komen. Knelpunt 3 ontstaat door het afsluiten van vw-e in knooppunt Lunetten.
- Variant 2d zorgt voor geen enkel nieuw knelpunt in knooppunt Lunetten.
- De faseringen zorgen met name voor andere knelpunten in knooppunt Lunetten. In een aantal varianten wordt de druk op knooppunt Lunetten hoger.

Tabel 2: Knelpunten knooppunt Lunetten

Knooppunt Lunetten	Variant 2 Volledig	Variant 2a LU: Vw-g	Variant 2b LU: Vw-r&w	Variant 2c x-baan	Variant 2d OR: Vw-v	Variant 2e LU: Vw-g deels	Variant 2f Vw-x tot 16, vanaf 18	Variant 2g Vw-x tot 17
1. A12 HRR →	■		■					
2. A27 HRR ↑	■	■		■		■		■
3. A27 HRL ↓				■			■	
4. vw-e →	■	■	■			■		
5. vw-g ↷	■	■				■		
6. vw-p →	■		■	■		■		
7. vw-x (PRR) →	■		■					
8. vw-y (PRL) ←	■					■		
9. vw-v ↻				■				■

### Knooppunt Oudenrijn



Figuur 4: Knooppunt Oudenrijn verbindingswegen

In Tabel 3 zijn de knelpunten in knooppunt Oudenrijn weergegeven voor de verschillende varianten.

- Het volledig afsluiten van de parallelrijbaan zorgt voor 3 knelpunten in knooppunt Oudenrijn.

- De knelpunten in variant 2a en 2e zijn vergelijkbaar, maar het deels openstellen van vw-g zorgt voor verlichting op de parallelrijbaan rechts van de A2.
- In variant 2b ontstaan de meeste knelpunten in knooppunt Oudenrijn, maar die leiden niet tot grote problemen.
- In variant 2c en 2f ontstaan dezelfde knelpunten, en in variant 2g verdwijnt knelpunt 4 en ontstaat knelpunt 5.
- Het faseren zorgt voor een ander knelpuntenbeeld in knooppunt Oudenrijn. In fasering 2b ontstaan meer nieuwe knelpunten, maar die zijn niet zo zwaar. In de andere faseringen ontstaan evenveel of minder nieuwe knelpunten.

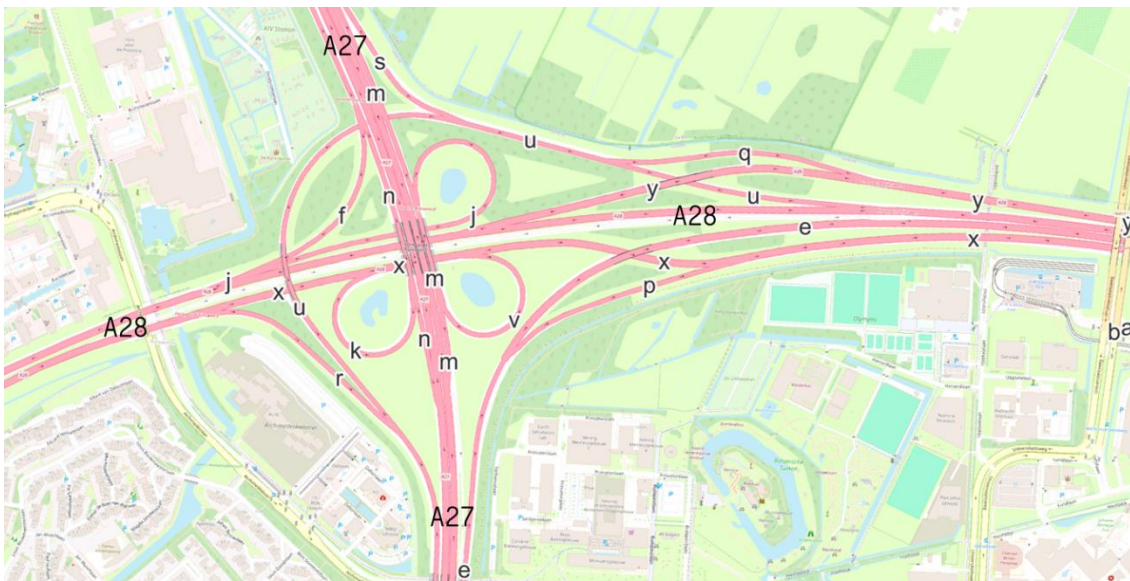
Tabel 3: Knelpunten knooppunt Oudenrijn

Knooppunt Oudenrijn	Variant 2 Volledig	Variant 2a LU: Vw-g	Variant 2b LU: Vw-r&w	Variant 2c x-baan	Variant 2d OR: Vw-v	Variant 2e LU: Vw-g deels	Variant 2f Vw-x tot 16, vanaf 18	Variant 2g Vw-x tot 17
1. A2 HRL ↑								
2. vw-f ↻								
3. vw-g ↻								
4. vw-m (PRR) ↓								
5. vw-n (PRL) ↑								
6. vw-r ↻								
7. vw-x (PRR) →								
8. vw-v ↻								

## Knooppunt Rijnsweerd







In Tabel 4 zijn de knelpunten in knooppunt Rijnsweerd weergegeven voor de verschillende varianten.

- Het volledig afsluiten van de parallelrijbaan zorgt voor 3 zwaardere knelpunten dan in de referentie in knooppunt Rijnsweerd.
- In fasering 2a ontstaan twee andere nieuwe knelpunten en vervalt knelpunt 3. In variant 2e zijn de knelpunten gelijk aan de volledige afsluiting.
- In variant 2b ontstaan geen nieuwe knelpunten ten opzichte van variant 2, en knelpunt 3 vervalt.
- In variant 2c vervalt knelpunt 3 en ontstaat er een nieuw knelpunt op vw-m. De knelpunten in variant 2g komen overeen met 2c, plus een nieuw knelpunt op vw-n. In vw-f wordt het knelpunt op vw-k verlicht en ontstaan er nieuwe knelpunten op vw-n, vw-q en vw-u.
- In variant 2d ontstaan de meeste knelpunten. Knelpunt 2 ontstaat door verkeer dat via de a27 naar het noorden gaat. De overige knelpunten zijn lastiger te verklaren en zouden kunnen worden verhelderd door het uitvoeren van selected link analyses.



Figuur 5: Knooppunt Rijnsweerd verbindingswegen

Tabel 4: Knelpunten knooppunt Rijnsweerd

Knooppunt Rijnsweerd		Variant 2 Volledig	Variant 2a LU: Vw-g	Variant 2b LU: Vw-r&w	Variant 2c x-baan	Variant 2d OR: Vw-v	Variant 2e LU: Vw-g deels	Variant 2f Vw-x tot 16, vanaf 18	Variant 2g Vw-x tot 17
1. vw-k		Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	
2. vw-m (PRR)		White	White	White	Red	Red	Red	Yellow	
3. vw-n (PRL)		Dark Red	White	White	White	Dark Red	Dark Red	Dark Red	
4. vw-q		White	Yellow	White	White	White	Yellow	White	
5. vw-x		Dark Red	Dark Red	Dark Red	Dark Red	Dark Red	Dark Red	Dark Red	
6. vw-u		White	Red	White	White	Yellow	Yellow	White	

## A12

In Tabel 5 zijn de knelpunten op de A12 weergegeven voor de verschillende varianten.

- Bij het afsluiten van de volledige parallelrijbaan ontstaat er 3 knelpunten op toe- of afritten van de parallelrijbaan links.
- In variant 2a en 2g ontstaat er een nieuw knelpunt op de parallelrijbaan rechts en aansluiting 18c. in 2a is er ook een knelpunt op aansluiting 17a.
- In variant 2b is er alleen een nieuw knelpunt op de toerit bij Bunnik, en in variant 2d ontstaan er geen nieuwe knelpunten op de A12.
- In variant 2c ontstaan er knelpunten op toe- en afritten en op de hoofdrijbaan rechts. Dat zelfde beeld zien we ook bij variant 2f en 2g. In variant 2g komt er ook een knelpunt bij op toerit 17-b. Verkeer wat normaal 17-a de toerit neemt zal hier naar 17-b verplaatsen.

Tabel 5: Knelpunten A12

A12	Variant 2 Volledig	Variant 2a LU: Vw-g	Variant 2b LU: Vw-r&w	Variant 2c x-baan	Variant 2d OR: Vw-v	Variant 2e LU: Vw-g deels	Variant 2f Vw-x tot 16, vanaf 18	Variant 2g Vw-x tot 17
1. Oudenrijn -> Lunetten (HRB)								
2. Oudenrijn -> Lunetten (PRB)								
3. 17-a (Kanaleneiland)								
4. 17-b (Kanaleneiland)								
5. 17-d (Kanaleneiland)								
6. 18-c (Houten)								
7. 19-b (Bunnik)								
8. 19-d (Bunnik)								

## A2

In Tabel 6 zijn de knelpunten op de A2 weergegeven voor de verschillende varianten.

- Het volledig afsluiten van de parallelrijbaan leidt tot twee knelpunten op de A2 in noordelijke en zuidelijke richting.
- In variant 2a en 2g ontstaan er twee knelpunten richting het noorden, deze zijn minder zwaar dan de knelpunten bij de volledige afsluiting.
- In variant 2b verdwijnt een van de twee knelpunten uit variant 2, en de ander wordt minder zwaar. Er ontstaat een nieuw knelpunt op de parallelrijbaan tussen Breukelen en Oudenrijn.
- In variant 2d verdwijnen beide knelpunten, maar ontstaat er een zwaarder knelpunt op toerit 9-d ter hoogte van IJsselstein. Doordat het ten noorden van knooppunt Oudenrijn rustiger wordt door de afsluiting van vw-v, gaat meer verkeer hier via de A2.
- In variant 2c ontstaat een knelpunt richting het zuiden. Die ontstaat ook in variant 2f, waar nog een extra knelpunt ontstaat richting het zuiden tussen Breukelen en Oudenrijn. Er ontstaat in 2c ook een knelpunt op de parallelrijbaan richting het noorden, die ook in variant 2g optreedt.

Tabel 6: Knelpunten A2

A2	Variant 2 Volledig	Variant 2a LU: Vw-g	Variant 2b LU: Vw-r&w	Variant 2c x-baan	Variant 2d OR: Vw-v	Variant 2e LU: Vw-g deels	Variant 2f Vw-x tot 16, vanaf 18	Variant 2g Vw-x tot 17
1. Everdingen -> Oudenrijn								
2. Oudenrijn -> Everdingen								



- **Variante 2a:** Het afsluiten van vw-g in knooppunt Oudenrijn zorgt ten opzichte van de volledige afsluiting voor:
  - Verdwijnen van knelpunten: 6, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 18, 19 en 20
  - Verlichting van knelpunten 1, 4, 8, 16, 21
- **Variante 2e:** Het deels afsluiten van vw-g in knooppunt Lunetten zorgt ten opzichte van volledige afsluiting voor:
  - Verdwijnen van knelpunten: 6, 9, 10, 11, 12, 14, 15 en 19
  - Verlichting van knelpunten 1, 8, 16, 21
  - Het ontstaan van knelpunten 1 en 3.
  - Ten opzichte van variant 2a wordt de waterlinieweg ontlast.
- **Variante 2b:** Het afsluiten van vw-r en vw-w in knooppunt Lunetten resulteert ten opzichte van de volledige afsluiting in:
  - Verlichting van knelpunt 13, en 19
  - Verdwijnen van de knelpunten 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 15, 18 en 20
  - Het zwaarder worden van knelpunt 9
- **Variante 2c:** Het alleen sluiten van de vw-x resulteert ten opzichte van de volledige afsluiting in:
  - Verlichting van knelpunten 4, 5 en 8
  - Verdwijnen van knelpunt 10, 11, 12 en 15
  - Zwaarder worden van knelpunt 18
  - Het ontstaan van knelpunt 1
- **Variante 2f:** Het deels afsluiten van vw-x tot toerit 16 en vanaf toerit 18 resulteert ten opzichte van de volledige afsluiting in:
  - Verlichting van knelpunten 2, 4, 5, 8 en 21
  - Verdwijnen van knelpunten 10, 11, 12, 14 en 15
  - Er ontstaan geen nieuwe knelpunten. Ten opzichte van variant 2c zijn er minder knelpunten.
- **Variante 2g:** Het deels afsluiten van vw-x tot toerit 17 resulteert ten opzichte van de volledige afsluiting in:
  - Verlichting van knelpunten 5,
  - Verdwijnen van knelpunten 2, 4, 6, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16 en 21
  - Zwaarder worden van knelpunten 18 en 19
  - Ontstaan van knelpunten 1, 22 en 23
  - Ten opzichte van variant 2c zijn er in totaal minder knelpunten
- **Variante 2d:** Het sluiten van vw-v en vw-k in knooppunt Lunetten ten opzichte van de volledige afsluiting resulteert in:
  - Verdwijnen van knelpunten 2, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 18, 19 en 21
  - Verlichting van knelpunt 5 en 16

Tabel 8: Knelpunten onderliggend wegennet Utrecht

Utrecht	Variante 2 Volledig	Variante 2a LU: Vw-g	Variante 2b LU: Vw-r&w	Variante 2c x-baan	Variante 2d OR: Vw-v	Variante 2e LU: Vw-g deels	Variante 2f Vw-x tot 16, vanaf 18	Variante 2g Vw-x tot 17
1. t Goylaan richting west								
2. t Goylaan richting oost								



Tabel 9: Knelpunten onderliggend wegennet de Meern

De Meern	Variant 2 Volledig	Variant 2a LU: Vw-g	Variant 2b LU: Vw-r&w	Variant 2c x-baan	Variant 2d OR: Vw-v	Variant 2e LU: Vw-g deels	Variant 2f Vw-x tot 16, vanaf 18	Variant 2g Vw-x tot 17
1. CH Letschertweg richting West								
2. Meerndijk richting noord								
3. Veldhuizerweg richting west								
4. N228 richting noord								
5. Strijkviertel								

## Nieuwegein

In Tabel 10 zijn de knelpunten op het onderliggend wegennet voor Nieuwegein weergegeven voor de verschillende varianten.

- Wanneer de volledige parallelrijbaan wordt afgesloten ontstaan er 9 knelpunten op het onderliggend wegennet in Nieuwegein, die zwaarder worden dan in de referentie.
- Het faseren zorgt over het algemeen voor minder hoge druk op het onderliggend wegennet van Nieuwegein. Vooral in fasering 2b en 2d neemt het aantal knelpunten sterk af. Alleen in variant 2c ontstaat hetzelfde aantal knelpunten en wordt één knelpunt zwaarder dan in variant 2.
- Een aantal faseringen zorgt voor nieuwe knelpunten, maar in totaal nooit meer dan bij een volledige afsluiting.
- **Variant 2a:** Het afsluiten van vw-g in knooppunt Oudenrijn zorgt ten opzichte van de volledige afsluiting voor:
  - Verdwijnen van knelpunten: 3,6 en 7
  - Het zwaarder worden van knelpunt 11
- **Variant 2e:** Het deels afsluiten van vw-g in knooppunt Lunetten zorgt ten opzichte van volledige afsluiting voor:
  - Verdwijnen van knelpunten: 3, 4, 5, 6, 7 en 11
- **Variant 2b:** Het afsluiten van vw-r en vw-w in knooppunt Lunetten resulteert ten opzichte van de volledige afsluiting in:
  - Verlichting van knelpunt 6
  - Verdwijnen van de knelpunten 2, 3, 4, 5, 7, 10 en 11
  - Het ontstaan van 9
- **Variant 2c:** Het alleen sluiten van de vw-x resulteert ten opzichte van de volledige afsluiting in:
  - Het zwaarder worden van knelpunt 4
- **Variant 2f:** Het deels afsluiten van vw-x tot toerit 16 en vanaf toerit 18 resulteert ten opzichte van de volledige afsluiting in:
  - Het verdwijnen van knelpunten 2, 5, en 11

- Verlichting van knelpunt 3 en 6
- Het zwaarder worden van knelpunt 4
- Er ontstaan geen nieuwe knelpunten. Ten opzichte van variant 2c zijn er minder knelpunten.
- **Variant 2g:** Het deels afsluiten van vw-x tot toerit 17 resulteert ten opzichte van de volledige afsluiting in:
  - Verdwijnen van knelpunten 2, 4, 5 en 11
  - Ontstaan van knelpunten 1 en 9
  - Ten opzichte van variant 2c zijn er in totaal minder en minder zware knelpunten.
- **Variant 2d:** Het sluiten van vw-v en vw-k in knooppunt Lunetten ten opzichte van de volledige afsluiting resulteert in:
  - Verdwijnen van knelpunten 2, 3, 5, 6 en 7
  - Verlichting van knelpunt 10
  - Het zwaarder worden van knelpunt 11

Tabel 10: Knelpunten onderliggend wegennet Nieuwegein

Nieuwegein	Variant 2 Volledig	Variant 2a LU: Vw-g	Variant 2b LU: Vw-r&w	Variant 2c x-baan	Variant 2d OR:Vw-v	Variant 2e LU: Vw-g deels	Variant 2f Vw-x tot 16, vanaf 18	Variant 2g Vw-x tot 17
1. Europalaan richting Noord								Yellow
2. Europalaan richting Zuid	Dark Red	Dark Red		Dark Red		Dark Red		
3. N408 richting Noord	Dark Red			Dark Red			Yellow	Dark Red
4. N408 richting Zuid	Red	Red		Dark Red	Red		Dark Red	
5. Ravenswade richting oost	Dark Red	Dark Red		Dark Red				
6. Perkinsbaan richting oost	Dark Red		Red	Dark Red			Red	Dark Red
7. Koekoekslaan richting zuid	Dark Red			Dark Red			Dark Red	Dark Red
8. Weg naar de poort richting west	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
9. Waterliniedok richting West			Yellow					Yellow
10. Waterliniedok richting Oost	Dark Red	Dark Red		Dark Red	Yellow	Dark Red	Dark Red	Dark Red
11. Noordstedeweg richting Oost	Yellow	Dark Red		Yellow	Red			

## Houten

In Tabel 11: Knelpunten onderliggend wegennet Houten zijn de knelpunten op het onderliggend wegennet voor Houten weergegeven voor de verschillende varianten.

- Bij het volledig afsluiten van de parallelrijbaan ontstaan er twee knelpunten in Houten op de Staart.
- Het faseren zorgt ervoor dat deze knelpunten (deels) verdwijnen of minder zwaar worden.
- Alleen in variant 2b ontstaat er nog een nieuw knelpunt op de N409.

Tabel 11: Knelpunten onderliggend wegennet Houten

Houten	Variant 2 Volledig	Variant 2a LU: Vw-g	Variant 2b LU: Vw-r&w	Variant 2c x-baan	Variant 2d OR: Vw-v	Variant 2e LU: Vw-g deels	Variant 2f Vw-x tot 16, vanaf 18	Variant 2g Vw-x tot 17
1. De Staart richting oost	■							
2. De Staart richting toerit A27	■			■				
3. N409 richting zuid			■					

## Vianen

In Tabel 12 zijn de knelpunten op het onderliggend wegennet voor Vianen weergegeven voor de verschillende varianten.

- Bij het volledig afsluiten van de parallelrijbaan ontstaat er een knelpunt op de Prins Bernhardlaan in Vianen. Dit is een sluiproute om vanuit het westen op de A27 te komen en vanuit het oosten op de A2.
- Het faseren zorgt voor minder druk op de Prins Bernhardlaan. In variant 2b en 2d verdwijnt het knelpunt zelfs volledig.

Tabel 12: Knelpunten onderliggend wegennet Vianen

Vianen	Variant 2 Volledig	Variant 2a LU: Vw-g	Variant 2b LU: Vw-r&w	Variant 2c x-baan	Variant 2d OR: Vw-v	Variant 2e LU: Vw-g deels	Variant 2f Vw-x tot 16, vanaf 18	Variant 2g Vw-x tot 17
1. Prins Bernhardstraat richting West	■			■			■	
2. Prins Bernhardstraat richting Oost	■	■		■		■		

## Bunnik

In Tabel 13 zijn de knelpunten op het onderliggend wegennet voor Bunnik weergegeven voor de verschillende varianten.

- Bij het volledig afsluiten van de parallelrijbaan ontstaan er drie zware knelpunten op het onderliggend wegennet van Bunnik.
- Het faseren zorg voor minder druk op het onderliggend wegennet van Bunnik, met name voor de N411.
- In variant 2e ontstaat er een extra knelpunt ten opzichte van variant 2a.
- In variatn 2c en 2f ontstaan de zelfde knelpunten, in variant 2g ontstaan deze knelpunten niet.

Tabel 13: Knelpunten onderliggend wegennet Bunnik

Bunnik	Variant 2 Volledig	Variant 2a LU: Vw-g	Variant 2b LU: Vw-r&w	Variant 2c x-baan	Variant 2d OR:Vw-v	Variant 2e LU: Vw-g deels	Variant 2f Vw-x tot 16, vanaf 18	Variant 2g Vw-x tot 17
1. N411 richting Oost	■		■	■			■	
2. Baan van Fectio richting Oost	■		■	■			■	
3. Sportlaan richting west						■		
4. Sportlaan richting Oost	■							
5. Schoudermantel		■			■	■		

## Zeist

In Tabel 14 zijn de knelpunten op het onderliggend wegennet voor Zeist weergegeven voor de verschillende varianten.

- Bij het volledig afsluiten van de parallelrijbaan ontstaan er vijf nieuwe of zwaardere knelpunten op het onderliggend wegennet van Zeist.
- De faseringen zorgen voor minder druk op het onderliggend wegennet van Zeist.
- In variant 2e ontstaan meer knelpunten dan in variant 2a.
- In variant 2c en 2f ontstaan dezelfde knelpunten. Deze knelpunten verdwijnen in variant 2g.

Tabel 14: Knelpunten onderliggend wegennet Zeist

Zeist	Variant 2 Volledig	Variant 2a LU: Vw-g	Variant 2b LU: Vw-r&w	Variant 2c x-baan	Variant 2d OR:Vw-v	Variant 2e LU: Vw-g deels	Variant 2f Vw-x tot 16, vanaf 18	Variant 2g Vw-x tot 17
1. Utrechtseweg richting Noord-West	■							
2. Utrechtseweg richting Zuid -Oost	■		■	■	■		■	
3. Krakelingweg richting Noord	■							
4. Boulevard richting Oost	■		■					
5. LF4 Midden Nederlandroute richting west	■		■					
6. 2e Dorpstraat richting zuid						■		

## Amersfoort

In Tabel 15 zijn de knelpunten op het onderliggend wegennet voor Amersfoort weergegeven voor de verschillende varianten.

- Bij het volledig afsluiten van de parallelrijbaan ontstaat er een knelpunt op de N227.
- De faseringen zorgt voor minder druk op de N227. Variant 2d, 2e en 2g zorgen juist voor een knelpunt in de andere richting.
- In variant 2e is het knelpunt op de N227 in de andere richting dan in 2a.
- In variant 2c en 2f ontstaat het knelpunt in dezelfde richting, en in 2g in tegenovergestelde richting.

Tabel 15: Knelpunten onderliggend wegennet Amersfoort

Amersfoort	Variant 2 Volledig	Variant 2a LU: Vw-g	Variant 2b LU: Vw-r&w	Variant 2c x-baan	Variant 2d OR: Vw-v	Variant 2e LU: Vw-g deels	Variant 2f Vw-x tot 16, vanaf 18	Variant 2g Vw-x tot 17
1. N227 richting Noord								
2. N227 richting Zuid								

## 4 Conclusie

Het groot onderhoud aan de parallelrijbaan rechts van de A12 leidt tot merkbare veranderingen verkeersstromen en belasting op het omliggende wegennet. Het (deels) afsluiten van een parallelrijbaan van een grote snelweg als de A12 heeft niet alleen directe gevolgen voor de verkeersstromen op de A12 zelf. Er ontstaan ook indirecte effecten op het omliggende wegennet die ogenschijnlijk geen directe relatie hebben met het groot onderhoud. Een verkeersnetwerk is een dynamisch systeem waarin routekeuze een grote rol speelt. Deze routekeuze wordt beïnvloed door verschillende factoren. Bij werkzaamheden op de parallelrijbaan rechts spelen er een aantal factoren mee.

Allereerst is er een reductie van 20% verkeer dat over de A12 rijdt toegepast, als gevolg van de communicatiemaatregelen. Deze reductie zal er voor zorgen dat het op een aantal plekken rustiger wordt dan in de referentie. Dat leidt tot andere reistijden en andere routekeuzes.

De volgende reden voor een alternatieve routekeuze zijn de afsluitingen van wegvakken. Een gedeelte van de route is niet meer mogelijk, waardoor er naar een alternatief wordt gezocht. Twee voorbeelden hiervan zijn weergegeven in Figuur 6. Links is in het geel een alternatieve route weergegeven bij de afsluiting van vw-g in knooppunt Lunetten (variant 2a). Hier wordt de Waterlinieweg als alternatieve route gebruikt. Deze twee routes liggen dichtbij elkaar. Een ander voorbeeld in de figuur links treedt op bij variant 2, waarbij een knelpunt ontstaat op de NRU. Deze routes liggen wat verder uit elkaar, maar lopen wel enigszins parallel.



Figuur 6: Alternatieve routes (geel) voor routes die niet meer mogelijk zijn (zwart) doordat een gedeelte van de route is afgesloten

Een ander effect is dat verkeer een stukje naar het zuiden rijdt, om vanaf een zuidelijk punt de snelweg richting het noorden op te kunnen. Dit zien we bijvoorbeeld bij variant 2a, waar verkeer via vw-e de A27 op gaat richting het zuiden, en bij de aansluiting Houten de snelweg weer op gaat richting het noorden, omdat vw-g is afgesloten.

Een aantal knelpunten is lastig terug te herleiden. Bijvoorbeeld het knelpunt bij de Veldhuizerweg in de Meern in variant 2b. Hier lijkt geen directe relatie met de afsluiting te zijn, omdat de afsluitingen vooral verkeer beperken dat in een andere richting gaat. Bij de meeste van dit soort plekken geldt dat het maar om een relatief kleine toename van verkeer gaat, op een plek die al zwaar belast is zonder werkzaamheden. Van deze locaties zou het een optie kunnen zijn om een selected link analyse<sup>1</sup> uit te voeren om beter te begrijpen waar het verkeer vandaan komt en waar het naartoe gaat.

Het opknippen van het onderhoud in meerdere fases resulteert duidelijk in minder druk op het onderliggend wegennet van de omliggende gemeentes van de A12. Op de snelwegen en

<sup>1</sup> Een selected-link analyse is een methode binnen verkeersmodellering waarmee je de herkomst en bestemming van verkeer op een specifiek wegvak of route onderzoekt.

knooppunten in een aantal gevallen juist meer of zwaardere knelpunten. Deze wegen hebben meer capaciteit en kunnen een grote hoeveelheid extra verkeer beter verwerken dan het onderliggend wegennet. Daarom is het wenselijker om het onderhoud in verschillende fases uit te voeren, dus daarbij de combinatie variant 2a, 2b, 2c en 2d te verkiezen boven variant 2. Hierbij is het nog wel van belang om mee te nemen hoeveel extra tijd het kost om het onderhoud in fases uit te voeren ten opzichte van het in een keer uitvoeren van het onderhoud.

Voor het onderhoud aan vw-g in knooppunt Lunetten aan te raden zijn om ook variant 2e toe te passen waarbij vw-g weer deels open gesteld word, wanneer dat mogelijk is, om de druk op de omgeving extra te verlichten.

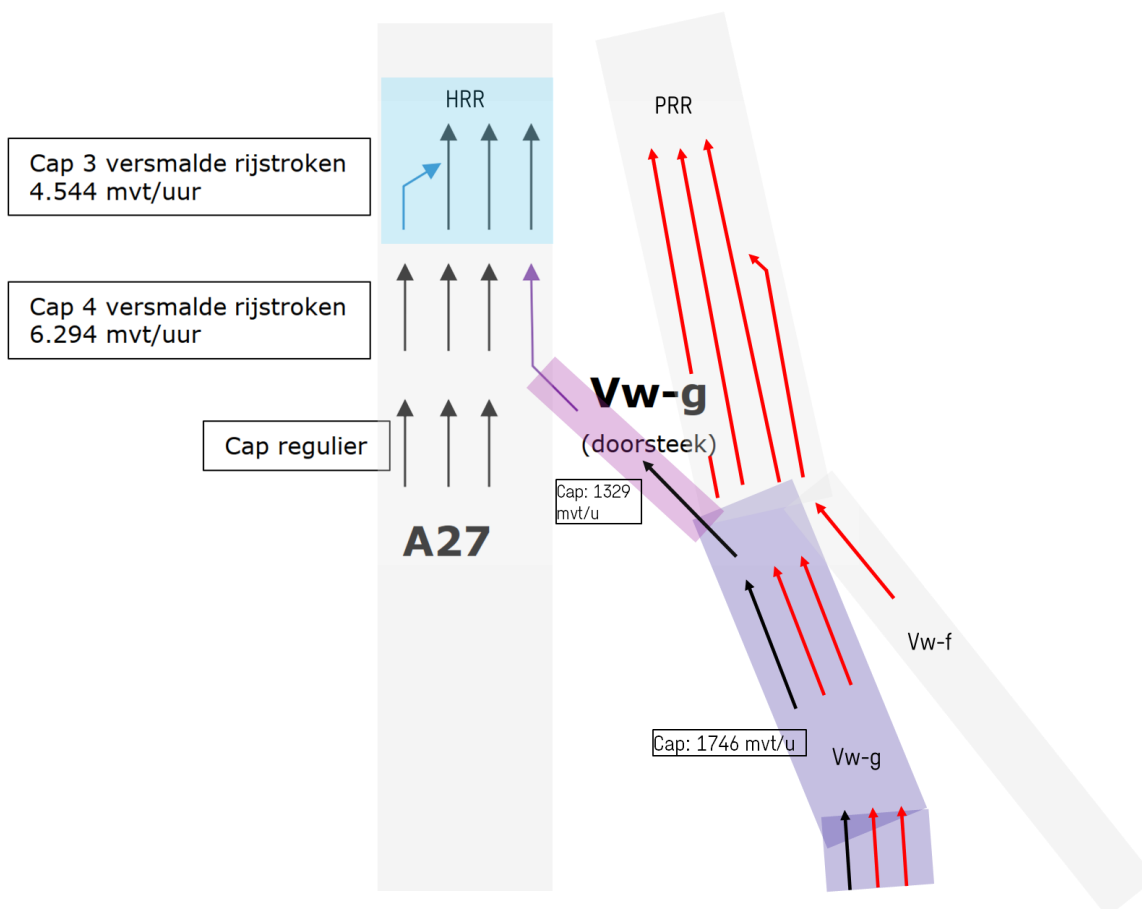
Op basis van de analyse van de varianten 2f en 2g ten opzichte van variant 2c (afsluiting x-baan), blijkt dat er geen grote toename van knelpunten optreedt. In variant 2f zijn enkele locaties iets zwaarder belast, maar tegelijkertijd zorgt de extra route over het Amsterdam-Rijnkanaal voor verlichting op diverse wegen. Variant 2g laat zelfs een afname van knelpunten zien op bepaalde trajecten, hoewel er lokaal wel nieuwe drukte ontstaat. De effecten in variant 2c lijken grotendeels een combinatie van de patronen in 2f en 2g. Het beperkte optreden van extra sluipverkeer kan mogelijk worden verklaard doordat het doorgaande verkeer op de hoofdrijbaan kan blijven rijden, en slechts een beperkt deel van het verkeer via de parallelrijbaan wordt beïnvloed.

Bij de interpretatie van de modelresultaten dient een belangrijke kanttekening te worden geplaatst. Het verkeersmodel rekent door totdat een evenwicht is bereikt, waarbij de reistijden tussen verschillende routes in balans zijn en de belasting op het netwerk is meegenomen. Hierdoor kan het voorkomen dat een route die in de praktijk als logische sluitroute wordt gezien, in de modelresultaten niet prominent naar voren komt. Dit komt doordat deze route in de referentiesituatie al zwaar belast is en daardoor aanzienlijke vertraging kent. In werkelijkheid zullen weggebruikers in eerste instantie hun navigatiesysteem volgen en mogelijk toch via deze route worden gestuurd. Pas na verloop van tijd, wanneer de reistijd daadwerkelijk oploopt, zal het verkeer zich geleidelijk aanpassen. Dit kan ertoe leiden dat er alsnog steeds meer voertuigen in de file terechtkomen op deze route, ondanks dat het model dit niet direct voorspelt.

# Bijlage 1 – Uitgangspunten variant 2e

Netwerkwijzigingen:

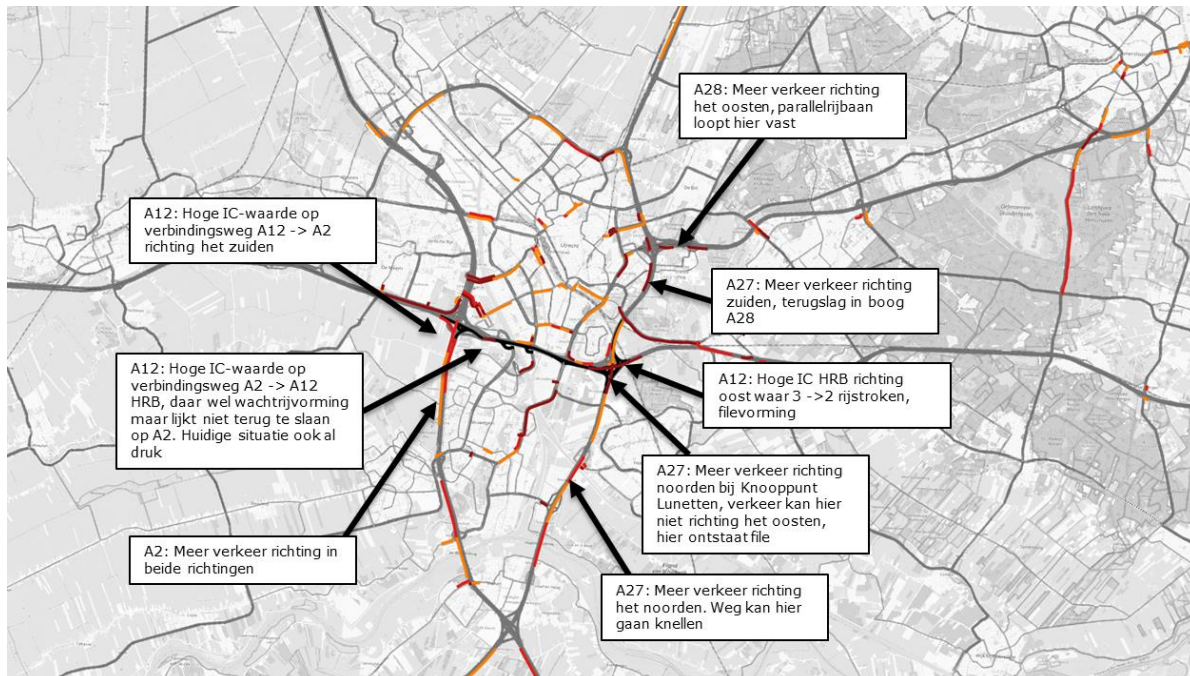
- Modelmatig capaciteit Vw-g verlagen naar 1.746 mvt/uur over één rijstrook (bron Capaciteitscalculator)
- Aanvoer vanuit PRR A12, dus aanvoer vanuit HRR A12 dicht
- Vw-f dicht
- A27 vanaf doorsteek 4 versmalde rijstroken
- A27 vóór spooronderdoorgang terug naar 3 rijstroken tot samenvoeging van de (afgesloten) Vw-g



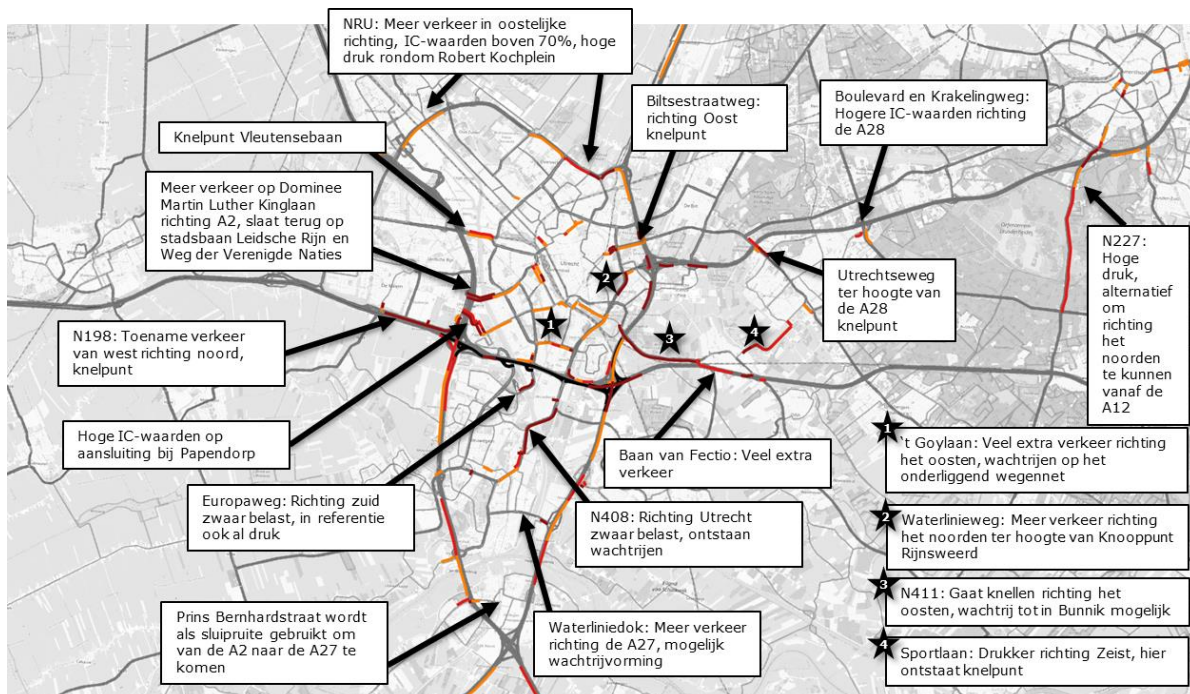
Figuur 7: Schematisch overzicht van de netwerkwijzigingen in variant 2e

# Bijlage 2 – Overzichtskaarten knelpunten

## Variant 2

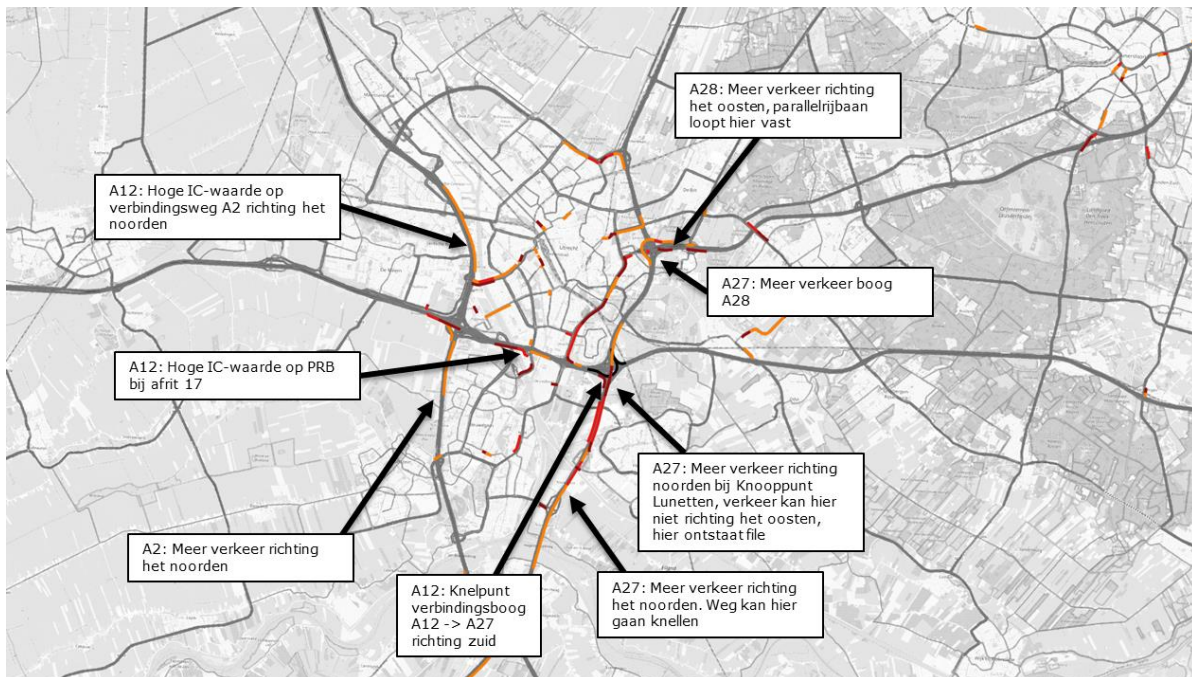


Figuur 8 - Knelpunten hoofdwegennet bij afsluiting van de volledige parallelrijbaan en verbindingsweg g

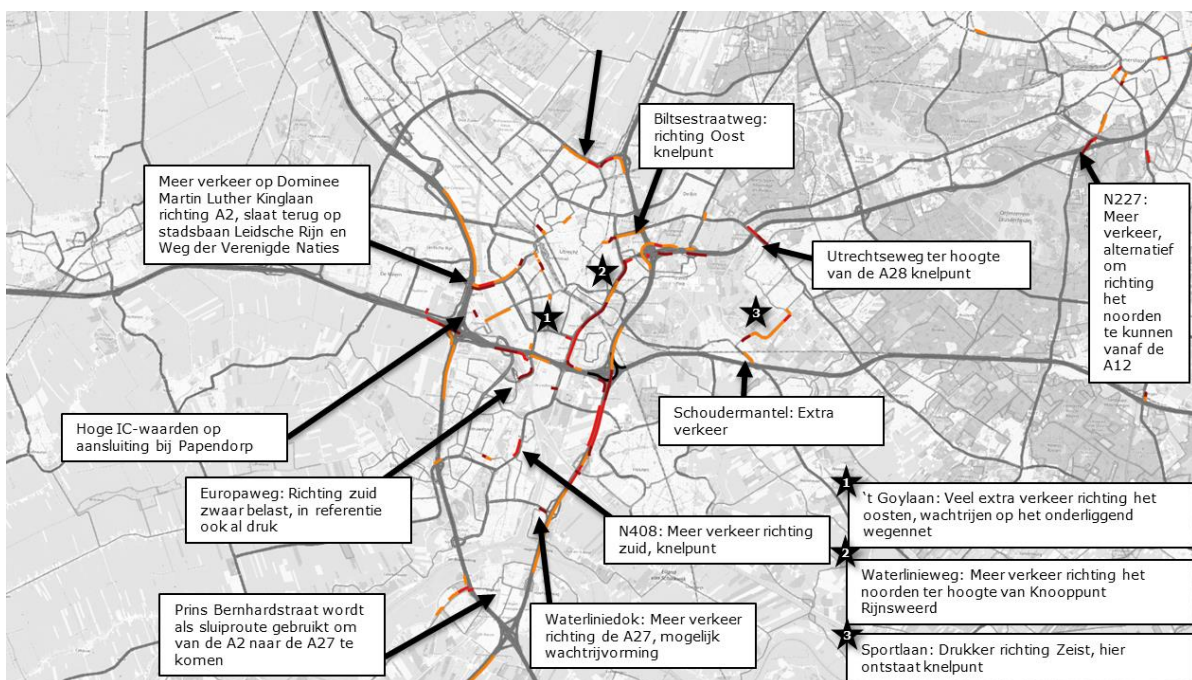


Figuur 9: Knelpunten onderliggend wegennet bij van de volledige parallelrijbaan en verbindingsweg g

## Variant 2a

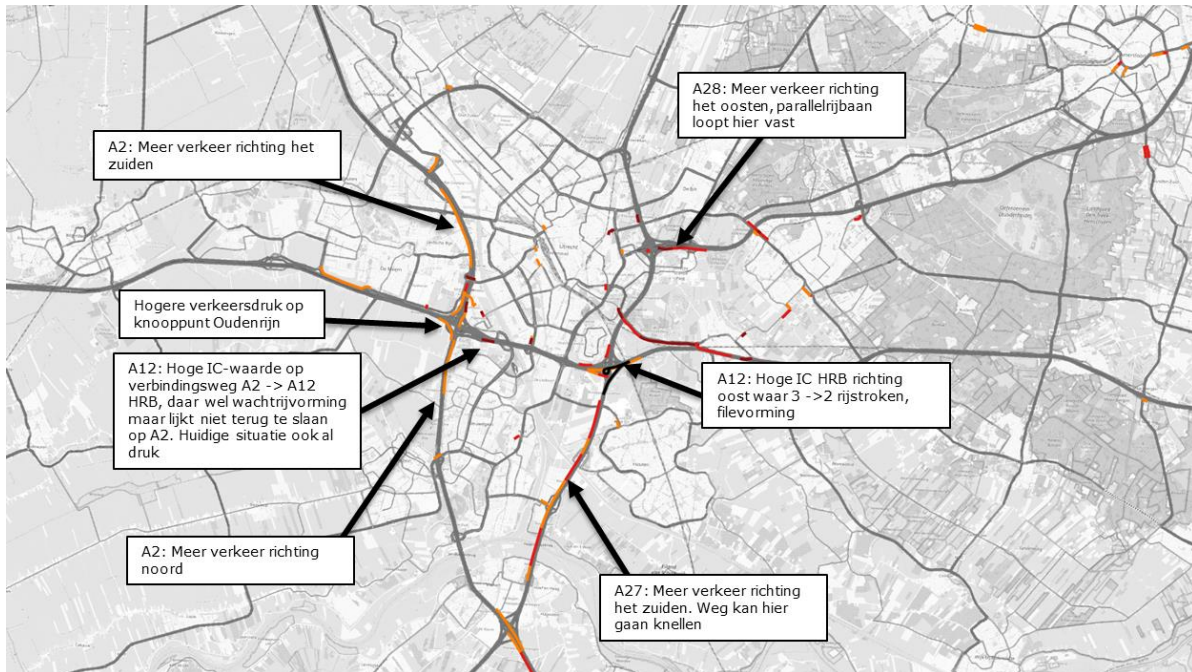


Figuur 10: Knelpunten hoofdwegennet bij afsluiting van vw-g in knooppunt Lunetten

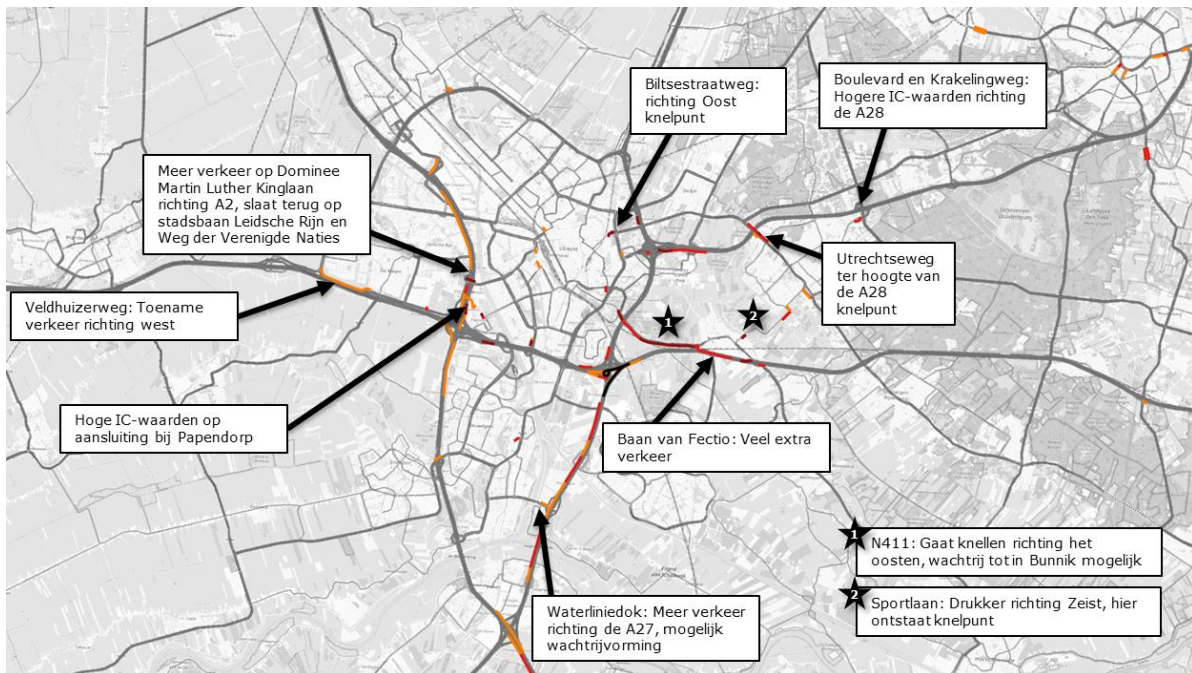


Figuur 11: Knelpunten onderliggend wegennet bij afsluiting van vw-g in knooppunt Lunetten

**Variante 2b**

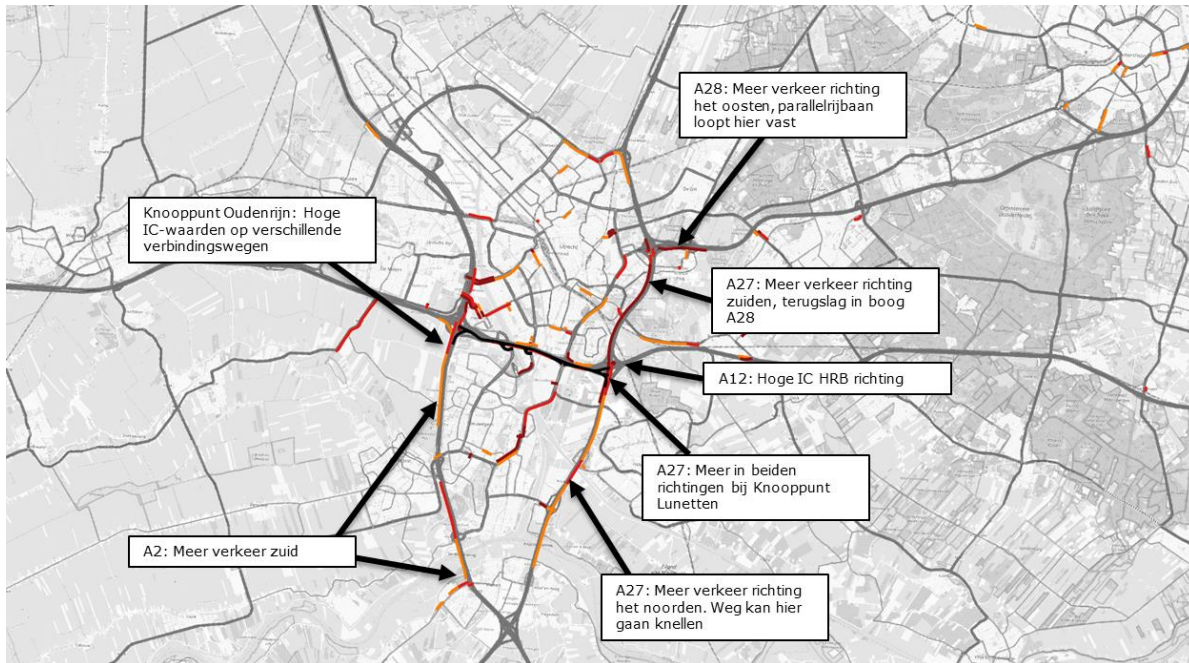


Figuur 12: Knelpunten hoofdwegennet bij afsluiting van vw-r en vw-w in knooppunt Lunetten

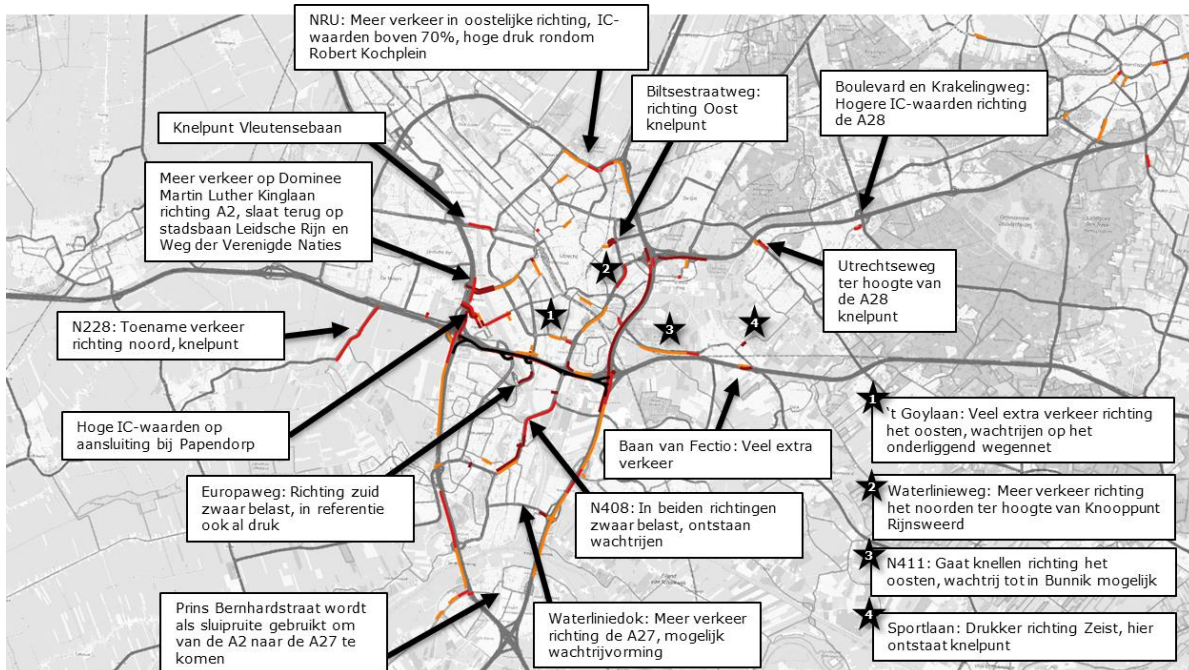


Figuur 13: Knelpunten op het onderliggend wegennet bij afsluiting van vw-r en vw-w in knooppunt Lunetten

**Variante 2c**

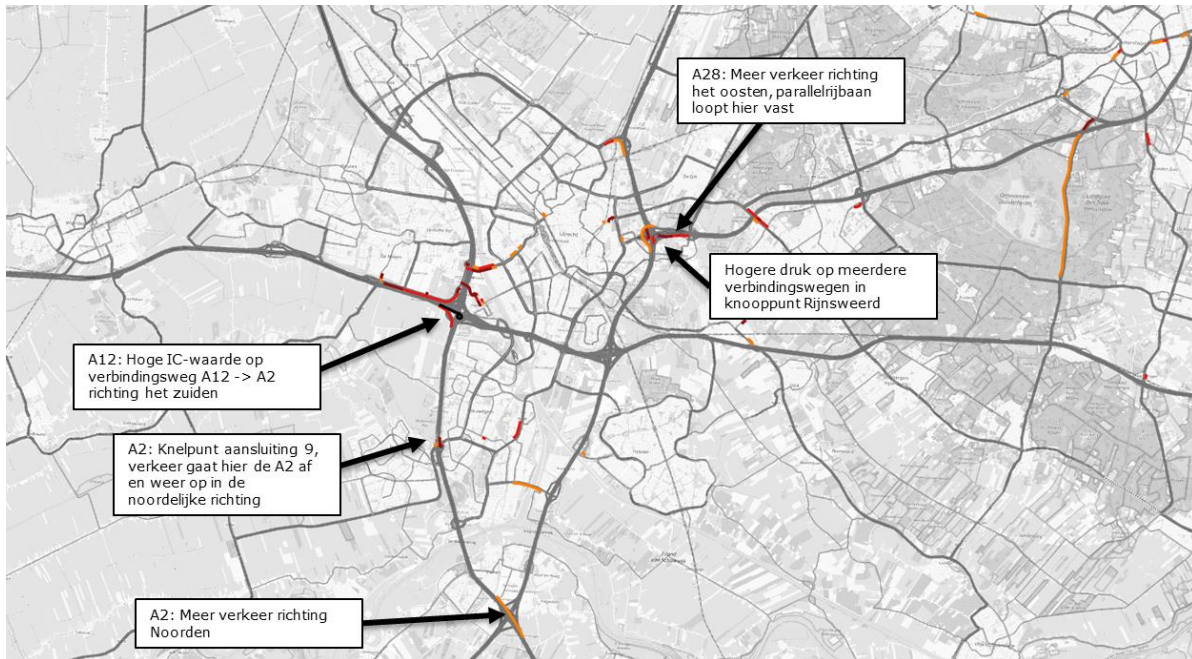


Figuur 14: Knelpunten hoofdwegennet bij afsluiting van de x-baan

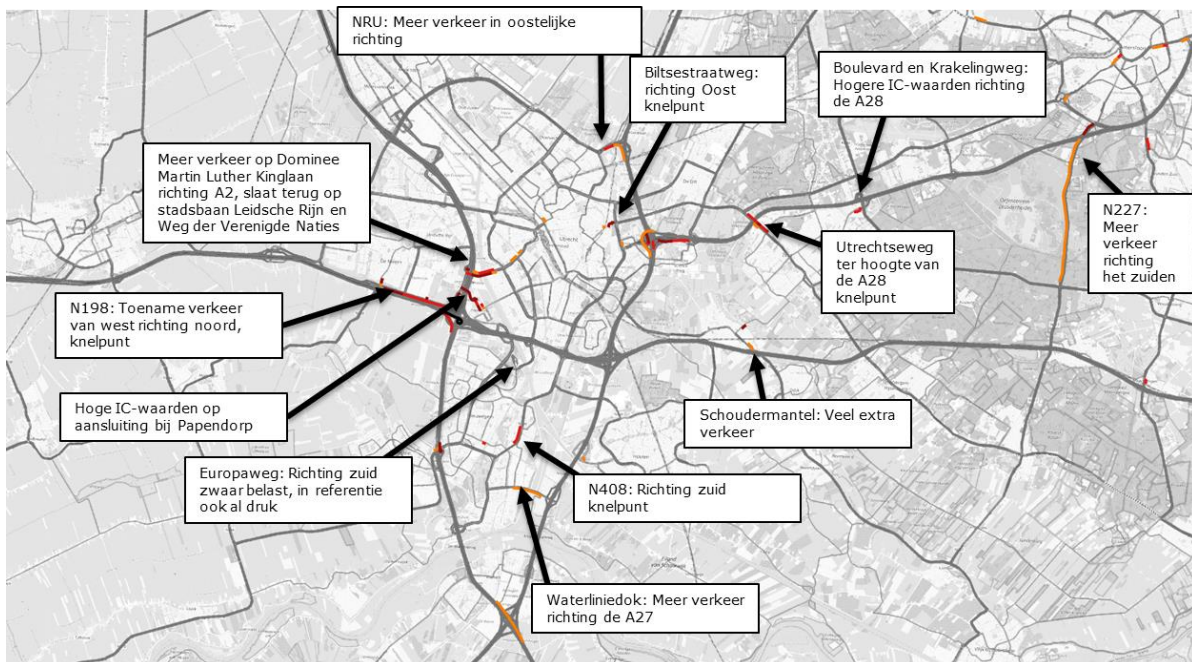


Figuur 15: Knelpunten onderliggend wegennet bij afsluiting van de x-baan

**Variante 2d**

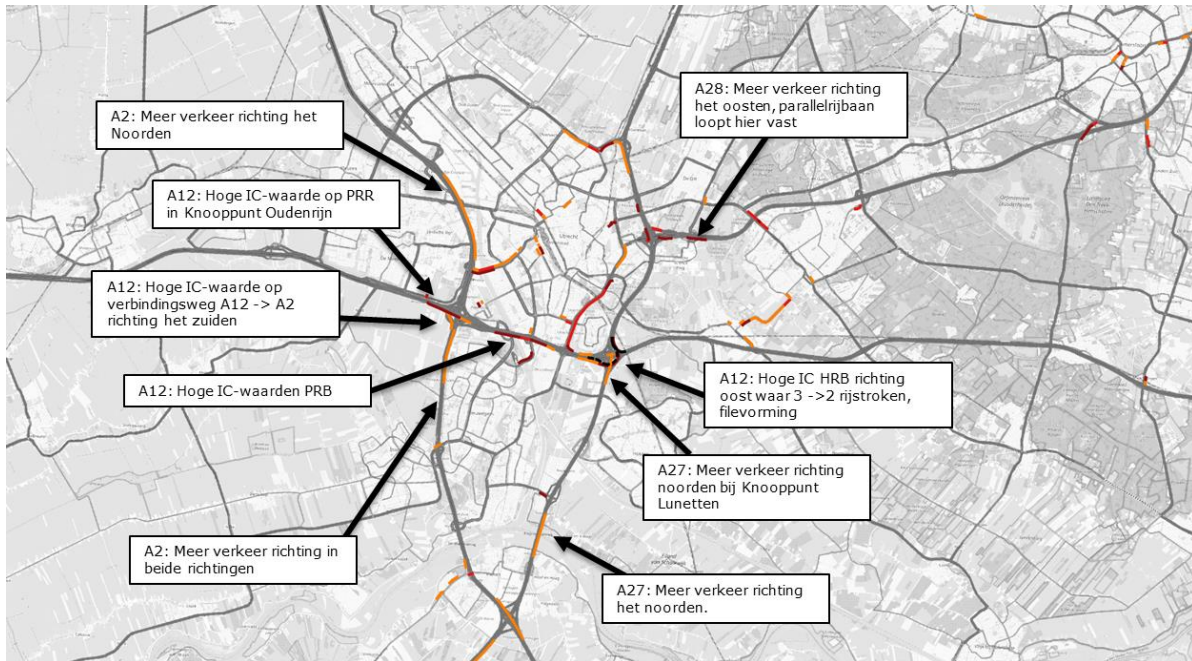


Figuur 16: Knelpunten hoofdwegennet bij afsluiting van vw-v in knooppunt Oudenrijn

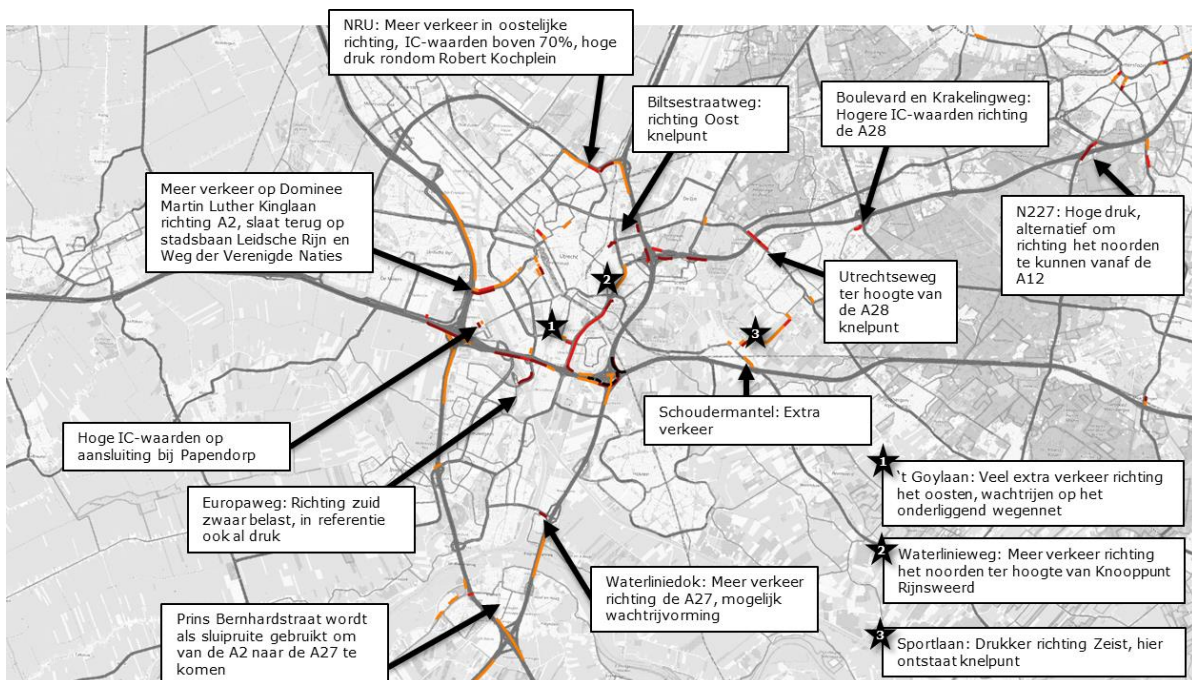


Figuur 17: Knelpunten onderliggend wegennet bij afsluiting van vw-v in knooppunt Oudenrijn

## Variante 2e

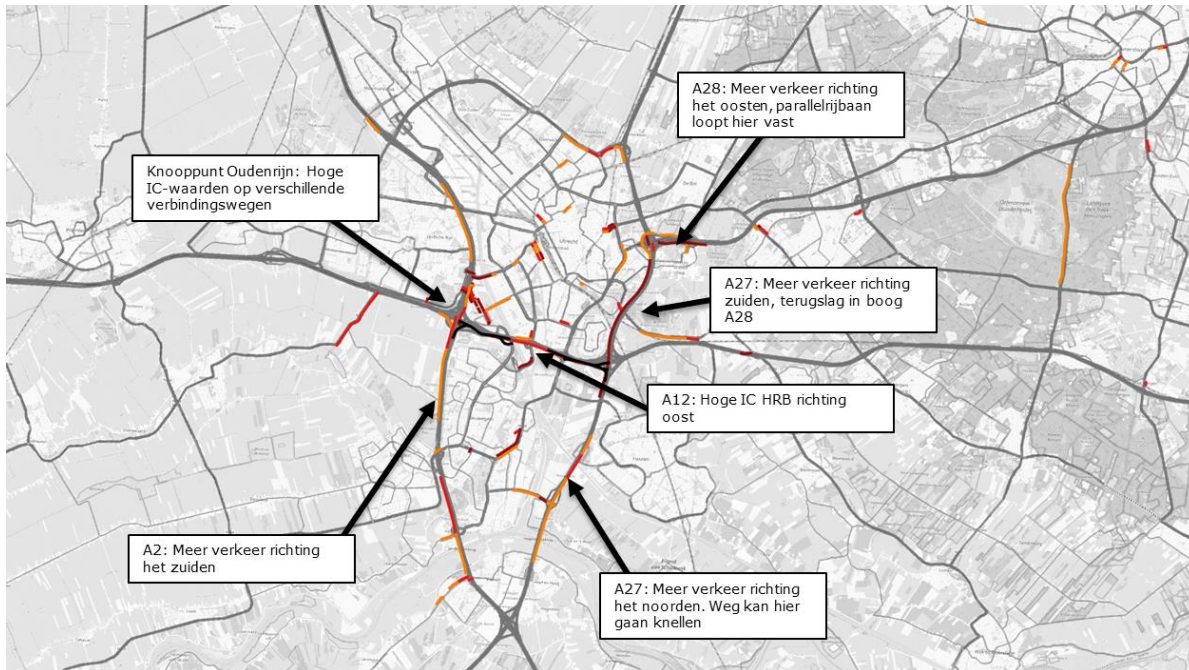


Figuur 18: Knelpunten hoofdwegennet bij het deels afsluiten van vw-g in Knooppunt Lunetten

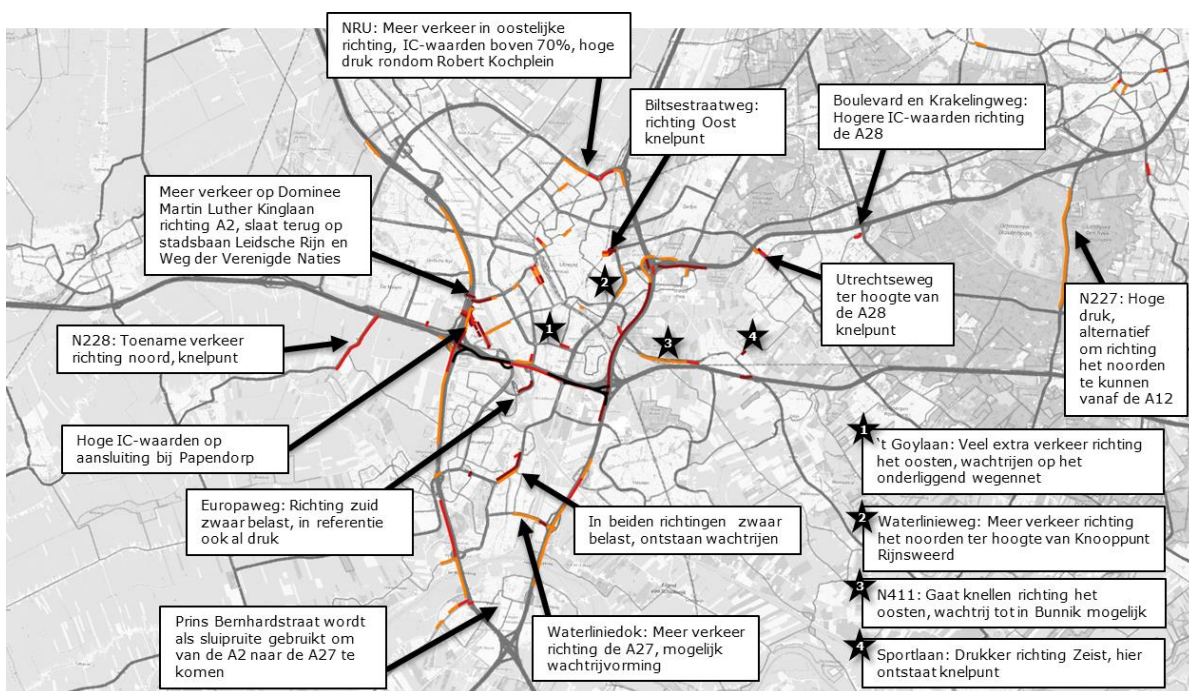


Figuur 19: Knelpunten onderliggend wegennet bij het deels afsluiten van vw-g in Knooppunt Lunetten

Variant 2f

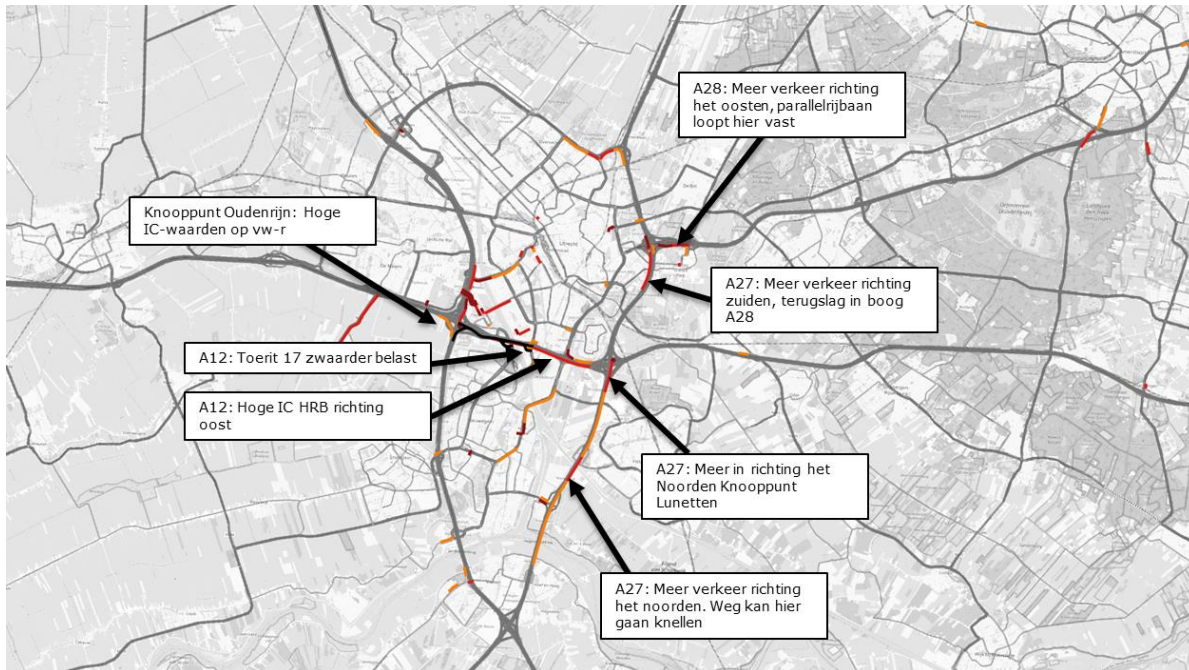


Figuur 20: Knelpunten hoofdwegennet bij afsluiting van vw-x tot toerit 16 en vanaf toerit 18

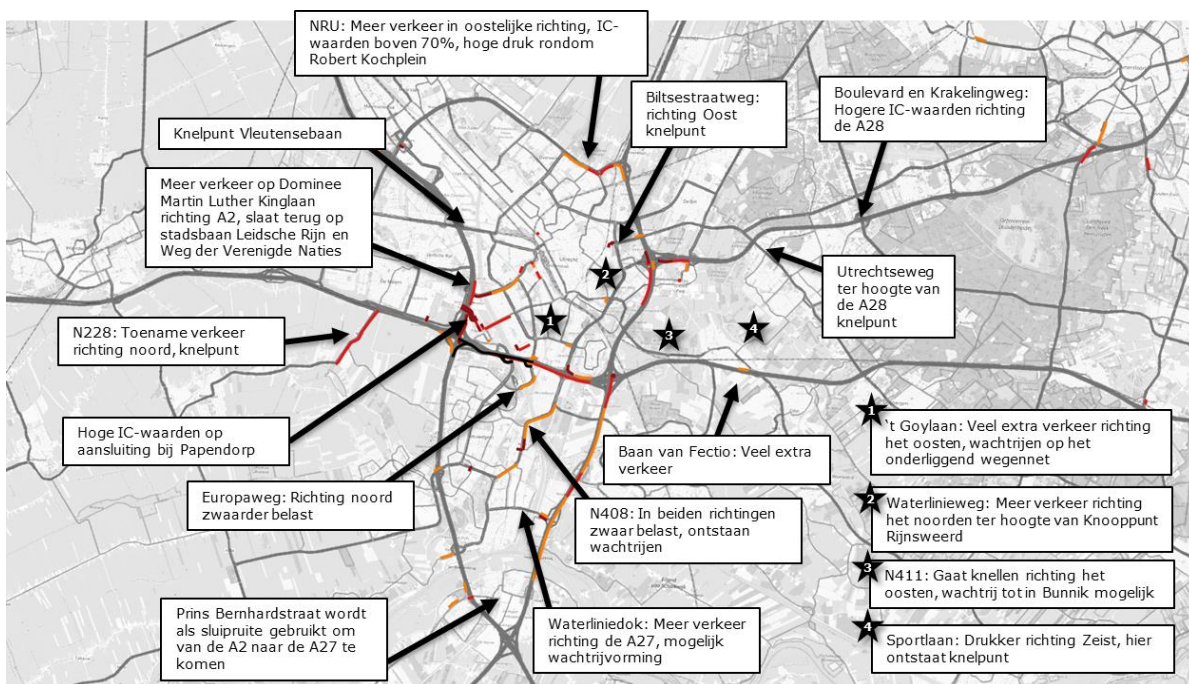


Figuur 21: Knelpunten onderliggend wegennet bij afsluiting van van vw-x tot toerit 16 en vanaf toerit 18

**Variante 2g**



Figuur 22: Knelpunten hoofdwegennet bij afsluiting van vw-x tot toerit 17



Figuur 23: Knelpunten onderliggend wegennet bij afsluiting van vw-x tot toerit 17