

Spoorkruising N226 Maarsbergen

Onderzoek naar doorstroming met microsimulatiemodel

Definitief

Provincie Utrecht

Grontmij Nederland B.V.
De Bilt, 20 januari 2016

Verantwoording

Titel : Spoorkruising N226 Maarsbergen
Subtitel : Onderzoek naar doorstroming met microsimulatiemodel
Projectnummer : 346920
Referentienummer : GM-0175074
Revisie :
Datum : 20 januari 2016

Auteur(s) : ir. J.J.A. de Wit
E-mail adres : jeroen.dewit@grontmij.nl
Gecontroleerd door : R. Linschoten
Paraaf gecontroleerd : 
Goedgekeurd door : ir. R. G. E. van Hout
Paraaf goedgekeurd : 
Contact : Grontmij Nederland B.V.
De Holle Bilt 22
3732 HM De Bilt
Postbus 203
3730 AE De Bilt
T +31 88 811 66 00
F +31 30 310 04 14
www.grontmij.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	4
2	Opdracht Grontmij.....	5
2.1	Doel.....	5
2.2	Vraagstelling	5
2.3	Te onderzoeken varianten	5
2.3.1	Dorpsplan.....	5
2.3.2	Westvariant 1	6
2.3.3	Westvariant 2	6
3	Onderzoeksmethodiek	7
3.1	Verkeersmodel	7
3.2	Bepalen verkeersrelaties (totstandkoming HB-matrix)	7
3.2.1	Huidige situatie	8
3.2.2	Prognosejaar 2030.....	8
3.3	Resultierend microsimulatiemodel.....	8
4	Resultaten	9
4.1	Dorpsplan.....	9
4.2	Westvariant 1	10
4.3	Westvariant 2	10
4.3.1	Kluifrotonde	11
4.3.2	Noordelijke rotonde	11
4.4	Vergelijking varianten.....	12
5	Conclusies.....	14

Bijlage 1: Intensiteiten Dorpsplan

Bijlage 2: Intensiteiten Westvariant 1

Bijlage 3: Intensiteiten Westvariant 2

1 Inleiding

Tussen de regio, waaronder de provincie Utrecht, de gemeente Utrechtse Heuvelrug en het ministerie van Verkeer en Waterstaat is in december 2005 een overeenkomst gesloten om te komen tot een drietal ongelijkvloerse spoorkruisingen. Eén van die drie ongelijkvloerse spoorkruisingen is de spoorkruising in de provinciale weg N226 bij Maarsbergen.

Directe aanleiding voor deze plannen is de frequentieverhoging van het treinverkeer waardoor de veiligheid op de spoorkruising dreigt af te nemen. Daarnaast heeft deze frequentieverhoging ook negatieve gevolgen voor de doorstroming van het verkeer op de kruisende weg, de N226. Voor de realisatie van de ongelijkvloerse spoorkruising Maarsbergen is een bestemmingsplanwijziging nodig. De provincie Utrecht is initiatienemer van deze aanpassing. Hiertoe wordt door de provincie Utrecht een inpassingsplan opgesteld.

Nadat in de afgelopen jaren een voorstel voor deze ongelijkvloerse spoorkruising door ProRail, provincie Utrecht en gemeente Utrechtse Heuvelrug is opgesteld is deze in (bestemmingsplan)procedure gebracht. Tijdens deze procedure is door de omwonenden een alternatief plan ingediend. Dit zogenaamde Dorpsplan voorziet naast het realiseren van een ongelijkvloerse kruising ook in een verbetering van de leefbaarheid voor de omwonenden in de direct omgeving. Naast het Dorpsplan zijn er de afgelopen maanden meerdere varianten op dit Dorpsplan ingebracht. In het voorliggende document worden de verkeerskundige gevolgen van deze varianten beschreven.

2 Opdracht Grontmij

2.1 Doel

In het kader van de inpassingsplanprocedure moet onder andere inzicht worden gegeven in de effecten op de verkeersafwikkeling van de voorliggende varianten. In deze rapportage wordt beschreven wat de doorstromingseffecten van alle varianten zijn en wordt aangegeven welke werkwijze hiervoor gevolgd is.

2.2 Vraagstelling

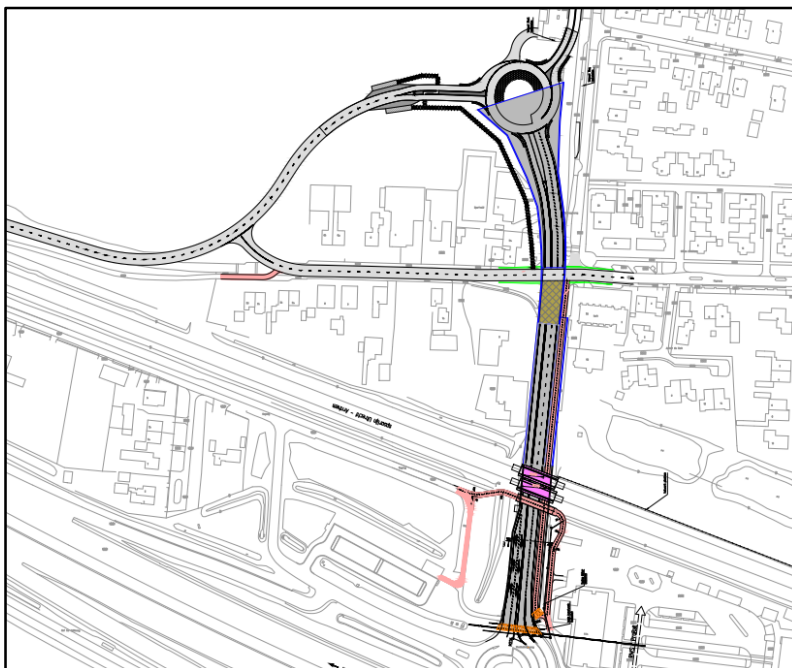
De provincie Utrecht heeft Grontmij gevraagd een modelstudie uit te voeren om de kwaliteit van de verkeersafwikkeling van varianten te beoordelen. Door voor deze varianten de verkeersafwikkeling met een microsimulatiemodel inzichtelijk te maken, wordt een bijdrage geleverd aan de (integrale) afweging van de varianten.

De hoofdvraag van het onderzoek is: Hoe is de kwaliteit van de verkeersafwikkeling in de te onderzoeken varianten?

2.3 Te onderzoeken varianten

2.3.1 Dorpsplan

In het Dorpsplan wordt de verdiepte ligging van de N226 onder het spoor in noordelijke richting doorgetrokken zodat ook het kruispunt N226/Tuindorpweg/Haarweg ongelijkvloers wordt gekruist. Ten noorden van dit kruispunt komt de N226 even ter hoogte van de brandstofverkoop-punt weer op maaiveldniveau. Een nieuwe weg, werknaam Bosweg, herstelt de verbinding van de N226 met de Tuindorpweg en Haarweg (zie figuur 1). Het westelijke brandstofverkoop-punt krijgt een ontsluiting naar de noordelijke rotonde, uitsluitend in één richting.

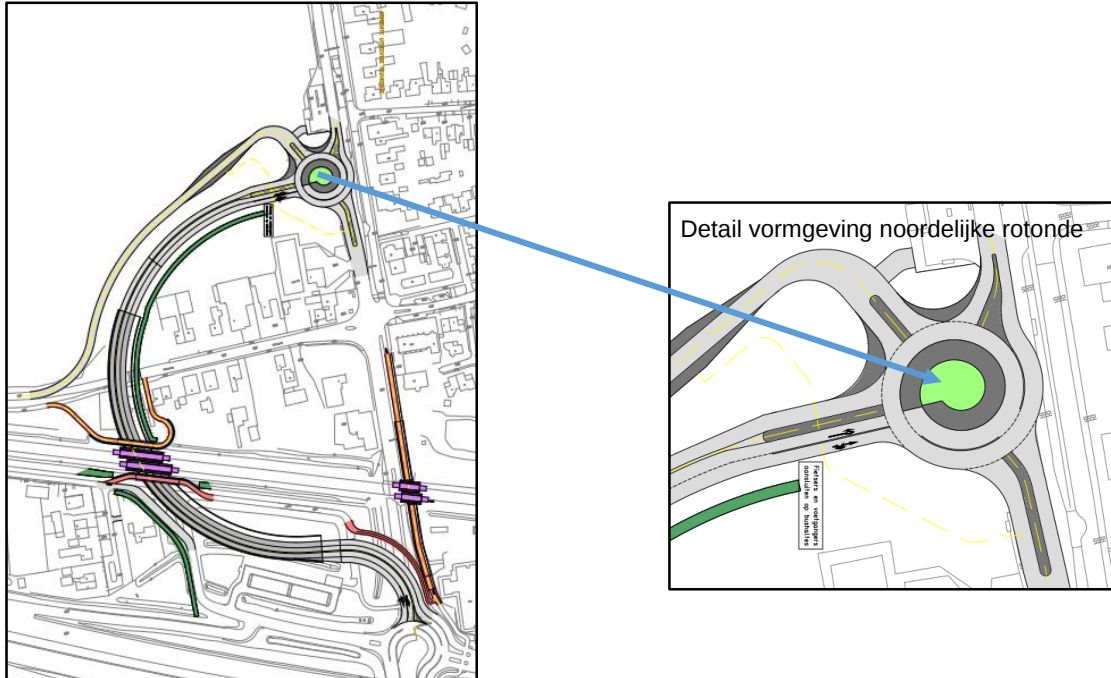


Figuur 1: Verkeerstechnisch ontwerp Dorpsvariant 1.0

2.3.2 Westvariant 1

In de Westvarianten is de N226 tussen de kluirotonde (aansluiting A12) en de noordelijke rotonde ten zuiden van het brandstofverkooppunt in de N226 verlegd in westelijke richting.

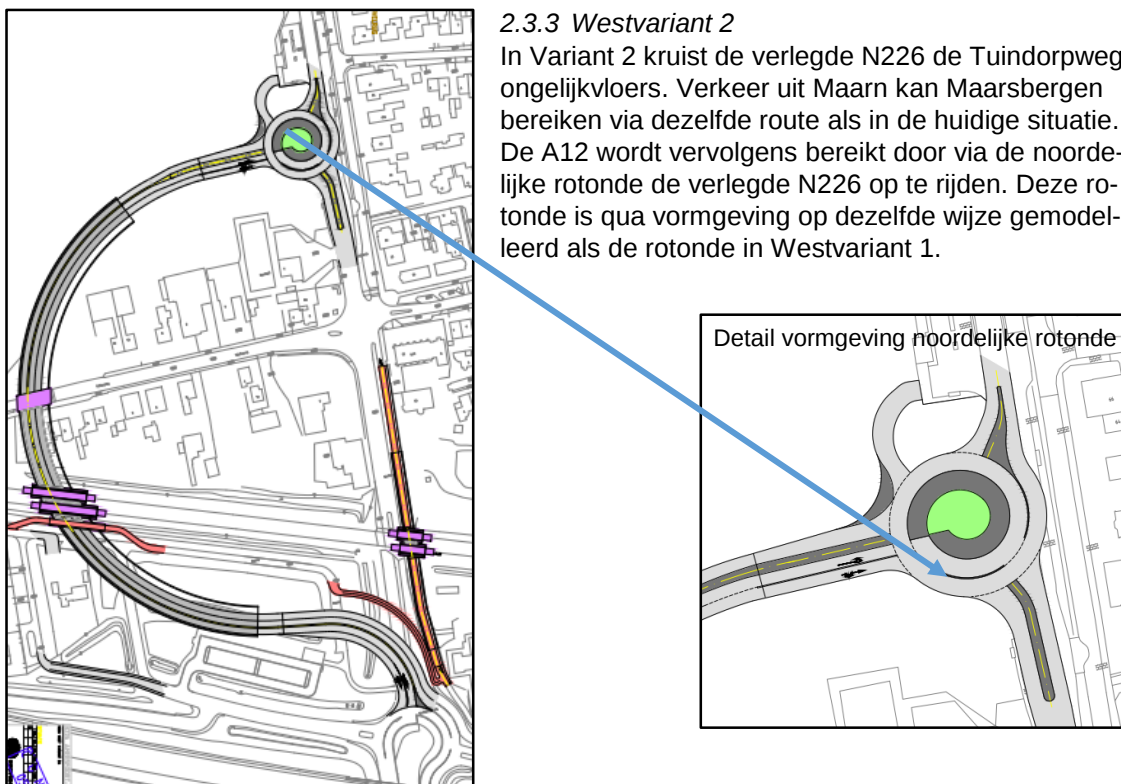
In variant 1 van de Westvariant is de Tuindorppweg geknipt. Verkeer uit Maarn kan Maarsbergen bereiken via een nieuwe weg die parallel aan de verlegde N226 loopt en uitkomt op de noordelijke rotonde. De A12 kan vervolgens via de verlegde N226 bereikt worden. Zie figuur 2.



Figuur 2: Verkeerstechnisch ontwerp Westvariant 1

2.3.3 Westvariant 2

In Variant 2 kruist de verlegde N226 de Tuindorppweg ongelijkvloers. Verkeer uit Maarn kan Maarsbergen bereiken via dezelfde route als in de huidige situatie. De A12 wordt vervolgens bereikt door via de noordelijke rotonde de verlegde N226 op te rijden. Deze rotonde is qua vormgeving op dezelfde wijze gemodelleerd als de rotonde in Westvariant 1.



Figuur 3: Verkeerstechnisch ontwerp Westvariant 2

3 Onderzoeksmethodiek

3.1 Verkeersmodel

Om de verkeersafwikkeling inzichtelijk te maken is een microsimulatiemodel toegepast. Het hier gebruikte pakket is Paramics. Met dit microsimulatiemodel worden individuele voertuigen en de interactie tussen deze voertuigen en hun omgeving gemodelleerd/gesimuleerd.

Voertuigen

Dit microsimulatiemodel houdt rekening met verschillende voertuigcategorieën (autoverkeer en vrachtverkeer) en hun karakteristieken, zoals optrek- afremsnelheden, volgafstanden en reactietijd.

Omgeving

Met de omgeving bedoelen we de beschikbare infrastructuur en de hiervoor vastgestelde normen zoals, geldende maximum snelheden, boogstralen, hellingspercentages, kruispunttypes (een rotonde geeft bijvoorbeeld een andere verkeersbeeld dan een geregeld kruispunt met een verkeerslicht). Al deze informatie is conform de aangeleverde ontwerptekeningen in het microsimulatiemodel ingevoerd.

Onderstaande figuur geeft een indruk van het microsimulatiepakket dat is toegepast.



Figuur 4:: Impressie toegepast verkeersmodel (kluifrotonde in het Dorpsplan)

Tot slot is de hoeveelheid verkeer dat gesimuleerd wordt van belang. In de volgende paragraaf wordt hier verder op ingegaan.

3.2 Bepalen verkeersrelaties (totstandkoming HB-matrix)

Alvorens met een microsimulatiemodel de verkeersafwikkeling inzichtelijk gemaakt wordt, wordt een herkomst en bestemmingsmatrix (HB-matrix) opgesteld. Deze herkomst en bestemmingsmatrix geeft de omvang van de verkeersrelaties in het te modelleren gebied weer. Dit is zowel gedaan voor de huidige situatie als voor het prognosejaar 2030.

3.2.1 Huidige situatie

Voor de bepaling van de HB-matrix voor de huidige situatie zijn 3 databronnen gebruikt:

- VRU-model versie 3.1 (regionaal verkeersmodel regio Utrecht waarmee verkeersstromen af te leiden zijn voor verschillende jaren, zoals 2010, 2020 en 2030)
- Visuele telling kluifrotonde en kruispunt N226-Haarweg (dinsdag 4-11-'14 en donderdag 13-11-'14)
- Elektronische teldata uit detectielussen kluifrotonde (periode 28-10-'14 t/m 13-11-'14)

De basis van de HB-matrix is het VRU-model. Uit dit model zijn alle relaties van het verkeer in het studiegebied afgeleid. De HB-matrix is vervolgens aangepast (gekalibreerd) zodanig dat de uitkomsten van het model overeenkomen met de intensiteiten uit de visuele en elektronische tellingen.

3.2.2 Prognosejaar 2030

Om de verkeersafwikkeling van de varianten te onderzoeken wordt gekeken naar het prognosejaar 2030. De verwachting is dat de hoeveelheid verkeer in de toekomst toeneemt. De werkwijze en uitgangspunten die gehanteerd zijn om een HB-matrix voor 2030 te bepalen zijn als volgt:

- uitgegaan wordt van de gekalibreerde HB-matrix voor 2015 (paragraaf 3.1.1);
- een autonome verkeersgroei van 0,5% per jaar. Dit percentage is afkomstig uit de technische rapportage van het VRU 3.1 en is een gemiddelde voor de provincie Utrecht;
- toevoegen verkeersproductie ontwikkeling Woudenberg-Oost (1000 woningen met een verkeersgeneratie van 5,8 mvt/etmaal/woning);
- toevoegen verkeersproductie Rottegatsteeg-Griftdijk als gevolg van de geplande ontwikkelingen aan het eind van de Haarweg (192 ritten in ochtendspits en 174 ritten in avondspits);
- toevoegen verkeersproductie 90 woningen Marezhof (41 ritten in de ochtendspits en 46 ritten in de avondspits, 2/3 richting zuid en 1/3 richting noord);
- toevoegen van de verkeersproductie van een nog te realiseren Hotel Van Nuijssenborgh. De verkeersproductie is 63 mvt/spitsuur;
- doorgaande verkeersstroom A12 is gebaseerd op VRU-model 2030.

3.3 Resultierend microsimulatiemodel

De infrastructuur van de drie varianten is ingevoerd in het microsimulatiemodel. Onderstaande figuren geven een indruk van de 3 modelnetwerken.



Figuur 5: Modelnetwerken, van links naar rechts: Dorpsplan, Westvariant 1 en 2

De HB-matrix die voor 2030 bepaald is, is vervolgens toegedeeld aan deze drie modellen. De resultaten hiervan volgen in het volgende hoofdstuk.

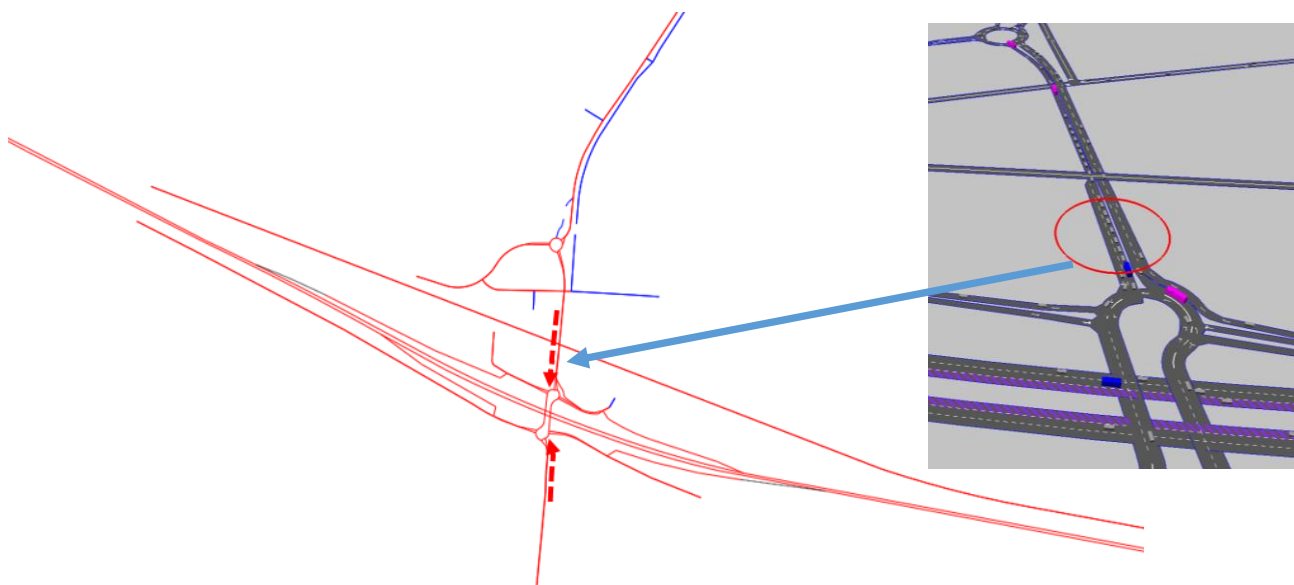
4 Resultaten

In dit hoofdstuk worden per variant de resultaten van de verkeerssimulaties beschreven. Tot slot wordt ingegaan op de overeenkomsten en verschillen tussen de drie varianten.

4.1 Dorpsplan

Deze variant zorgt in het grootste gedeelte van de dag voor een vertragsvrije verkeersafwikkeling in 2030. Alleen in de ochtendspits ontstaan wachtrijen voor de kluifrotonde. Op zowel de noord- als de zuidtak van de kluifrotonde is sprake van vertraging (in paragraaf 4.4 wordt ingegaan op deze vertraging). De ontstane wachtrijen zijn niet dusdanig lang dat stroomopwaarts gelegen kruisingen hierdoor geblokkeerd worden. Deze wachtrij wordt met name waargenomen op de oostelijke opstelstrook en zorgt er in het drukste moment voor dat het opstelvak voor het rechtsafslaande verkeer (A12 richting Utrecht) niet bereikt kan worden.

Onderstaand figuur geeft schematisch¹ de wachtrijen aan die in het model ontstaan. Deze wachtrijen zijn ongeveer 150 meter lang.



Figuur 6: Schematische weergave wachtrijen in verkeersmodel – Dorpsplan 2030 08:45 uur

In figuur 6 is zichtbaar dat de wachtrij op de noordelijke tak van de kluifrotonde met name optreedt op de oostelijke opstelstrook. De reden dat hier een wachtrij wordt waargenomen en niet op de westelijke opstelstrook is het gevolg van een minder goede afwikkeling van het verkeer op de oostelijke opstelstrook. Dit verkeer moet een hele rijstrook oversteken om op de kluifrotonde te komen. Het verkeer op de westelijke opstelstrook hoeft 'slechts' in te voegen. Hier is een kleiner hiaat voor nodig. Daarnaast heeft de westelijke opstelrijstrook een iets ruimere boogstraal waardoor het verkeer hier ook met een iets hogere afrijksnelheid kan wegschieten.²

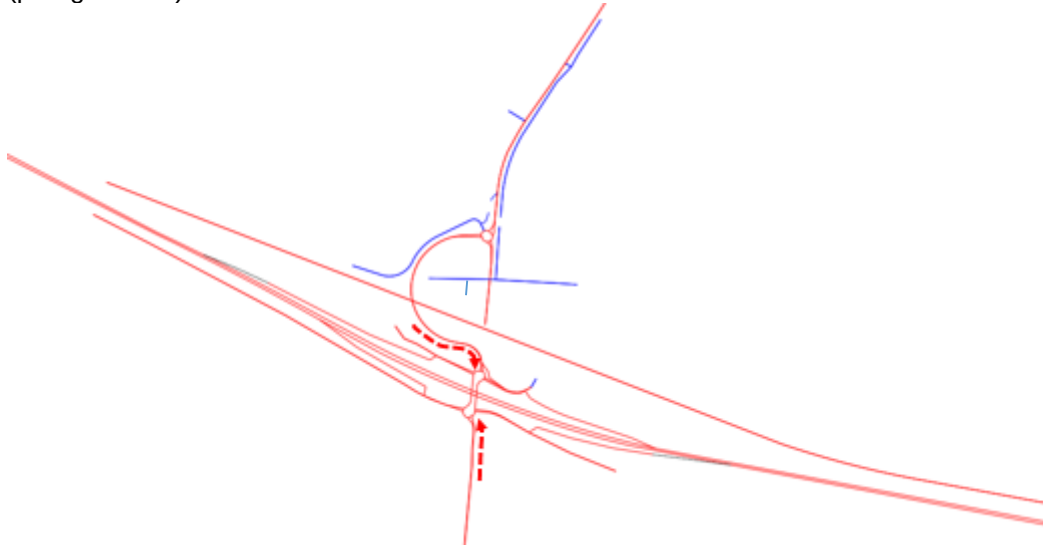
¹ De pijlen in de figuren geven schematisch de wachtrijen weer. Het betreft een momentopname in de simulatie. Het geeft een indicatie van de verkeerssituatie in het model op het betreffende tijdstip.

² De verdeling van de hoeveelheid verkeer op beide rijstroken is ongeveer gelijk.

4.2 Westvariant 1

Ook deze variant zorgt in het grootste gedeelte van de dag voor een vertragsvrije verkeersafwikkeling in 2030. Alleen in de ochtendspits ontstaan wachtrijen voor de kluifrotonde. Op zowel de noord- als de zuidtak is sprake van vertraging. De wachtrijen zijn niet dusdanig lang dat stroomopwaarts gelegen kruisingen hierdoor geblokkeerd worden. In paragraaf 4.4 wordt verder ingegaan op deze ondervonden vertraging.

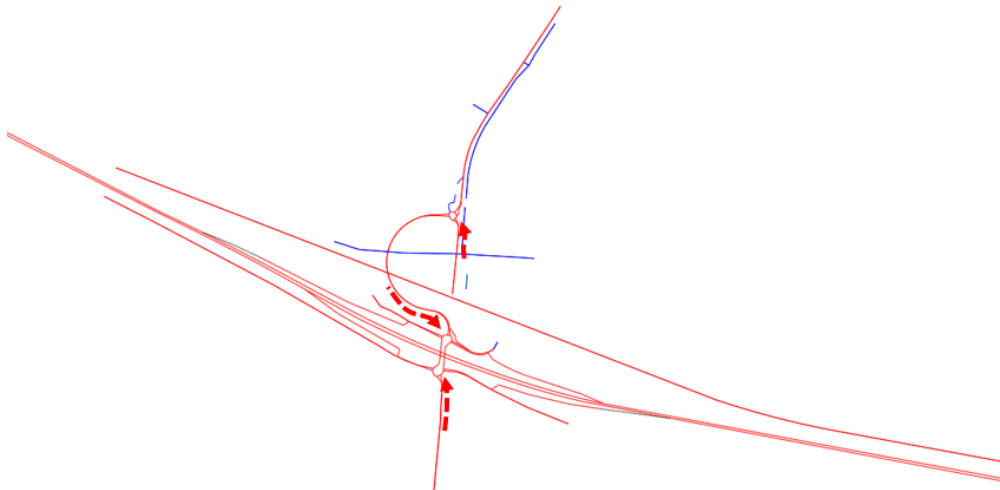
Onderstaand figuur geeft schematisch de wachtrijen aan die in het model ontstaan. Deze wachtrijen zijn ongeveer 150 meter lang en zijn vergelijkbaar met de situatie in het Dorpsplan (paragraaf 4.1).



Figuur 7: Schematische weergave wachtrijen in verkeersmodel – Westvariant 1 08:30 uur

4.3 Westvariant 2

In beide spitsperiodes laat deze variant ontwikkelingsproblemen zien. In de ochtendspits ontstaan op het drukste moment zowel bij de kluifrotonde als bij de noordelijke rotonde wachtrijen. Onderstaand figuur geeft schematisch de wachtrijen aan die in het model ontstaan. Deze wachtrijen zijn ongeveer 150 meter lang en zijn vergelijkbaar met de situatie in het Dorpsplan (paragraaf 4.1).



Figuur 8: Schematische weergave wachtrijen in verkeersmodel – Westvariant 2, 08:30 uur

In de avondspits is één knelpunt, zichtbaar. Het betreft de noordelijke rotonde. Zie onderstaande figuur.



Figuur 10: Schematische weergave wachtlijnen in verkeersmodel – Westvariant 2, 17:45 uur

4.3.1 Kluifrotonde

Op zowel de noord- als de zuidtak van de kluifrotonde is sprake van vertraging in de ochtendspits. De wachtlijnen zijn niet dusdanig lang dat stroomopwaarts gelegen kruisingen hierdoor geblokkeerd worden. In paragraaf 4.4 wordt verder ingegaan op deze ondervonden vertraging.

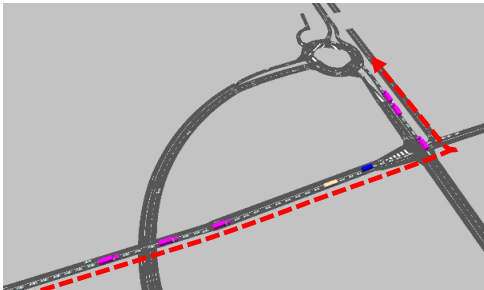
4.3.2 Noordelijke rotonde

De noordelijke rotonde is in beide spitsperiodes een knelpunt. Er ontstaat een wachtrij op de zuidtak. De rotonde heeft te weinig capaciteit om het verkeer op de zuidtak af te wikkelen.



In de ochtendspits blokkeert deze wachtrij het kruispunt Tuindorpweg/Haarweg³. Zie figuur 9.

Figuur 9: Verkeersbeeld noordelijke rotonde uit verkeerssimulatie Westvariant 2 (ochtendspits)



In de avondspits blokkeert de wachtrij het kruispunt Tuindorpweg/Haarweg/N226 en slaat terug tot op de Tuindorpweg en de Haarweg. De verkeersafwikkeling voor verkeer vanuit Maarns is hierdoor slecht. Zie figuur 10.

Figuur 10: Verkeersbeeld noordelijke rotonde uit verkeerssimulatie Westvariant 2 (avondspits)

³ Dit kruispunt is als een gelijkwaardig kruispunt opgenomen in het model.

In het Dorpsplan, waar ook sprake is van bundeling van de verkeersstromen uit Maarn en Maarsbergen, wordt er door dit verkeer geen vertraging ondervonden. De reden hiervan is dat in het Dorpsplan dit verkeer via de westtak de noordelijke rotonde nadert. Er moet dan voorrang verleent worden aan het verkeer vanuit Woudenberg.

In de Westvariant 2 nadert dit verkeer de rotonde vanaf de zuidkant. Er moet dan voorrang verleend worden aan het verkeer richting Woudenberg. Er is dus sprake van een andere verdeling van de verkeersstromen op de noordelijke rotonde waarbij de Dorpsvariant een meer evenwichtigere verdeling met zich meebrengt.

4.4 Vergelijking varianten

Op grofweg twee locaties worden in de varianten wachtrijen waargenomen. Op deze twee locaties wordt in deze paragraaf ingegaan. De eventuele verschillen tussen de varianten worden verklaard.

Klufrotonde

In alle varianten worden gedurende de ochtendspits bij de klufrotonde wachtrijen waargenomen op zowel de zuidtak als de noordtak. De varianten zijn op dit punt onderling dan ook niet onderscheidend. Een rijtijdenanalyse uitgevoerd met het verkeersmodel laat zien dat de gemiddelde vertraging op de noordtak 20 seconden is en op de zuidtak 30 seconden. Dit is in alle varianten het geval. Zie tabel 1.

Tabel 1: Gemiddelde vertraging (sec.) in het drukste uur van de ochtendspits (08:00 uur – 09:00 uur)

	Noordtak	Zuidtak
Dorpsplan	20	30
Westvariant 1	20	30
Westvariant 2	20	30

Het is dus aannemelijk dat in de toekomst wachtrijen ontstaan bij de klufrotonde. Deze wachtrijen zorgen niet voor een blokkade van stroomopwaarts gelegen kruispunten. Omdat de lengte van het wegvak tussen de klufrotonde en het eerste stroomopwaarts gelegen kruispunt (de noordelijke rotonde in Maarsbergen bij het brandstofverkoopspunt) in de dorpsvariant 1.0 het kortst is, is in deze variant het risico op fileterugslag met blokkades voor verkeersstromen het grootst. De Westvarianten zijn op dit punt robuuster.

Noordelijke rotonde

In Westvariant 2 wordt met name in de avondspits een wachtrij waargenomen op de zuidtak van de noordelijke rotonde bij het brandstofverkoopspunt. Een rijtijdenanalyse uitgevoerd met het verkeersmodel laat zien dat de gemiddelde vertraging op deze tak van de rotonde in het drukste uur ongeveer 10 minuten is. In de andere varianten wordt geen vertraging opgelopen. Zie tabel 2.

Tabel 2: Gemiddelde vertraging (sec.) in het drukste uur van de betreffende spitsperiode op de zuidtak en de 'Bosweg' van de noordelijke rotonde.

	Zuidtak noordelijke rotonde		Bosweg noordelijke rotonde	
	Ochtendspits	Avondspits	Ochtendspits	Avondspits
Dorpsplan	0	0	0	0
Westvariant 1	0	0	20	20
Westvariant 2	90	520	0	0

Wanneer de Tuindorpsweg niet wordt afgesloten (Westvariant 2) rijdt het verkeer vanuit Maarn via de zuidtak naar de noordelijke rotonde. Het verkeer vanuit Maarn richting Woudenberg en de A12 heeft in deze situatie een conflict met het verkeer dat vanuit het zuiden (A12 en Leersum) via de Verlegde N226 de noordelijke rotonde nadert en linksaf slaat richting Woudenberg.

Aan dit verkeer moet voorrang verleend worden, waardoor het verkeer moeizaam de rotonde op kan rijden. Dit gaat gepaard met forse vertragingen in de avondspits.

Het afsluiten van de Tuindorppweg (Westvariant 1) is een effectieve maatregel voor het verkrijgen van een goede verkeersafwikkeling. Het creëert een meer evenwichtige verdeling van de verkeersstromen op de noordelijke rotonde. Het zorgt ervoor dat verkeer vanuit Maarn via de 'nieuwe Bosweg' de noordelijke rotonde nadert. Een rijtijdenanalyse met het verkeersmodel laat zien dat dit enige vertraging oplevert in de ochtend- en avondspits. Zie tabel 2.

Er wordt op de Bosweg in Westvariant 1 beduidend minder vertraging ondervonden dan op de zuidtak van de noordelijke rotonde in Westvariant 2. Een meer evenwichtigere verdeling van de verkeersstromen op de noordelijke rotonde ligt hieraan ten grondslag. In Westvariant 1 moet het verkeer op de 'vertraagde' Bosweg voorrang verlenen aan verkeer vanuit Woudenberg. In Westvariant 2 moet verkeer op de 'vertraagde' zuidtak voorrang verlenen aan verkeer richting Woudenberg. In de avondspits (wanneer de meeste vertraging opgelopen wordt) is de verkeersstroom richting Woudenberg zwaarder dan de verkeersstroom uit Woudenberg.

5 Conclusies

De hoofdvraag van het onderzoek is: Hoe is de verkeersafwikkeling in de te onderzoeken varianten?

Hieronder worden de conclusies opgesomd die getrokken zijn na het modelleren van de drie varianten voor het prognosejaar 2030.

- Met zowel het Dorpsplan als Westvariant 1 wordt een robuust netwerk gecreëerd. De geprognosticeerde verkeersstromen in 2030 kunnen in het overgrote deel van de dag vertragingvrij worden afgewikkeld.
- De kluifrotonde bij de A12 wordt in alle varianten maximaal belast omdat een vrije doorstroming richting deze rotonde gecreëerd is. Er is geen sprake meer van de aanwezigheid van een verkeerslichteninstallatie die een doserende werking heeft. Op het drukste moment in de ochtendspits wordt hierdoor bij de kluifrotonde lichte vertraging waargenomen. Op zowel de noord- als de zuidtak is de gemeten vertraging gemiddeld tussen de 20 en de 30 seconden. Dit is in alle varianten het geval. De varianten zijn op dit punt onderling niet onderscheidend.
- De wachtrijen die ten grondslag liggen aan de vertraging bij de kluifrotonde zorgen niet voor blokkades van stroomopwaarts gelegen kruispunten. Omdat het wegvak tussen de kluifrotonde en het eerste stroomopwaarts gelegen kruispunt (noordelijke rotonde in Maarsbergen bij het brandstofverkooppunt) in het Dorpsplan het kortst is, is in deze variant het risico op filetrugslag met blokkades voor verkeersstromen het grootst. De Westvarianten zijn op dit punt robuuster.
- De afwikkelingsproblemen bij de kluifrotonde doen zich voor in de ochtendspits en niet in de avondspits. Analyse van de gemeten intensiteiten op de kluifrotonde lever op dat intensiteitspiek in de ochtendspits groter is dan in de avondspits. Dit is een bekend fenomeen. De avondspits is doorgaans 'breder' dan de ochtendspits. Hierdoor zijn de afwikkelingsproblemen in de ochtendspits vaak heftiger, zo ook bij deze kluifrotonde.
- Westvariant 2, waarbij de Tuindorppweg niet is afgesloten heeft in de avondspits een slechte verkeersafwikkeling bij de noordelijke rotonde (bij het brandstofverkooppunt) voor verkeer vanuit Maarn (zuidtak van de rotonde). Het voorgestelde ontwerp van de rotonde heeft onvoldoende capaciteit om de verkeersstromen vertragingvrij af te wikkelen. Een structurele wachtrij die het kruispunt Tuindorppweg/Haarweg blokkeert is het gevolg. Een by-pass van zuid- naar noord kan mogelijk uitkomst bieden. Onderzoek naar de effectiviteit van deze maatregelen kan uitsluitsel geven.
- Het afsluiten van de Tuindorppweg (Westvariant 1) is een effectieve maatregel voor het verkrijgen van een goede verkeersafwikkeling op de noordelijke rotonde. Het zorgt ervoor dat verkeer vanuit Maarn via de nieuw te creëren 'Bosweg' de noordelijke rotonde nadert. Hiermee wordt een meer evenwichtige verdeling van de verkeersstromen op de noordelijke rotonde gecreëerd. De vertraging die opgelopen wordt op de Bosweg kan mogelijk verholpen worden door het verkeer vanaf de Bosweg richting de Tunnelbak (rechtsaf) te faciliteren met een eigen rijstrook. Onderzoek naar de effectiviteit van deze maatregelen kan uitsluitsel geven.

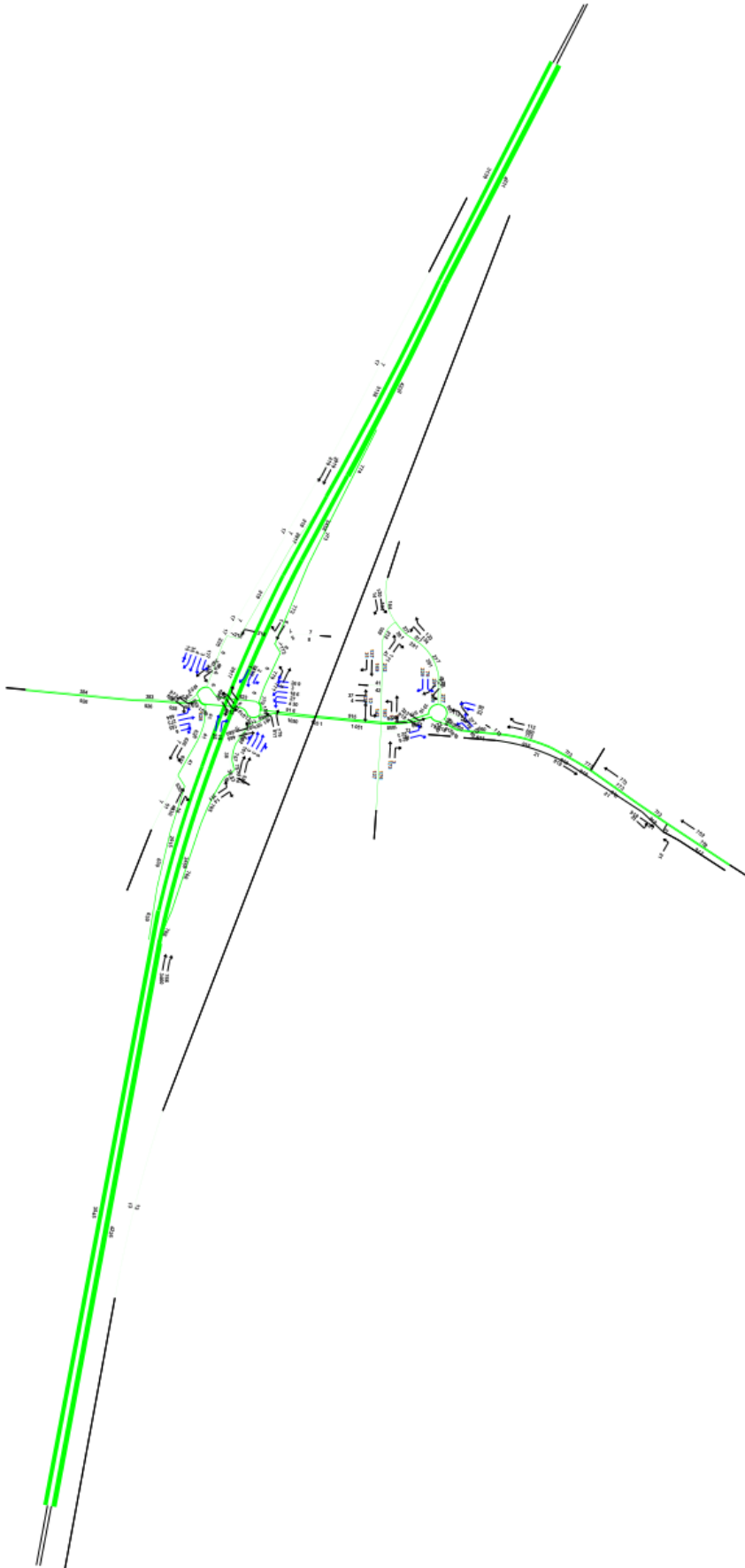
Bijlage 1

Intensiteiten Dorpsplan

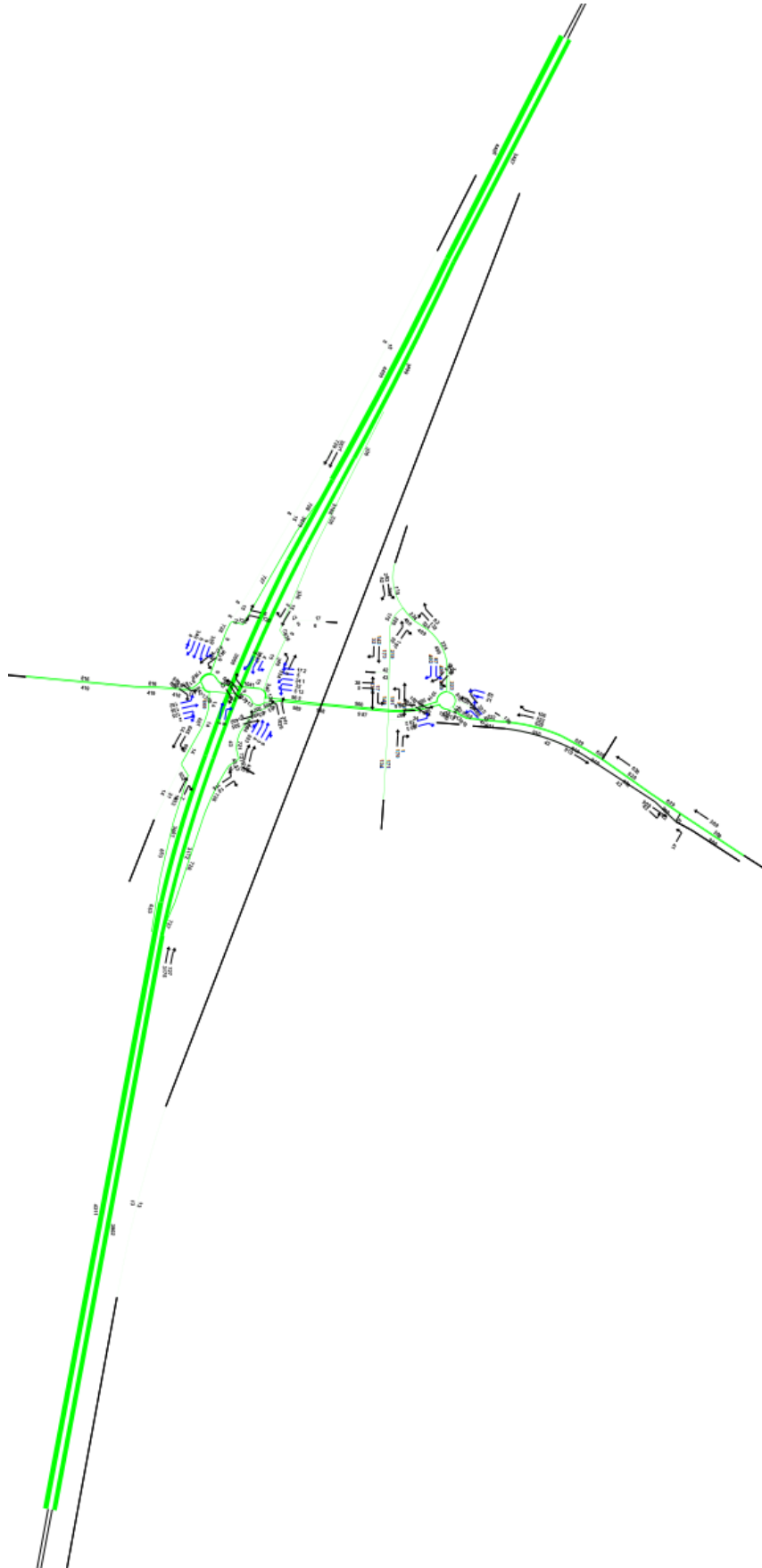
De intensiteiten zijn ook in pdf-formaat geleverd. Het betreft de bestanden:

- 1 OS 8-9 Plot Maarsbergen 2030 Dorpsplan.pdf
- 2 AS 17-18 Plot Maarsbergen 2030 Dorpsplan.pdf

Intensiteiten ochtendspits (08:00 – 09:00 in mvt)



Intensiteiten avondspits (17:00 – 18:00 in mvt)



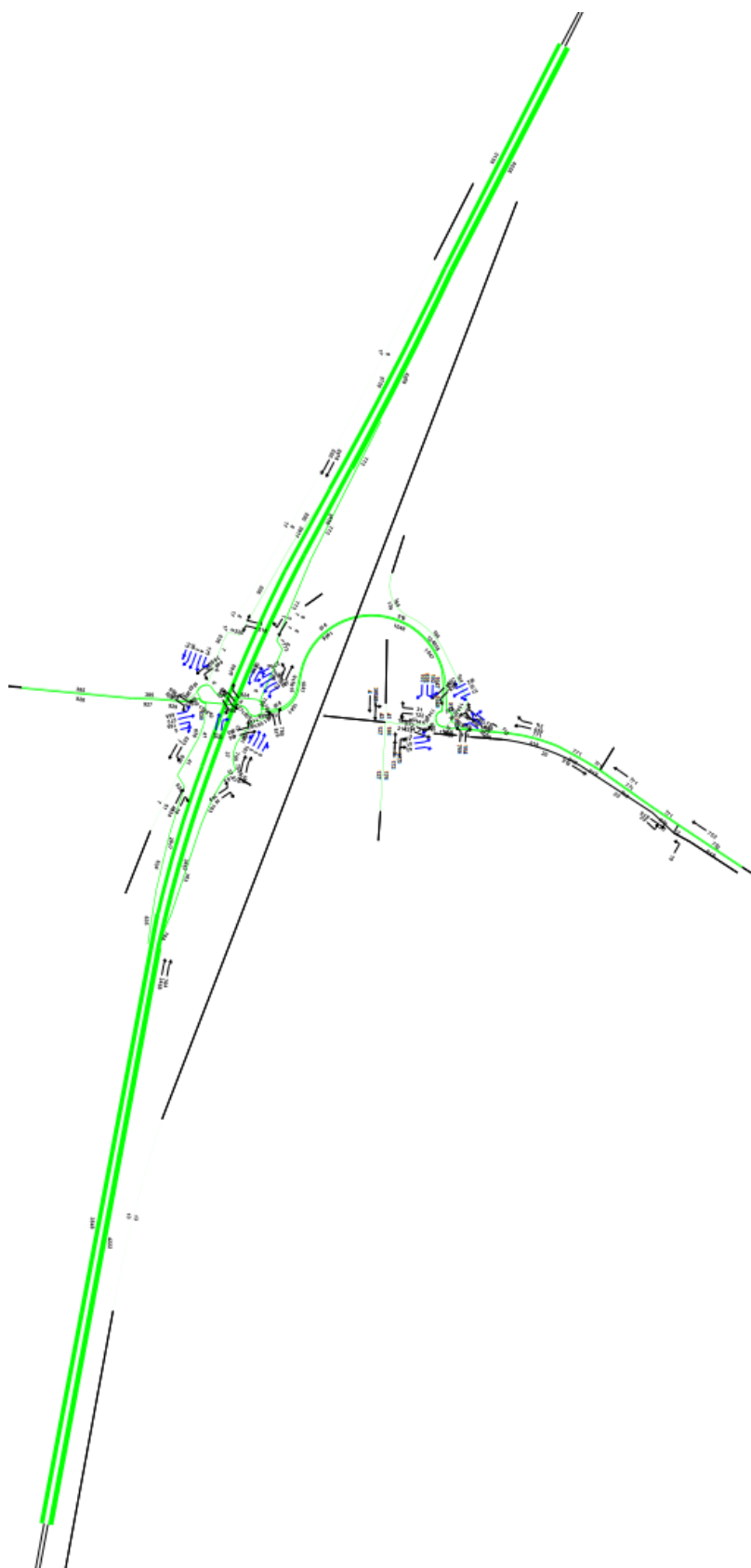
Bijlage 2

Intensiteiten Westvariant 1

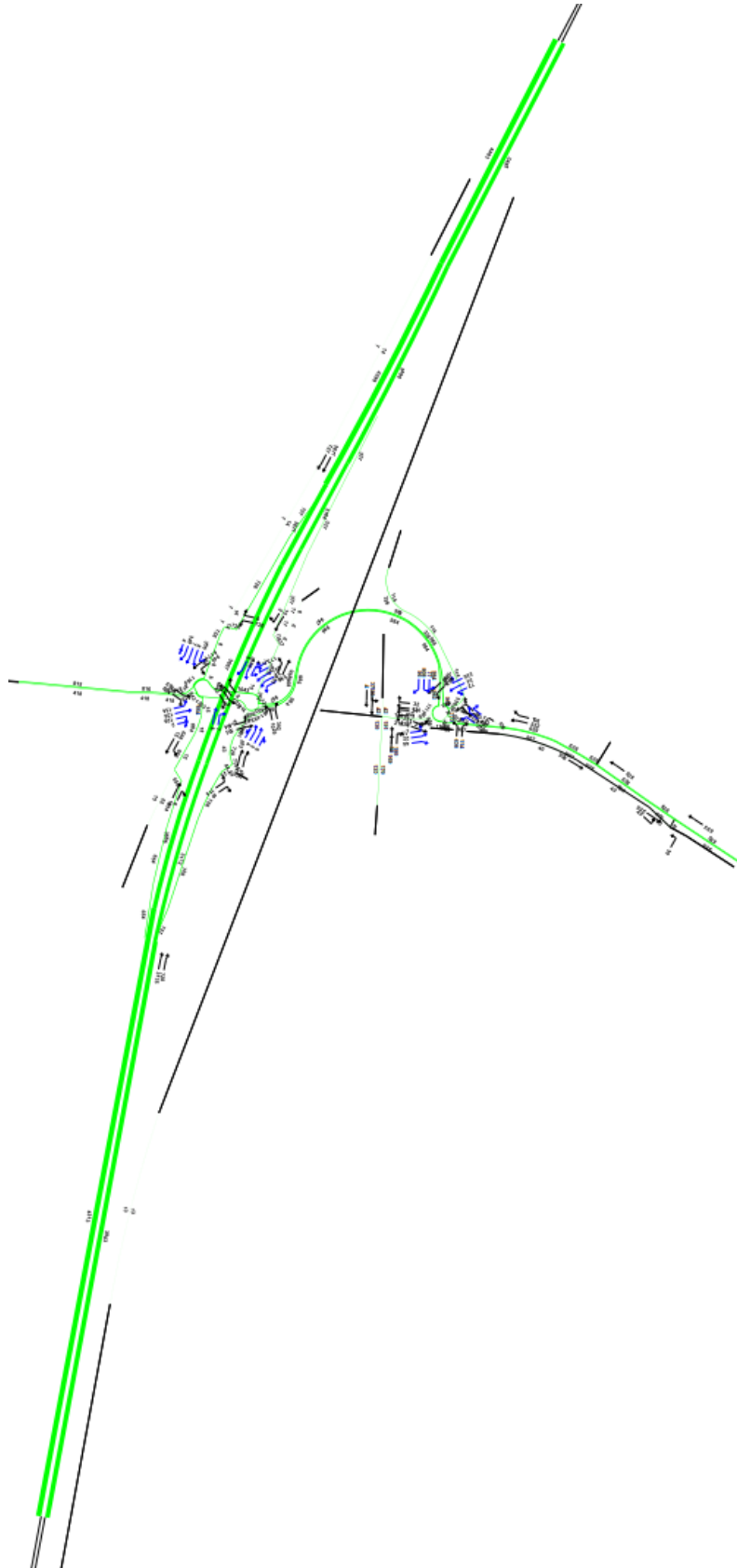
De intensiteiten zijn ook in pdf-formaat geleverd. Het betreft de bestanden:

- 3 OS 8-9 Plot Maarsbergen 2030 Westvariant 1.pdf
- 4 AS 17-18 Plot Maarsbergen 2030 Westvariant 1.pdf

Intensiteiten ochtendspits (08:00 – 09:00 in mvt)



Intensiteiten avondspits (17:00 – 18:00 in mvt)



Bijlage 3

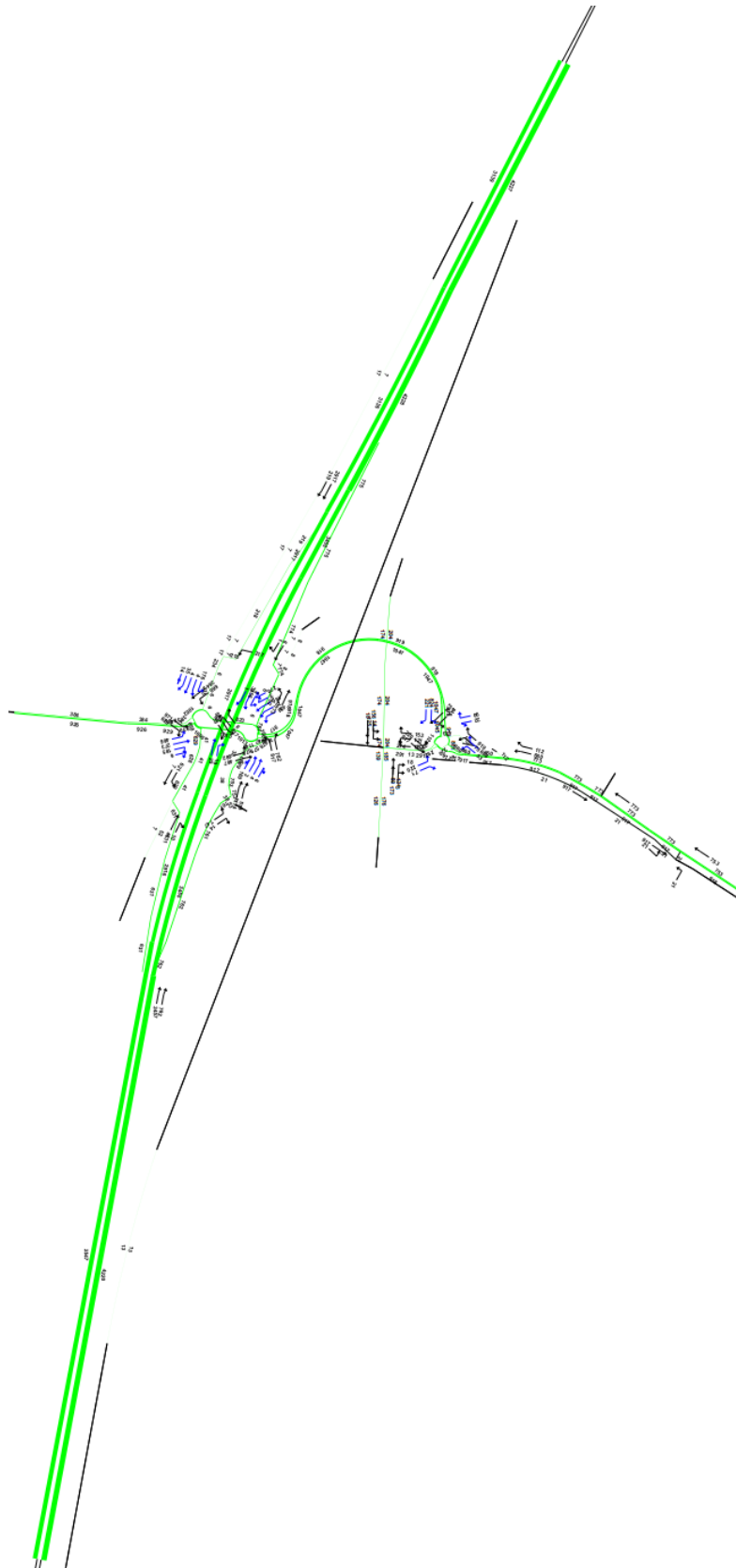
Intensiteiten Westvariant 2

De intensiteiten zijn ook in pdf-formaat geleverd. Het betreft de bestanden:

- 5 OS 8-9 Plot Maarsbergen 2030 Westvariant 2.pdf
- 6 AS 17-18 Plot Maarsbergen 2030 Westvariant 2.pdf

De weergegeven intensiteiten in de plots zijn de aantallen voertuigen die in het betreffende uur zijn afgewikkeld. In de Westvariant 2 is er sprake van ernstige filevorming bij de noordelijke rotonde. Hierdoor zijn niet alle voertuigen afgewikkeld in het betreffende uur. Er staan namelijk nog voertuigen in de wachtrij. Het wordt hierdoor afgeraden de intensiteiten in de volgende 2 intensiteitenplots te gebruiken voor ontwerpdoeleinden.

Intensiteiten ochtendspits (08:00 – 09:00 in mvt)



Intensiteiten avondspits (17:00 – 18:00 in mvt)

