

Rapport

Projectnummer: 360661

Referentienummer: SWNL0259755

Datum: 16-04-2020

Spoorkruising Maarsbergen

Actualisatie verkeersonderzoek doorstroming

Definitief

Opdrachtgever:
Provincie Utrecht
Postbus 80300
3508 TH UTRECHT

Verantwoording

Titel	Spoorkruising Maarsbergen
Subtitel	Actualisatie verkeersonderzoek doorstroming
Projectnummer	360661
Referentienummer	SWNL0259755
Revisie	D1
Datum	16-04-2020
Auteur	Jeroen de Wit
E-mailadres	jeroen.dewit@sweco.nl
Gecontroleerd door	Dennis van Wieren
Paraaf gecontroleerd	
Goedgekeurd door	Martijn van Rij
Paraaf goedgekeurd	

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Doel en uitgangspunten	5
2.1	Doel opdracht	5
2.2	Verkeerskundig ontwerp	5
2.3	Vraagstelling.....	6
2.4	Verkeersmodel	6
2.5	Bepalen verkeersintensiteiten planjaar 2031	7
2.6	Resultaat verkeersgroei 2018 -> 2031.....	9
3	Resultaten dynamisch verkeersmodel	10
4	Doorstromingsmaatregelen	12
5	Conclusies en advies	13

Bijlage 1	Notitie verkeerscijfers voor milieuonderzoeken
Bijlage 2	Beantwoording vragen participatiebijeenkomst
Bijlage 3	Intensiteitenplots (2-uurs in motorvoertuigen)

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.

Doel van het ongelijkvloers maken van de spoorkruising is het bevorderen van de verkeersveiligheid, de doorstroming en de leefbaarheid in het dorp.



Figuur 1-1 Impressie van de spoorkruising (bron: website provincie Utrecht)

Sweco heeft de afgelopen jaren de provincie Utrecht ondersteund bij het onderzoeken van verschillende infrastructurele varianten zoals de Westvarianten en het Dorpsplan. In 2016 heeft dit geresulteerd in het rapport "Spoorkruising N226 Maarsbergen - Onderzoek naar doorstroming met microsimulatiemodel" (d.d. 20-01-2016). Dit rapport is in eind 2019 (d.d. 18-10-2019) geactualiseerd op basis van de meest recente verkeersprognoses en het meest recente verkeerskundig ontwerp.

De belangrijkste conclusies uit dit rapport zijn:

- Het huidige verkeerskundig ontwerp zorgt voor het grootste gedeelte van de dag voor een vertragingvrije verkeersafwikkeling in het planjaar 2031.
- Alleen in de avondspits ontstaat in 2031 een wachtrij voor de noordelijke rotonde op de Bosweg. Deze wachtrij is maximaal 200 meter lang en levert in het drukste uur van de avondspits gemiddeld 75 seconden vertraging op. Deze vertraging overschrijdt de in Nederland geldende normen in het kader van doorstroming op ongeregelde kruispunten.

Op dinsdagavond 26 november 2019 zijn deze resultaten in een participatiebijeenkomst gepresenteerd aan omwonenden. Vragen van de omwonenden inclusief de beantwoording hiervan zijn gebundeld opgenomen in bijlage 2 van het voorliggende rapport.

Recent is het onderliggende verkeersmodel VRU 3.4 gewijzigd ten behoeve van het verkrijgen van de verkeerscijfers voor de conditionerende onderzoeken. Dat is beschreven in de Notitie Verkeerscijfers voor milieuonderzoeken ondertunneling spoor Maarsbergen (actualisatie) (Sweco, 12-03-2020), die als bijlage 1 bij deze rapportage is gevoegd. Dit betekent dat de geprognosticeerde verkeersintensiteiten voor 2031 wijzigen en dat het onderzoeksrapport van oktober 2019 geactualiseerd moet worden. Het voorliggende rapport is het resultaat hiervan.

2 Doel en uitgangspunten

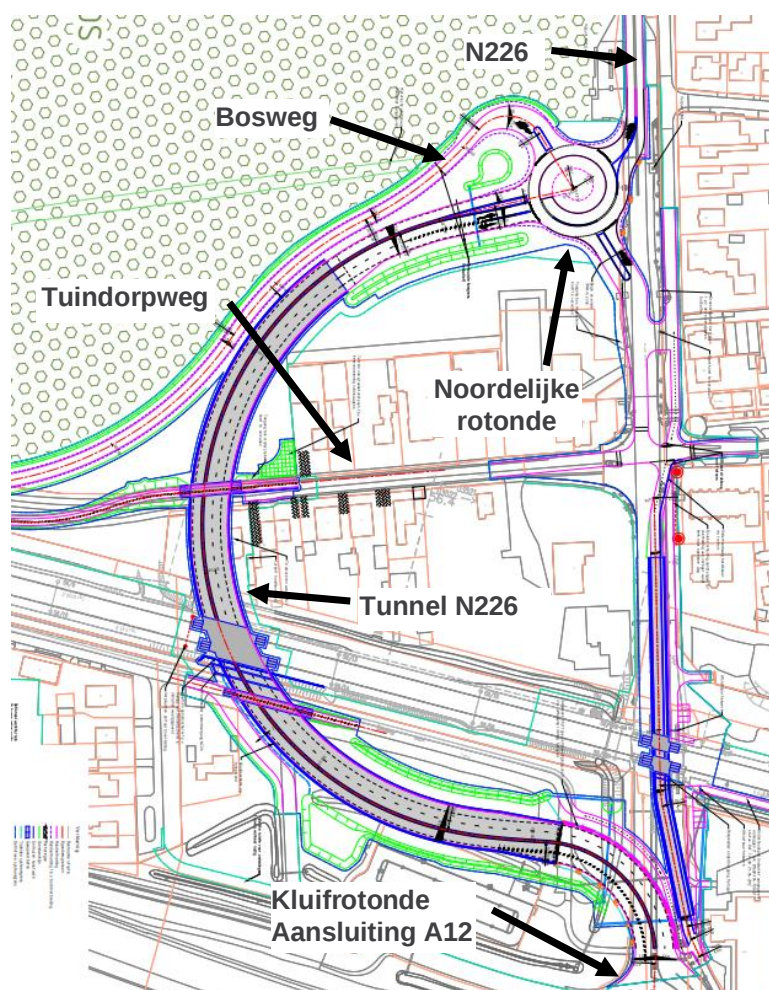
2.1 Doel opdracht

In het kader van de inpassingsplanprocedure moet onder andere inzicht worden gegeven in de effecten op de verkeersafwikkeling. In deze rapportage is beschreven wat het doorstromingseffect is in 2031 op basis van het meest actuele verkeerskundig ontwerp en de meest recente verkeersprognoses.

2.2 Verkeerskundig ontwerp

Onderstaand figuur toont het verkeerskundig ontwerp wat de basis is geweest voor dit onderzoek. Zichtbaar is:

- Een dubbele rijstrook in de tunnel van zuid naar noord.
- Een enkele rijstrook in de tunnel van noord naar zuid.
- Dat de noordelijke rotonde een rotondevorm kent waarbij de tak vanuit de tunnel via 2 rijstroken op de rotonde afgewikkeld wordt. De linkerrijstrook is bestemd voor verkeer naar de Bosweg (richting Maarn). De rechterrijstrook is bestemd voor verkeer richting Maarsbergen en Woudenberg.
- Dat de Tuindorppweg vanuit Maarn verlegd is naar de Bosweg. Het verkeer van/naar Maarn wordt via de noordelijke rotonde en de Bosweg geleid.



Figuur 2-1 Verkeerskundige vormgeving plan ondertunneling spoor Maarsbergen

2.3 Vraagstelling

De provincie Utrecht heeft Sweco gevraagd een modelstudie uit te voeren om de kwaliteit van de verkeersafwikkeling te beoordelen. De hoofdvraag van het onderzoek is: wat is de verkeersafwikkeling in termen van rijtijden en vertraging van het verkeerskundig ontwerp in planjaar 2031?

2.4 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.

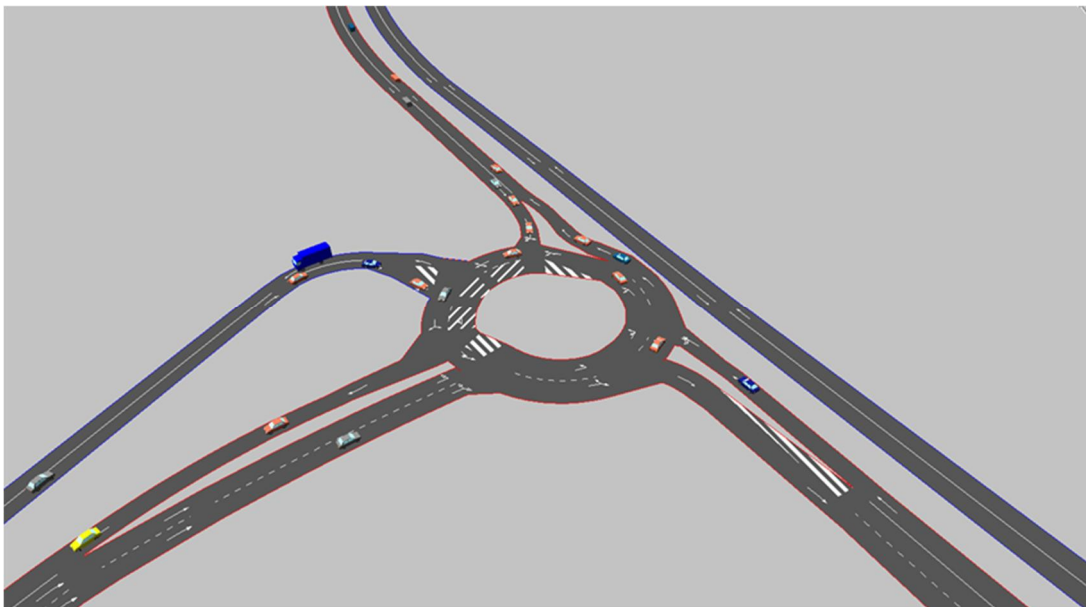
Voertuigen

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 maximumsnelheden, boogstralen, hellingspercentages, kruispunttypes (een rotonde geeft bijvoorbeeld een ander verkeersbeeld dan een geregeld kruispunt met een verkeerslicht). Al deze informatie is conform het aangeleverde verkeerskundig ontwerp in het microsimulatiemodel ingevoerd.

Onderstaande figuur geeft een indruk van het micro-simulatiepakket dat is toegepast.



Figuur 2-2 Impressie toegepast verkeersmodel (noordelijke rotonde)

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

2.5 Bepalen verkeersintensiteiten planjaar 2031

Alvorens met het microsimulatiemodel de verkeersafwikkeling inzichtelijk gemaakt wordt, is een herkomst en bestemmingsmatrix (HB-matrix) opgesteld. Deze herkomst- en bestemmingsmatrix geeft de omvang van de verkeersrelaties in het te modelleren gebied weer en is opgesteld voor het prognosejaar waarvoor de verkeersdoorstroming inzichtelijk gemaakt dient te worden. In dit geval is dat 2031.



Voor de bepaling van de verkeersintensiteiten in het planjaar 2031 is in eerste instantie de HB-matrix voor het basisjaar 2015 als uitgangspunt gehanteerd. Deze HB-matrix is geactualiseerd naar de huidige situatie (stap 1) op basis van recente telgegevens. Vervolgens is de verkeersgroei die voor het planjaar 2030 voorspeld wordt door het VRU-model versie 3.4 hierop toegepast (stap 2) en zijn handmatige correcties doorgevoerd voor de ruimtelijke ontwikkelingen die in de nabije omgeving gerealiseerd worden en niet in het VRU-model zijn opgenomen (stap 3). Tot slot zijn de HB-matrices opgehoogd van planjaar 2030 naar planjaar 2031 (stap 4).

Voor het verkrijgen van inzicht in de verkeersintensiteiten is voor de verschillende stappen inzichtelijk gemaakt wat de groei is op de vier wegvakken zichtbaar in figuur 4. Deze groei is vervolgens stapsgewijs in de HB-matrices verwerkt. Deze 4 stappen zijn hieronder verder uitgewerkt:

Figuur 2-3 Wegvakken voor bepaling verkeersgroei

1. Bepalen huidige verkeersintensiteiten

De volgende bronnen zijn gehanteerd om de huidige verkeersintensiteiten te bepalen:

- NDW-data 2018 exclusief de zomermaanden juli en augustus voor specifiek de ochtendspits (07:00 – 09:00) en de avondspits (16:00 – 18:00). Twee telpunten op de N226 nabij Maarsbergen zijn hiervoor beschikbaar.
 - Telpunt N226.31 (wegvak tussen de Griftdijk en de aansluiting op de parallelweg)
 - Telpunt N226.39 (wegvak tussen de zuidelijke toe-afrit van de A12 en de Maarnse Grindweg)
- Data uit de VRI van het kruispunt Tuindorppweg-Haarweg-N226. Voor dit onderzoek zijn de intensiteiten uit september 2018 gebruikt en geverifieerd aan de hand van intensiteiten uit het kentekenonderzoek (vier dagen in november 2018). Uit deze vergelijking bleek dat de intensiteiten op de Tuindorppweg uit twee verschillende bronnen consistent zijn. Hiermee is aangetoond dat de VRI-tellingen bruikbaar zijn voor dit onderzoek.
- Intensiteiten op de N226 zijn gebaseerd op de NDW-data. Intensiteiten op de Tuindorppweg en de Haarweg zijn gebaseerd op intensiteitdata uit de VRI.

2. Bepalen verkeersgroei 2018 -> 2030

Het VRU-model versie 3.4 is gebruikt om de verkeersgroei af te leiden naar het planjaar 2030. Het VRU-model is specifiek voor dit onderzoek geactualiseerd met de volgende informatie:

- Sociaal-economische gegevens van de gemeente Woudenberg planjaar 2030
 - Woudenberg aantallen woningen o.b.v. niveau 2015 + toevoeging Woudenberg-Oost (1.160 woningen)
 - Woudenberg aantallen arbeidsplaatsen op niveau planjaar 2030
 - Sociaal-economische gegevens van Maarsbergen planjaar 2030
 - Maarsbergen aantallen woningen op niveau 2015
 - Maarsbergen aantallen arbeidsplaatsen op niveau 2015 + toevoeging Marezhof (90 woningen). 47 woningen hiervan waren eind 2018 reeds gerealiseerd.
 - Rotonde N224-N226 in capaciteit uitgebreid tot turbotronde met by-passes
 - Maximumsnelheid Tuindorpweg en Haarweg binnen de bebouwde kom aangepast naar 30 km/uur. Dit was ten onrechte 50 km/uur. Dit is zowel in het basisjaar 2015 als in het planjaar 2030 gecorrigeerd.
 - Vrachtverbod op het westelijke deel van de Haarweg vanwege uitbreiding bedrijventerrein Maarsbergen-Oost.
 - In het basisjaar van het VRU-model is voor de gelijkvloerse spoorwegovergang bij Maarsbergen een VRI op deze locatie opgenomen die het verkeer een deel van de tijd tegenhoudt. De vertraging die het verkeer ervaart in het basisjaar van het verkeersmodel is hiermee realistischer.
 - De infrastructuur behorende bij het verkeerskundig ontwerp 'ondertunneling spoor Maarsbergen' is in de modelvariant voor 2030 opgenomen. De gemodelleerde snelheid in de spoortunnel is 60 km/uur.
- Met het resulterende model is een volledige modelrun voor het planjaar 2030 uitgevoerd waarbij ook de ritgeneratie en de ritdistributie opnieuw bepaald is.

3. Handmatige correcties in HB-matrices

- Toevoegen verkeersproductie Hotel Nuijssenborgh. Conform de verkeersberekening uitgevoerd ten aanzien van Bestemmingsplan Grote Bloemheuvel. (d.d. 24-01-2014). Het betreft 75 pae per spitsuur
- Toevoegen verkeersproductie realisatie 4,7 ha bedrijvigheid en 24 woningen conform verkeersberekeningen bestemmingsplan Maarsbergen (Verkeersintensiteiten; prognose, verdeling en advies, d.d. 5-11-2017)

4. Ophogen HB-matrices met een autonome verkeersgroei

Het VRU-model prognosticeert het verkeer voor 2030. In deze studie doen wij onderzoek voor het planjaar 2031. Om te komen tot 2031-intensiteiten is een groeipercantage van 1,1% toegepast. Dit percentage is gelijk aan het gehanteerde groeipercantage in de notitie 'Verkeerscijfers voor milieuonderzoeken ondertunneling spoor Maarsbergen (actualisatie), SWNL0258139' opgenomen in bijlage 1.

2.6 Resultaat verkeersgroei 2018 -> 2031

De resulterende verkeersintensiteiten voor het planjaar 2031 liggen hoger dan de huidige verkeersintensiteiten. In onderstaande tabellen is dit zichtbaar voor de vier wegvakken. Gemiddeld genomen is de verkeersgroei zowel in de ochtendspits als in de avondspits 28%

Tabel 2-1 Ontwikkeling intensiteiten 2018 -> 2031 ochtendspits 07:00 – 09:00

Zone	2018			2031			Groei absoluut		Groei relatief	
	Naam wegvak	Gebied in	Gebied uit	Naam wegvak	Gebied in	Gebied uit	Gebied in	Gebied uit	Gebied in	Gebied uit
5	Tuindorppweg	287	297	Bosweg	300	309	13	12	5%	4%
7	Haarweg	222	91	Zuidtak rotonde (Maarsbergen)	398	98	176	7	79%	8%
6	Noordtak (N226)	1075	1421	N226 Noord	1456	1753	381	332	35%	23%
3	Zuidtak (N226)	1309	653	N226 Zuid	1716	863	407	210	31%	32%

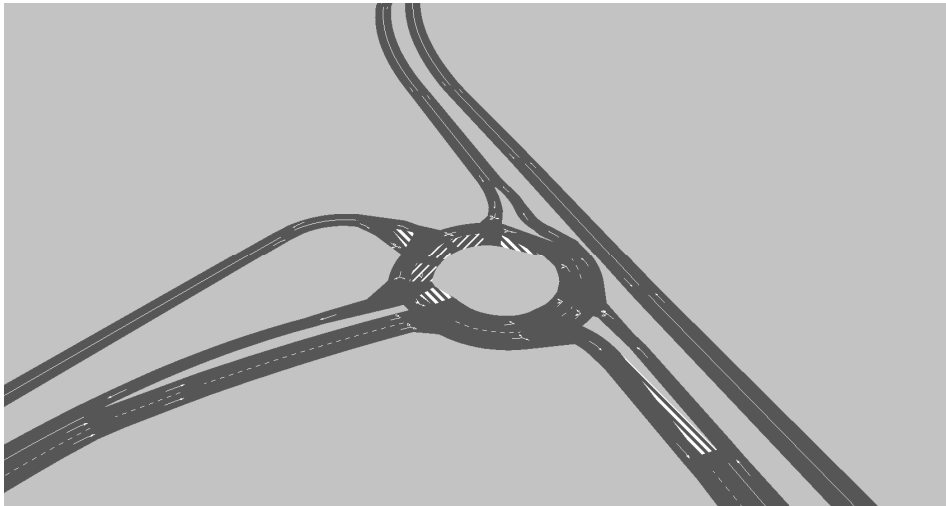
Tabel 2-2 Ontwikkeling intensiteiten 2018 -> 2031 avondspits 16:00 – 18:00

Zone	2018			2031			Groei absoluut		Groei relatief	
	Naam wegvak	Gebied in	Gebied uit	Naam wegvak	Gebied in	Gebied uit	Gebied in	Gebied uit	Gebied in	Gebied uit
5	Tuindorppweg	599	228	Bosweg	680	285	81	57	13%	25%
7	Haarweg	194	160	Zuidtak rotonde (Maarsbergen)	265	224	71	64	37%	40%
6	Noordtak (N226)	1105	1382	N226 Noord	1342	1818	237	436	21%	32%
3	Zuidtak (N226)	767	1418	N226 Zuid	1038	1761	271	343	35%	24%

Met deze resulterende intensiteiten zijn de simulaties uitgevoerd van zowel de ochtend- als de avondspits. Intensiteitenplots met hierin ook zichtbaar de verkeersstromen op de noordelijke rotonde zijn opgenomen in bijlage 1 van dit rapport. Tevens zijn deze plots digitaal bijgevoegd.

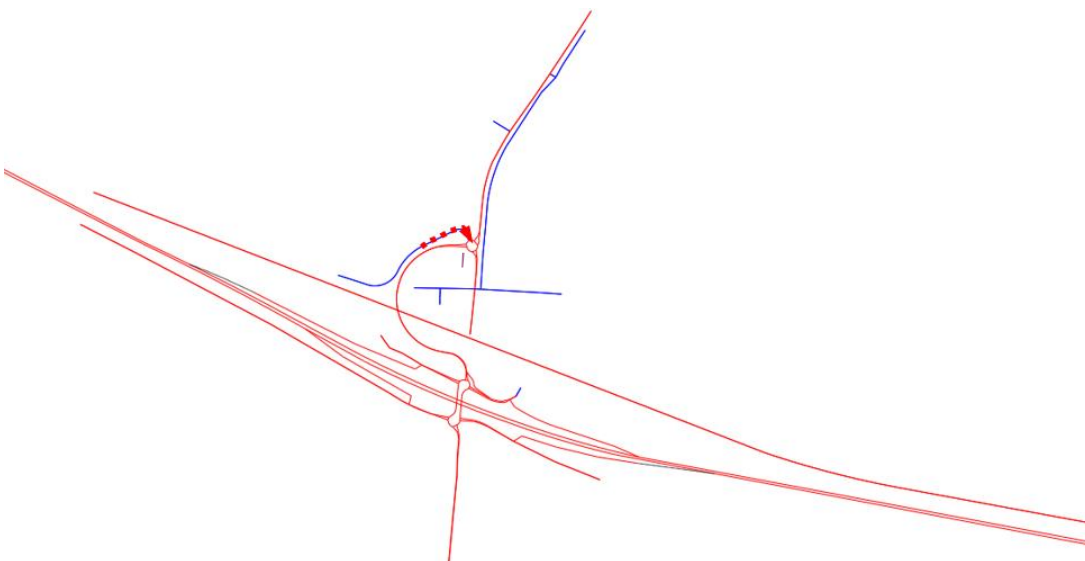
3 Resultaten dynamisch verkeersmodel

Het verkeerskundig ontwerp uit Figuur 2-1 is overgenomen in het dynamisch model. Onderstaand figuur toont dit model waarbij ingezoomd is op de noordelijke rotonde.



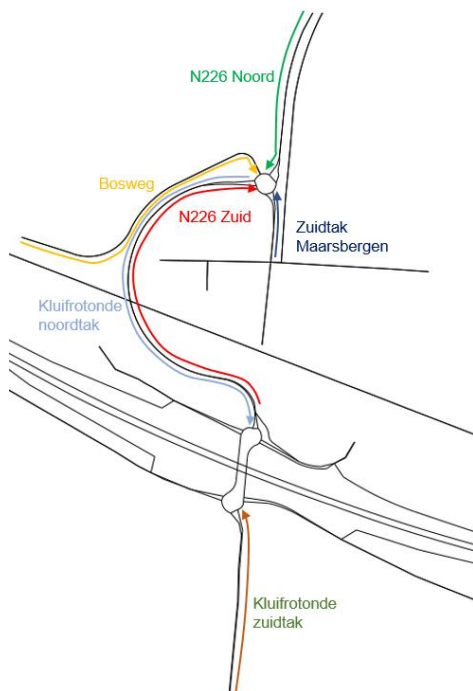
Figuur 3-1 Weergave noordelijke rotonde in dynamisch model

De simulatie toont aan dat het huidige verkeerskundig ontwerp voor het grootste gedeelte van de dag voor een vertragingvrije verkeersafwikkeling in het planjaar 2031 zorgt. Alleen in de avondspits ontstaan wachtrijen op de Bosweg voor de noordelijke rotonde. Onderstaand figuur geeft schematisch de wachtrij weer die in het model ontstaat. Deze wachtrij is maximaal 100 meter lang en levert in het drukste uur van de avondspits gemiddeld 40 seconden vertraging op.



Figuur 3-2 Schematische weergave wachtrij in dynamisch model – 'huidig verkeerskundig ontwerp' drukste moment avondspits

Binnen het gemodelleerde gebied is een rijtijdenanalyse uitgevoerd. Hiervoor zijn trajecten in het model aangemaakt. Deze zijn zichtbaar in figuur 7. Naast vertraging op de Bosweg zien we ook enige vertraging bij de aansluiting op de A12 bij de kluifrotonde. De vertraging in beide spitsen is gemiddeld 20 seconden op de noordelijke tak en 30 seconden op de zuidelijke tak. De gemiddelde vertraging in het drukste uur in 2031 is opgenomen in tabel 3.

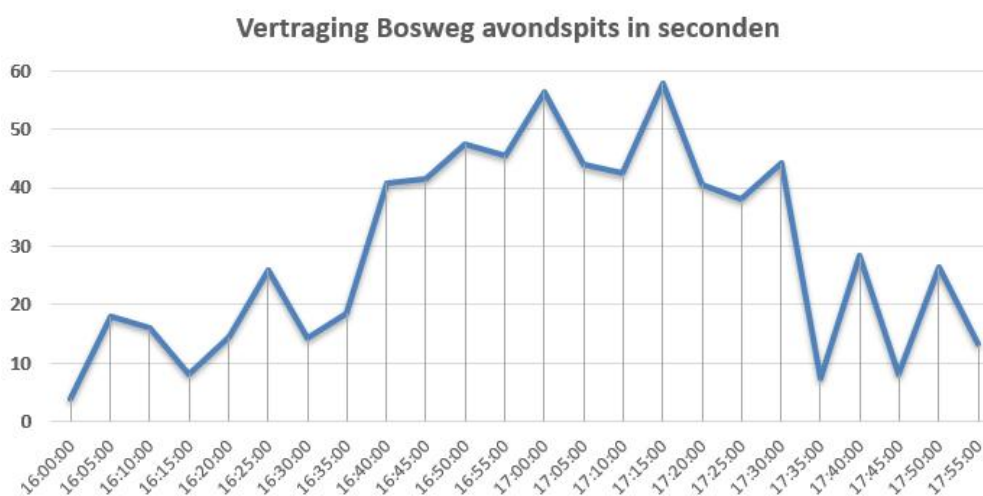


Figuur 3-3 Definitie trajecten t.b.v. analyse rijtijden

Tabel 3-1 Vertragingen in 2031 met huidige verkeerskundig plan

	Gemiddelde vertraging in drukste uur	
	Ochtendspits	Avondspits
N226 Zuid	<20 sec	<20 sec
N226 Noord	<20 sec	<20 sec
Zuidtak (Maarsbergen)	<20 sec	<20 sec
Bosweg	20 sec	40 sec
Kluifrotonde zuidtak	30 sec	30 sec
Kluifrotonde noordtak	20 sec	<20 sec

Wanneer we in detail kijken naar het verloop van de vertraging in de avondspits op de Bosweg, dan zien we dat in de 2-uursspitsperiode de vertraging varieert tussen de 10 seconden en 1 minuut. Het gemiddelde in het drukste uur is 40 seconden. De gemiddelde vertraging in de 2-uurs spitsperiode is 30 seconden.



Figuur 3-4 Verloop vertraging in de avondspits op de Bosweg

4 Doorstromingsmaatregelen

De modelresultaten tonen aan dat er in het planjaar 2031 de avondspits vertraging ontstaat op de Bosweg. De in Nederland geldende normen in het kader van doorstroming op ongeregelde kruispunten geven aan dat bij ontwerp van nieuwe infrastructuur gestreefd dient te worden naar een maximale vertraging van 20 seconden op een tak van een kruispunt. Met het overschrijden van deze norm komt de verkeersveiligheid in het geding. Dit heeft te maken met risiconemend gedrag van de weggebruiker door de opgelopen vertraging, zeker in het geval van een verkeerssituatie met relatief hoge intensiteiten. Dit is ook van toepassing op situaties waarbij voor rotondes voorrang verleend moet worden. Dit in tegenstelling tot een situatie waarbij de verkeersafwikkeling met verkeerslichten wordt geregeld. In een dergelijke 'geregelde' situatie weet de weggebruiker dat er een moment komt waarop men groen krijgt en is een langere wachttijd acceptabel.

De volgende criteria met betrekking tot vertraging in relatie tot verkeersveiligheid zijn van toepassing op de noordelijke rotonde:

- Vertraging < 20 seconden: acceptabele vertraging, er is geen verhoogd risiconemend gedrag te verwachten -> geen extra maatregelen nodig.
- Vertraging tussen 20 en 50 seconden: verhoogde kans op risiconemend gedrag -> maatregelen te overwegen.
- Vertraging > 50 sec: grote kans op risiconemend gedrag -> maatregelen noodzakelijk.

Omdat in het drukste uur van de avondspits de vertraging aan de *bovenkant* van de middelste 'vertragingscategorie' zit zijn verkeersmaatregelen in 2031 te overwegen en voor het verkrijgen van een robuuste verkeerskundige oplossing ook aan te raden. Er zijn een aantal maatregelen te treffen ten behoeve van het verbeteren van de verkeersveiligheid ter plaatse van de noordelijke rotonde.

- In eerste instantie kan de capaciteit van de rotonde verhoogd worden. Extra capaciteit kan geboden worden door het verkeer vanaf de Bosweg richting de tunnelbak (rechtsaf) te faciliteren met een eigen rijstrook. In feite wordt op deze wijze een by-pass aan de rotonde toegevoegd. Het maatgevende conflict op de rotonde wordt hiermee dusdanig verlaagd dat vertraging op de rotonde voorkomen wordt.
- Als beheersmaatregel kan ook gedacht worden aan het plaatsen van een rotonde doseerinstallatie (RDI). Een verkeerslicht op de noordtak van de rotonde kan het verkeer voor een korte periode tegenhouden zodat het verkeer op de Bosweg afgewikkeld wordt zonder dat de vertraging hier oploopt tot het punt dat risico nemend gedrag door de weggebruiker overwogen wordt. Vertraging op de Bosweg wordt hiermee verminderd. Vertraging op de noordelijke tak van de rotonde neemt hierdoor echter toe. Vanwege het feit dat het hier (op dat moment) gaat over een geregelde situatie, is de kans op risiconemend gedrag hier minder groot.

Het voordeel van deze beheersmaatregel is dat na realisatie van de ongelijkvloerse spoorkruising en de noordelijke rotonde de verkeerssituatie gemonitord kan worden. De verwachting is op basis van de huidige verkeersprognoses dat de berekende vertraging pas tegen 2030 optreedt. Tot die tijd dient de verkeerssituatie ter plaatse en het verloop van de verkeersintensiteiten gemonitord te worden. Jaarlijks dient een nieuwe inschatting gemaakt te worden of en wanneer de vertraging gaat ontstaan waardoor de verkeersveiligheid in het geding komt.

5 Conclusies en advies

De provincie Utrecht heeft Sweco gevraagd een modelstudie uit te voeren om de kwaliteit van het verkeerskundig ontwerp op basis van de verkeersafwikkeling te beoordelen. De verkeersafwikkeling is hiervoor met een microsimulatiemodel inzichtelijk gemaakt. De hoofdvraag van het onderzoek is: wat is de resulterende verkeersafwikkeling in termen van rijtijden en vertraging van het verkeerskundig ontwerp in het planjaar 2031?

Hieronder zijn de conclusies opgesomd die getrokken zijn na het modelleren van het meest recente verkeerskundig ontwerp van de ongelijkvloerse de spoorkruising Maarsbergen voor het planjaar 2031 met een microsimulatiemodel.

- Het huidige verkeerskundig ontwerp zorgt voor het grootste gedeelte van de dag voor een vertragingvrije verkeersafwikkeling in het planjaar 2031. Alleen in de avondspits ontstaat een wachtrij voor de noordelijke rotonde op de Bosweg. Deze wachtrij is maximaal 100 meter lang en levert in het drukste uur van de avondspits gemiddeld 40 seconden vertraging op. Deze vertraging overschrijdt de in Nederland geldende normen in het kader van doorstroming op ongeregelde kruispunten. Deze normen geven aan dat bij ontwerp van nieuwe infrastructuur gestreefd dient te worden naar een maximale vertraging van 20 seconden op een tak van een kruispunt. Echter geven deze normen ook aan dat pas bij een vertraging van meer dan 50 seconden maatregelen noodzakelijk zijn. Met het overschrijden van 50 seconden vertraging komt de verkeersveiligheid in het geding. Dit heeft te maken met risiconemend gedrag van de weggebruiker door vertraging. Conform de in Nederland geldende normen is het voor deze specifieke situatie dus niet strikt 'noodzakelijk' om verkeersmaatregelen te treffen. Dit raden we voor het verkrijgen van een robuuste verkeerskundige oplossing echter wel aan.
- De kluifrotonde bij de A12 wordt 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 30 seconden.

Ons advies is derhalve om maatregelen te treffen ter verbetering van de verkeersveiligheid op de Bosweg ter hoogte van de noordelijke rotonde.

- In eerste instantie kan de capaciteit van de rotonde verhoogd worden. Extra capaciteit kan geboden worden door het verkeer vanaf de Bosweg richting de tunnelbak (rechtsaf) te faciliteren met een eigen rijstrook. In feite wordt op deze wijze een by-pass aan de rotonde toegevoegd. Het maatgevende conflict op de rotonde wordt hiermee dusdanig verlaagd dat vertraging op de rotonde voorkomen wordt.
- Als beheersmaatregel kan ook gedacht worden aan het plaatsen van een rotonde doseerinstallatie (RDI) in combinatie met het huidig verkeerskundig plan. Een verkeerslicht op de noordtak van de rotonde kan het verkeer hier een korte periode tegenhouden zodat het verkeer op de Bosweg afgewikkeld wordt zonder dat de vertraging hier oploopt tot het punt dat risiconemend gedrag door de weggebruiker overwogen wordt. Vertraging op de Bosweg wordt hiermee verminderd. Vertraging op de noordelijke tak van de rotonde neemt hierdoor echter toe. Vanwege het feit dat het hier (op dat moment) gaat over een geregelde situatie, is de kans op risiconemend gedrag hier minder groot.

- Na realisatie van het huidige verkeerskundig plan is het advies om de verkeersdoorstroming en de ontwikkeling van de intensiteiten jaarlijks te monitoren. Op basis hiervan kan een nieuwe inschatting gemaakt worden of en wanneer de vertraging gaat ontstaan waardoor de verkeersveiligheid in het geding komt. Bij deze analyse dienen ook de dan vigerende verkeersmodellen geraadpleegd/toegepast te worden. Beheersmaatregelen zoals een RDI kunnen zo tijdig voorbereid worden.

Bijlage 1 Notitie verkeerscijfers voor milieuonderzoeken

Definitieve notitie

Onderwerp: Verkeerscijfers voor milieuonderzoeken ondertunneling spoor Maarsbergen (actualisatie)

Projectnummer: 360661

Referentienummer: SWNL0258139

Datum: 12-03-2020

1 Inleiding

1.1 Inleiding

Met 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 drie ongelijkvloerse spoorkruisingen. Eén van die drie ongelijkvloerse spoorkruisingen is de spoorkruising in de provinciale weg N226 bij Maarsbergen.

Doel van het ongelijkvloers maken van de spoorkruising is het bevorderen van de verkeersveiligheid, de doorstroming en de leefbaarheid in het dorp.



Figuur 1-1 Impressie van de spoorkruising (bron: website provincie Utrecht)

Het project bevindt zich nu in de fase dat de laatste hand gelegd wordt aan het provinciale inpassingsplan. Hiervoor is het noodzakelijk conditionerende onderzoeken uit te voeren. Het betreft onderzoek naar luchtkwaliteit, geluidhinder, stikstof en trillingen. Voorafgaand hieraan is een verkeersmodelonderzoek uitgevoerd waarmee verkeersintensiteiten verkregen zijn. De verkeersintensiteiten uit het verkeersmodel zijn verrijkt waarmee deze geschikt gemaakt zijn als input voor de conditionerende onderzoeken.

1.2 Aanleiding

Deze notitie is een actualisatie van de notitie genaamd 'Verkeerscijfers t.b.v. milieuonderzoeken ondertunneling spoor Maarsbergen', d.d. 06-02-2019. Deze notitie is aangepast doordat nieuwe inzichten hier aanleiding toe gegeven hebben. Deze inzichten zijn o.a.:

- In het in 2019 gebruikte verkeersmodel is een overschatting van de woningbouwproductie in Woudenberg opgenomen.

- Het in 2019 gebruikte verkeersmodel onderschat de verkeershinder in de toekomstige situatie wanneer de spoorkruising gelijkvloers blijft (referentiesituatie). Ten behoeve van de voorliggende notitie is een analyse uitgevoerd om de verkeershinder door de gelijkvloerse spoorkruising zo realistisch mogelijk te modelleren.
- De maximumsnelheid in de tunnel is 60 km/uur. In 2019 is gerekend met 50 km/uur.

Hiernaast hebben nog enkele andere modelaanpassingen plaatsgevonden. Deze staan beschreven in de voorliggende notitie (hoofdstuk 2).

1.3 Leeswijzer

Deze is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2: Beschrijving van de uitgangspunten.
- Hoofdstuk 3: Modelvalidatie.
- Hoofdstuk 4: Duiding resultaten.
- Hoofdstuk 5: Eindproducten.

2 Uitgangspunten

De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd om te komen tot toekomstige verkeersintensiteiten als input voor de conditionerende onderzoeken.

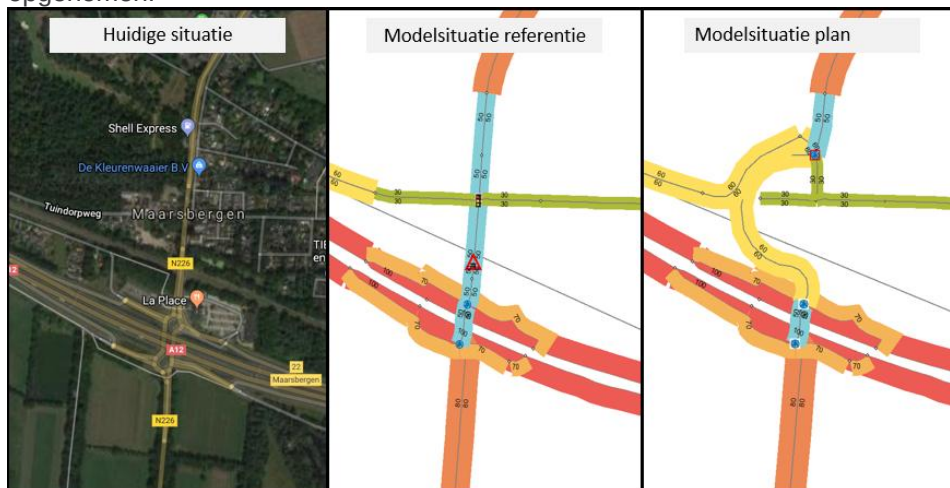
- Het gehanteerde VRU-model versie 3.4 kent de modeljaren 2015 en 2030 waarbij in 2030 de spoorkruising ongelijkvloers is. Bij het tot stand komen van de 2030-verkeersprognose is het hoge WLO2-groeiscenario gebruikt. Voor meer informatie over VRU-model versie 3.4 wordt verwezen naar de volgende website:
<https://www.utrecht.nl/fileadmin/uploads/documenten/bestuur-en-organisatie/publicaties/onderzoek-en-cijfers/2018-10-rapport-verkeersmodelregio-utrecht-VRU3-4.pdf>
- Tijdens de actualisatie van het verkeersonderzoek (oktober 2019) is het VRU-model geactualiseerd naar de meest recente inzichten.

De volgende wijzigingen zijn door Sweco in 2019 in het originele VRU-model aangebracht:

- *Sociaal-economische gegevens van de gemeente Woudenberg planjaar 2030*
 - o *Woudenberg aantallen woningen o.b.v. niveau 2015 + toevoeging Woudenberg-Oost (1.160 woningen)*
- *Sociaal-economische gegevens van Maarsbergen planjaar 2030*
 - o *Maarsbergen aantallen woningen op niveau 2015*
 - o *Maarsbergen aantallen arbeidsplaatsen op niveau 2015 + toevoeging Marezhof (90 woningen). 47 woningen hiervan waren eind 2018 reeds gerealiseerd.*
- *De verschillen t.o.v. de vulling van het VRU-model in februari 2019 is als volgt:*
 - o *Woudenberg: -1005 woningen*
 - o *Maarsbergen: - 77 woningen, -181 arbeidsplaatsen*
- *Rotonde N224-N226 in capaciteit uitgebreid tot turborotonde met by-passes conform plannen provincie Utrecht.*
- *Maximumsnelheid Tuindorppweg en Haarweg binnen de bebouwde kom aangepast naar 30 km/uur. Dit was ten onrechte 50 km/uur. Dit is zowel in het basisjaar 2015 als in het planjaar 2030 gecorrigeerd.*
- *Vrachtverbod vanaf het jaar 2020 op het westelijke deel van de Haarweg vanwege uitbreiding bedrijventerrein Maarsbergen-Oost.*
- *De gelijkvloerse spoorwegovergang bij Maarsbergen is 'nauwkeuriger' gemodelleerd door het opnemen van een VRI op deze locatie die het verkeer een deel van de tijd tegenhoudt.*

- Handmatig is de verkeersproductie van de volgende ontwikkelingen toegevoegd. Dit is gedaan door de verrijkte verkeersintensiteiten in de shapefiles aan te passen. Voor deze handmatige aanpassing is gekozen omdat hiermee aangesloten wordt op de werkwijze die gevolgd is bij de actualisatie van het verkeersonderzoek (oktober 2019).
 - Verkeersproductie Hotel Nuijssenborgh (vanaf 2026) conform de verkeersberekening uitgevoerd ten aanzien van bestemmingsplan Grote Bloemheuvel (d.d. 24-01-2014). Het betreft 750 mvt per werkdagemaal. Een omrekenfactor weekdag/werkdag van 1,0 is gehanteerd.
 - Verkeersproductie realisatie 4,7 ha bedrijvigheid en 24 woningen conform verkeersberekeningen bestemmingsplan Uitbreiding bedrijventerrein Maarsbergen-Oost (Verkeersintensiteiten; prognose, verdeling en advies, d.d. 5-11-2017). Het betreft 794 mvt per werkdagemaal. Rekening is gehouden met het volgende oplevertempo: 2020 (50%), 2021 (25%) en 2022 (25%). Een omrekenfactor weekdag/werkdag van 0,9 is gehanteerd.

- Voor de analyse naar de verkeershinder door een gelijkvloerse spoorkruising is informatie van ProRail gebruikt. Het betreft hier 'dichtligtijden'¹ van de huidige en de toekomstige dienstregeling².
- De volgende zes situaties zijn modelmatig doorgerekend waarna de resulterende verkeersintensiteiten zijn verrijkt waarmee deze geschikt gemaakt zijn als input voor de conditionerende onderzoeken.
 - a. Huidige infrastructuur (referentie): 2020 en 2026
 - b. Nieuwe infrastructuur (plansituatie met ondertunneling en 'Westvariant'): 2020, 2026, 2030 en 2036
- Het gehanteerde studiegebied is in Figuur 2-1 zichtbaar. Voor het modelleren van de infrastructuur in de plansituatie zijn de spoortunnel en de Westvariant ingebouwd. De maximumsnelheid in de tunnel is 60 km/uur. In bijlage 1 is Figuur 2-1 uitvergroot opgenomen.



Figuur 2-1 Studiegebied en netwerk verkeersmodel VRU 3.4 (links: luchtfoto, midden: netwerk referentie, rechts: netwerk plansituatie)

- Het VRU-model 3.4 kent de modeljaren 2015 en 2030. De herkomst/bestemmingsmatrices (HB-matrices) van de tussenliggende jaren (2020 en 2026) zijn bepaald op basis van lineaire interpolatie. De verkeersintensiteiten van de wegen binnen het studiegebied zijn verkregen door de HB-matrices toe te delen aan het netwerk gebruikmakend van het in het modelproject aanwezige toedeelscript. De intensiteiten voor het planjaar 2036 voor de plansituatie zijn op een alternatieve wijze bepaald omdat er voor dit specifieke jaar geen HB-matrices beschikbaar zijn (ook niet voor het jaar 2040). Hiervoor is een groeipercantage bepaald aan de hand van het VRU-model versie 3.3GUO (het vóór versie 3.4 vigerende model). In dit model is naast een 2030-prognose ook een 2040-prognose beschikbaar. De jaarlijkse groei van 2030 naar 2040 is op basis hiervan afgeleid. De groei tussen 2030 en 2040 is 1.1% per jaar. Het verrijken van de modelintensiteiten (weekdag intensiteiten licht, middelzwaar vracht, zwaar vracht voor de dag-, avond- en nachtperiode) heeft plaatsgevonden op basis van het toepassen van de in het VRU-model beschikbare procedure. In deze procedure worden factoren toegepast om de werkdagintensiteiten uit het VRU-model om te rekenen naar de specifieke weekdagintensiteiten ten behoeve van de conditionerende onderzoeken.

¹ Dit is de tijd dat de overweg gesloten is voor autoverkeer

² Overweg 56.5 te Maarsbergen.xlsx

3 Modelvalidatie

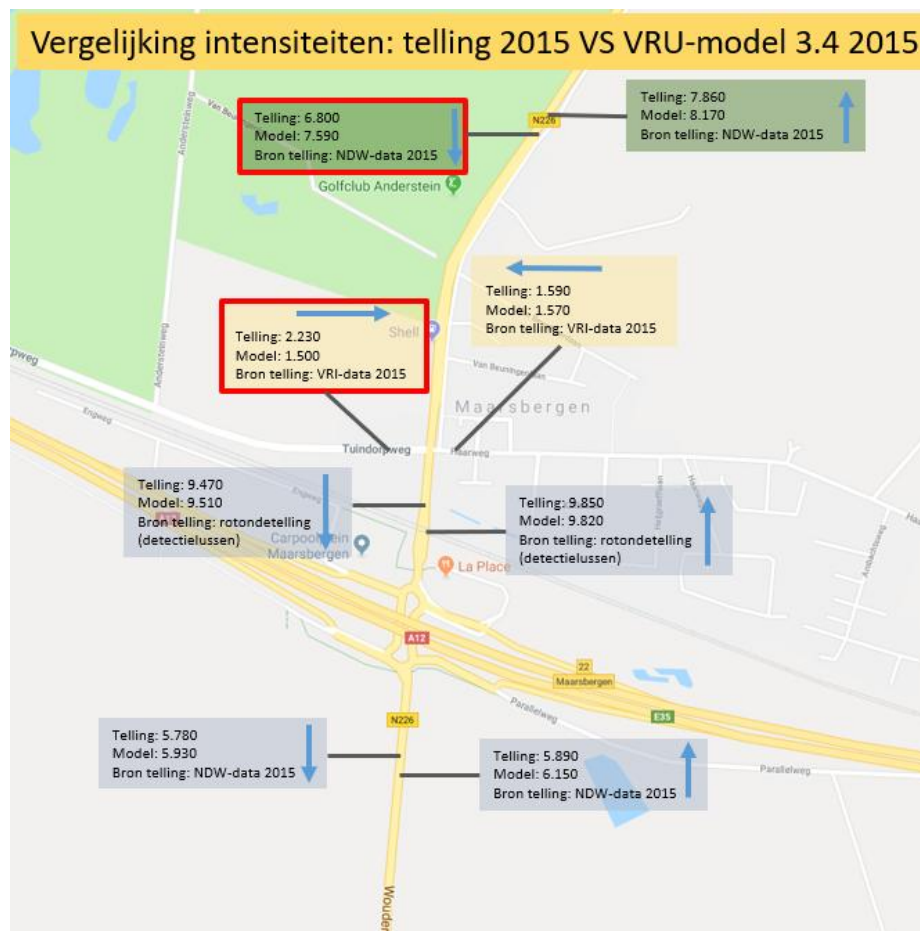
3.1 Algemeen

Belangrijk onderdeel van het onderzoek om te komen tot de verrijkte verkeerscijfers ten behoeve van de conditionerende onderzoeken is de modelvalidatie. Het VRU-model versie 3.4 is gevalideerd op de volgende onderdelen:

- verkeersintensiteiten basissituatie;
- verkeershinder gelijkvloerse spoorkruising.

3.2 Verkeersintensiteiten basissituatie

Ter validatie van het VRU-model zijn de intensiteiten in het basisjaar 2015 vergeleken met gemeten intensiteiten in 2015. Er is specifiek gekeken naar de intensiteiten op de wegvakken van de N226, Tuindorpweg en Haarweg, omdat hier gemeten intensiteiten van beschikbaar zijn. Het resultaat van deze vergelijking is samengevat in Figuur 3-1.



Figuur 3-1 Vergelijking intensiteiten: telling 2015 VS VRU-model 3.4 2015 (basisjaar)

Zichtbaar is dat de verschillen klein zijn. Aan de noordkant van Maarsbergen op de N226 zijn de verschillen het grootst en liggen de tellingen lager dan de model-intensiteiten. Daarnaast zien we een verschil van ongeveer dezelfde omvang op de Tuindorppweg richting de N226. Hier is de telling juist hoger dan het model aangeeft. Een deel van de verklaring van deze verschillen zit in de vertraging die in werkelijkheid ontstaat voor de spoorkruising en de resulterende fileterugslag tot voorbij de kruising met de Tuindorppweg/Haarweg. Dagelijks staan er wachtrijen op de N226 voor de spoorkruising en voor de kruising met de Tuindorppweg/Haarweg. Dit blijkt ook uit Figuur 3-2 (bron: Google Maps, typisch verkeer maandag 17:40). Het is door deze wachtrij aannemelijk dat verkeer de file op de N226 probeert te omzeilen door via de Andersteinweg en de Tuindorppweg 'vooraan' in de wachtrij voor de spoorkruising aan te sluiten. Het model voorspelt deze vertraging in mindere mate, waardoor het verkeer in het model in mindere mate omrijdt om de file te omzeilen. Dit verschil uit zich in de geconstateerde verschillen in intensiteiten.



Figuur 3-2 Verkeerssituatie rondom Maarsbergen

Voor deze twee punten (rood omkaderd in Figuur 3-1) is hierdoor een correctie toegepast op de intensiteiten voor alléén de twee referentiesituaties. Hiervoor zijn de intensiteiten gecorrigeerd met het relatieve verschil dat voor 2015 waargenomen is op beide wegvakken. Hiermee komen de modelintensiteiten beter overeen met de gemeten intensiteiten. Deze correctie is niet doorgevoerd op de intensiteiten in de plansituaties, omdat de vertraging op de N226 dan niet meer optreedt vanwege het ongelijkvloers zijn van de spoorkruising. Deze correctie is dan niet nodig.

3.3 Verkeershinder gelijkvloerse spoorkruising

In de toekomstmodellen 2020, 2026 en 2030 met de huidige infrastructuur blijft er hinder voor het verkeer ontstaan doordat de spoorkruising gelijkvloers is vormgegeven. Na het vergelijken van de intensiteiten op de spoorwegovergang tussen plansituatie 2030³ en referentiesituatie 2030 bleek dat het VRU-model een afname van intensiteiten voorspelde door het ongelijkvloers maken van de spoorkruising. Dit is onlogisch en de reden geweest een analyse uit te voeren naar de 'dichtligtijden'. Data van ProRail op basis van de 2019-dienstregeling is hiervoor gebruikt. Het doel van deze analyse is te achterhalen hoeveel procent van de tijd het verkeer minimaal gestremd is doordat de slagbomen bij de gelijkvloerse spoorkruising gesloten zijn. Uit deze analyse blijkt dat het verkeer minimaal 34% van de tijd gestremd is. In één uur is dit dus ruim 20 minuten. Op basis van deze feitelijke constatering is het VRU-model aangepast om de verkeershinder in de referentiemodellen voor de jaren 2020 en 2026 zo realistisch mogelijk te modelleren (voor details zie het tekstvak op de volgende pagina). In bijlage 2 van deze notitie is de analyse van de dichtligtijden opgenomen.

³ 2030 is voor deze analyse gekozen omdat dit het prognosejaar is dat in het VRU-model beschikbaar is.

De verkeershinder door de spoorkruising is gemodelleerd door het invoeren van een VRI met een cyclustijd van 120 sec. 34% stagnatie levert een groen/rood-verdeling op van 80/40. Met deze instelling is het verschil in intensiteiten onderzocht tussen de referentiesituatie en de plansituatie. Met deze instelling bleek echter nog steeds dat er een afname van intensiteiten door realisatie van het plan verkregen wordt. Met andere woorden: de verkeershinder door de gelijkvloerse spoorkruising is in het model onrealistisch laag. Door deze constatering is de verhouding groen/rood gekalibreerd om enerzijds een toename van intensiteiten door planrealisatie te verkrijgen en anderzijds een maximale uurintensiteit op de gelijkvloerse spoorkruising te verkrijgen van ongeveer 800 mvt/uur. 800 mvt/uur is de gemeten capaciteit op de spoorkruising. Uit deze analyse bleek dat bij een groen/rood-verdeling van 60 sec. groen en 60 rood de afgewikkelde maximale intensiteit ongeveer 800 mvt/uur is, wat overeenkomt met de gemeten capaciteit. Ook wordt in de plansituatie een hogere intensiteit geprognosticeerd dan in de referentiesituatie. Dit levert plausible verkeersintensiteiten op. De VRI-instelling met 60 sec. groen en 60 sec. rood is daarom voor het doorrekenen van referentiesituaties gebruikt.

Frequentieverhoging treinen

Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat is voornemens de frequentie van de treinen in 2022 te verhogen van 18 treinen per uur naar 22 treinen per uur op het traject Utrecht – Arnhem⁴. Om te achterhalen of de mate van stagnatie hierdoor toeneemt (dit geldt uiteraard alleen voor de referentiesituaties 2020 en 2026) zijn ook voor deze situatie de dichtligtijden van ProRail met verhoogde frequentie geanalyseerd. Resultaat van de analyse is dat de toename in aantallen treinpassages door optimalisatie in de dienstregeling geen gevolgen heeft voor de mate van stagnatie voor het verkeer. Daarom is in het VRU-model in de referentiesituatie 2020 en 2026 dezelfde instelling gehanteerd voor het modelleren van de gelijkvloerse spoorkruising. In bijlage 2 van deze notitie is de analyse van de dichtligtijden opgenomen.

3.4 Stagnatiefactoren

Een stagnatiefactor beschrijft op wegvakniveau in welke mate de verkeersdoorstroming gehinderd wordt. Voor onderzoek naar luchtkwaliteit is dit van belang. Gebleken is dat het VRU-model de vertraging door de gelijkvloerse spoorkruising in mindere mate voorspelt dan dat de vertraging in werkelijkheid ervaren wordt. Voor specifiek de gelijkvloerse spoorwegovergang in de referentiesituatie 2020 en 2026 is hierom een alternatieve methode gebruikt voor het berekenen van de stagnatiefactor. Hiervoor is gebruikgemaakt van de verkeersafwikkeling zoals waargenomen in het microsimulatiemodel dat specifiek voor het in kaart brengen van de verkeerskundige effecten van de ondertunneling van het spoor door Sweco in 2015 is ontwikkeld voor de huidige situatie (2015) en voor de referentiesituatie (huidige infrastructuur in 2030). Op basis van de vertraging door de gelijkvloerse spoorwegovergang in dit micromodel is de stagnatiefactor volgens onderstaande tabel bepaald.

⁴ Voor meer details hierover wordt verwezen naar: <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-881554.pdf>

Omschrijving situatie ⁹	% stagnerend verkeer
Geen stagnatie	0%
Stagnatie gedurende een klein deel van de ochtend- of avondspits (minder dan 1 uur)	7%
Stagnatie gedurende een klein deel van de ochtend- en avondspits (minder dan 2x 1 uur)	15%
Stagnatie gedurende een groot deel van de ochtend- of avondspits (bijna 2 uur)	15%
Stagnatie gedurende de gehele ochtend- of avondspits (meer dan 2 uur)	20%
Stagnatie gedurende een groot deel van de ochtend- en avondspits (bijna 2x 2 uur)	30%
Stagnatie gedurende de gehele ochtend- en avondspits (meer dan 2x 2 uur)	40%

Figuur 3-3 Bepaling van het percentage stagnerend verkeer (Bron: Kenniscentrum InfraMil⁵)

Zo is inzicht verkregen voor de situaties 2015 (huidige infra) en 2030 (huidige infra). Door interpolatie zijn de stagnatiefactoren van de jaren 2020 en 2026 bepaald.

3.5 Openbaar vervoer

Voor het openbaar vervoer is rekening gehouden met de volgende buslijnen: 280, 82, 383. Deze zijn handmatig toegevoegd aan de shape-bestanden.



Figuur 3-4 Buslijnen in het gebied

3.6 Conclusie modelvalidatie

De validatie van het model heeft geleid tot aanpassing van het model ten aanzien van de modellering van de spoorwegovergang. Dit heeft geresulteerd in een realistische capaciteit van ongeveer 800 mvt/uur in de referentiesituatie en een afname van de verkeersintensiteiten op de N226.

Daarnaast zijn er correcties toegepast op de intensiteiten in de resulterende shapefiles:

- aanpassing van de intensiteiten op twee wegvakken in de referentiesituatie;
- aanpassing stagnatiefactoren op basis van resultaten microsimulatiemodel in de referentiesituatie;
- handmatig toevoegen busintensiteiten van de lijnen 280, 82, 383.

Modelonvolkomenheden zijn hiermee onderkend en verholpen.

⁵ <https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/luchtkwaliteit/slag/nsi-rekentool/handleiding/algemeen/bestanden/wegsegmenten/congestie/>

4 Duiding resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten (intensiteiten en stagnatiefactoren) vergeleken tussen de referentiesituatie en de plansituatie voor het prognosejaar 2030. We presenteren hiervoor de intensiteiten en de stagnatiefactor ter hoogte van het spoor voor het jaar 2030. De waarden in tabel 4-1 zijn overgenomen uit de shapefiles en betreffen dus de verrijkte intensiteiten waar de correcties reeds op toegepast zijn (mvt/etmaal weekdays).

Tabel 4-1 *Vergelijk (referentiesituatie 2030 met plansituatie 2030)*

	Referentiesituatie	Plansituatie
Intensiteit	23.400	24.400
Stagnatiefactor	37%	7%

Zichtbaar is dat:

- door het realiseren van het plan de intensiteiten met 1.000 mvt/etmaal toenemen.
- de mate van stagnatie afneemt van 37% naar 7%. De reden dat de stagnatie niet naar 0% daalt is de aanwezigheid van aangrenzende kruispunten zoals de kluifrotonde bij de aansluiting op de A12.

Eén van de voornaamste redenen om de verkeerscijfers te actualiseren was de eerder voorspelde, maar onlogische, afname van verkeer op de N226 ter hoogte van de spoorkruising door realisatie van de spoortunnel. Uit bovenstaande tabel blijkt dat dit niet meer het geval is. Door het realiseren van het plan nemen de intensiteiten met 1.000 mvt/etmaal toe. Dit is verklaarbaar.

5 Eindproducten

Naast de voorliggende notitie is het eindproduct een set van 7 shape-bestanden met hierin de verrijkte verkeersgegevens aangevuld met de stagnatiefactoren. De shape-bestanden zijn als volgt genaamd:

Referentiesituatie

- vru34_0_2030_ref_milieu_360661_sim_V2_milieu_nabewerking²
- vru34_1_2020_REF_V2_milieu_nabewerking
- vru34_3_2026_REF_V2_milieu_nabewerking

Plansituatie

- vru34_0_2030_plan_milieu_360661_milieu_nabewerking
- vru34_0_2036_plan_milieu_360661_milieu_nabewerking
- vru34_2_2020_PLAN_milieu_nabewerking
- vru34_4_2026_PLAN_milieu_nabewerking

Deze bestanden zijn opgeleverd in een zip-bestand (Verrijkte verkeersgegevens project Maarsbergen geactualiseerd 20200227.zip). De bestanden hebben de datumstempel 26-02-2020. Daarnaast zijn etmaalplots opgeleverd van de modellen 2020, 2026 en 2030. Dit zijn de verkeersintensiteiten die rechtstreeks uit het VRU-verkeersmodel komen. Het betreffen hier mvt/werkdag-etmaal. Correcties hierop hebben als nabewerking⁶ plaatsgevonden op de shapefiles en zijn dus niet in deze pdf-plots opgenomen.

- 11_Referentie_2020_Maarsbergen_etmaal_V2
- 21_Plansituatie_2020_Maarsbergen_etmaal
- 31_Referentie_2026_Maarsbergen_etmaal_V2
- 41_Plansituatie_2026_Maarsbergen_etmaal
- 51_Referentie_2030_Maarsbergen_etmaal_V2
- 61_Plansituatie_2030_Maarsbergen_etmaal

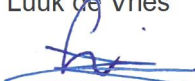
Van de projectsituatie 2036 is geen etmaalplot beschikbaar. De intensiteiten van deze situatie zijn afgeleid uit de situatie 'plansituatie_2030'. Een verkeersgroei van 1,1% per jaar is hierop toegepast. De shapefile van deze situatie is onderdeel van de opgeleverde eindproducten.

⁶ De volgende nabewerkingen hebben plaatsgevonden: Correcties intensiteiten o.b.v. verschillen in basisjaar t.o.v tellingen, toevoegen verkeersproductie hotel en bedrijventerrein Maarsbergen-Oost, toevoegen intensiteiten bussen, correctie stagnatiefactor o.b.v. microsimulatie 'referentiesituatie 2030'

Verantwoording

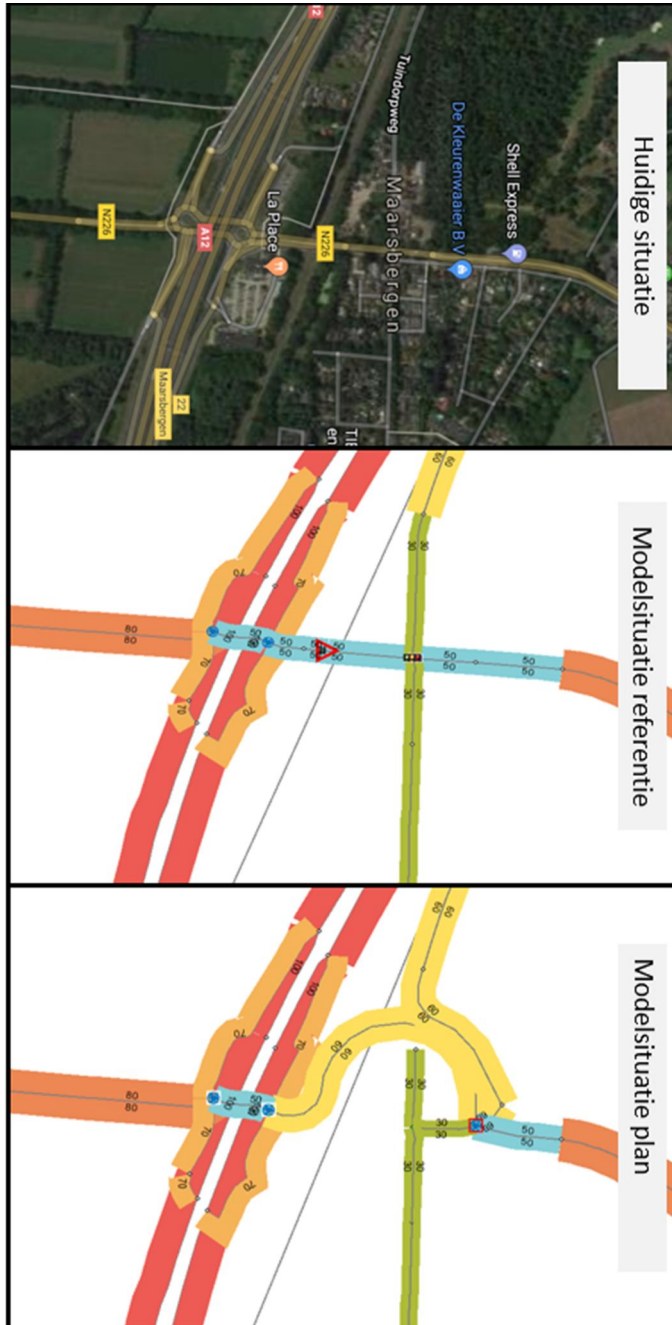
Titel	Verkeerscijfers voor milieuonderzoeken ondertunneling spoor Maarsbergen
Projectnummer	360661
Referentienummer	SWNL0258139
Revisie	D1
Datum	12-03-2020

Auteur	Jeroen de Wit
E-mailadres	jeroen.dewit@sweco.nl

Gecontroleerd door	Luuk de Vries
Paraaf gecontroleerd	

Goedgekeurd door	Martijn van Rij
Paraaf goedgekeurd	

Bijlage 1 Gemodelleerde infrastructuur (maximumsnelheden)



Bijlage 2 Analyse dichtligtijden

Resultaat analyse van data ProRail huidige dienstregeling

Sluiting	Sluiten gestart	Geopend	Duur dicht s.
1	3727	3806	79
2	3861	3973	112
3	4119	4197	78
4	4507	4588	81
5	4627	4695	68
6	4940	5044	103
7	5300	5375	75
8	5527	5606	79
9	5661	5773	112
10	5919	5997	78
11	6307	6444	137
12	6740	6810	70
13	6819	6888	70
14	7100	7175	75

Totale 'dichtligtijd' in minuten per uur 20,2

Resultaat analyse van data ProRail uit toekomstige dienstregeling na frequentieverhoging

Sluiting	Sluiten gestart	Geopend	Duur dicht s.
1	3830	3920	90
2	4057	4129	71
3	4153	4223	69
4	4268	4336	68
5	4444	4531	87
6	4602	4666	64
7	4838	4909	71
8	5060	5156	96
9	5630	5720	90
10	5857	5929	71
11	5953	6023	69
12	6244	6331	87
13	6345	6414	69
14	6422	6491	70
15	6638	6709	71
16	6860	6956	96

Totale 'dichttijd' in minuten per uur 20,7

Bijlage 2 Beantwoording vragen participatiebijeenkomst

Op dinsdagavond 26 november 2019 hebben omwonenden tijdens een participatiebijeenkomst vragen gesteld naar aanleiding van de uitgevoerde onderzoeken. Hieronder zijn deze vragen inclusief de antwoorden weergegeven.

Reclamant 1

Vraag

Modelberekeningen ook graag doen voor de volgende alternatieven:

- Afsluiting Andersteinweg voor doorgaand verkeer
- Alzijdige aansluiting N227 op A12

Beantwoording

Deze zijn nu niet aan de orde en beoren niet tot de scope van het project. Hiervoor worden dan ook geen modelberekeningen uitgevoerd.

Reclamant 2

Vraag 1

Het verkeersonderzoek doorstroming geeft aan dat er waarschijnlijk extra maatregelen nodig zijn om in de toekomst te voorzien in een goede verkeersdoorstroming. Als dit vóór de realisatie al wordt voorspeld door deskundigen, dan hebben we niet te maken met een toekomstbestendig ontwerp. Dit heeft niet alleen gevolgen voor het regionale verkeer richting Woudenberg en A12, maar ook voor het lokale dorpsverkeer tussen Maarn en Maarsbergen.

N.B. het planjaar 2031 waarover in het onderzoek de uitspraken worden gedaan, ligt slechts een handvol jaren na de verwachte realisatie. Onduidelijk is hoe een en ander in de verdere toekomst zal gaan uitpakken. Een rotonde doseerinstallatie (RDI) is geen structurele oplossing. Immers, zoals ook werd gezegd tijdens de voorlichtingsavond, een RDI doet in feite niets meer dan het (tijdelijk) verplaatsten van een wachtrij van de ene tak van de rotonde naar een andere tak van de rotonde. Dit alles pleit er voor om serieus na te gaan of er een ander ontwerp is te maken zodat wel een toekomstbestendige doorstroming verwacht kan worden.

Beantwoording

Voor de goede orde is het goed te benadrukken dat – uitgaande van de aangenomen verkeersintensiteiten – het grootste deel van de dag sprake zal zijn van een goede verkeersafwikkeling. Wel dient rekening te worden gehouden met enige vertraging op de Bosweg, die alleen tijdens een deel van de avondspits kan optreden. De voorgestelde maatregelen in het huidige ontwerp zijn hiervoor het bieden van extra capaciteit op de Bosweg of het toepassen van een RDI. Een RDI geeft ruimte voor het verkeer vanaf de Bosweg de rotonde op te rijden en is alleen operationeel op momenten dat dit nodig is. Naar verwachting is dat in 2031 alleen in de avondspits op werkdagen het geval. Op dat moment (=RDI actief) ontstaat er inderdaad een wachtrij op de N226 voor verkeer vanuit Woudenberg. Omdat dit verkeer op dat moment voor een verkeerslicht staat te wachten gaat dit minder ten koste van de verkeersveiligheid. Verkeer dat wacht voor een verkeerslicht is immers minder snel geneigd op een ongeoorloofde manier (door rood rijden) de rotonde op te rijden dan verkeer dat op een ongeregeld punt voor de rotonde staat te wachten, zoals het geval is op de Bosweg. Behalve aan een verbeterde verkeersafwikkeling voor het verkeer op de Bosweg, draagt de realisatie van een RDI dus ook bij aan het verhogen van de verkeersveiligheid.

Vraag 2

Het is onduidelijk met welke maximum snelheden gerekend is op het verlegde deel van de N226 (de onderdoorgang) en op de bosweg. In de notitie van Sweco met referentienummer SWNL0238657 (6 februari 2019) wordt aangegeven dat gerekend is met een maximumsnelheid van 50 km/uur. (Ook in het onderzoek over de geluidsbelasting wordt aangegeven dat daar gerekend is met een maximumsnelheid van 50 km/uur, gebaseerd op de gegevens die door Sweco zijn aangeleverd.) Waarom is er niet gerekend met een maximumsnelheid van 60 km/uur? Het traject van de onderdoorgang is immers ontworpen op een snelheid van 60 km/uur.

Beantwoording

Er had inderdaad gerekend moeten zijn met een maximumsnelheid van 60 km/u in de onderdoorgang. Naast dit gegeven zijn ook andere gegevens aangepast. Mede om die reden is zowel het onderzoek naar de verkeerscijfers (SWNL0258139.pdf) als het voorliggende onderzoek geactualiseerd. In beide onderzoeken wordt uitgegaan van dezelfde uitgangspunten, modellen en verkeersintensiteiten.

Vraag 3

In het rapport over de luchtkwaliteit worden in de bijlage verkeersintensiteiten per etmaal getoond voor 2026 in de referentiesituatie en in de plansituatie (resp. figuur B2.1 en B2.2). Deze intensiteiten zijn afkomstig uit het verkeersmodel dat door Sweco is gehanteerd. Het is vreemd dat in de plansituatie de intensiteitscijfers op de N226 ten noorden van de nieuw aan te leggen rotonde substantieel lager zijn dan in de referentiesituatie (resp. ongeveer 17.000 en 19.000). Het is niet logisch dat deze intensiteiten (op een plaats buiten het plangebied) in de plansituatie lager zijn dan in de referentiesituatie. Indien op de genoemde plaats de intensiteiten in de referentiesituatie en de plansituatie ten onrechte niet op elkaar aansluiten, wat betekent dit dan voor het verkeersonderzoek doorstroming? Het draagt voorsnog niet bij aan het vertrouwen dat de lezer zou moeten hebben in de uitkomsten van het verkeersonderzoek doorstroming. Ook de verkeersintensiteiten vanuit Leersum zijn in de plansituatie (iets) minder dan in de referentiesituatie. Ook de intensiteiten op de Haarweg en Griftdijk zijn in de plansituatie anders zijn dan in de referentiesituatie. Dit zijn allemaal plaatsen die in feite buiten het plangebied liggen en er lijkt dus geen reden te zijn waarom deze intensiteiten zouden wijzigen.

Beantwoording

Dit is een terechte constatering. Dit is één van de voornaamste redenen om de verkeerscijfers te actualiseren. De eerder voorspelde afname van verkeer op de N226 ter hoogte van de spoorkruising door realisatie van de spoortunnel is onlogisch. Het achterliggende VRU-verkeersmodel is hiervoor aangepast. De intensiteiten nemen door de planrealisatie ter hoogte van de spoorkruising met 1.000 mvt/etmaal toe van 23.400 mvt/etmaal naar 24.400 mvt/etmaal. Zie hiervoor ook het geactualiseerde onderzoek naar de verkeerscijfers (*Verkeerscijfers voor milieuonderzoeken ondertunneling spoor Maarsbergen (actualisatie)*, SWNL0258139).

Vraag 4

Tijdens de bijeenkomsten met het Q-team is een aantal malen de situatie bij de geplande doorsteek tussen Woudenbergseweg en parallelweg aan de orde geweest. Hier gaat autoverkeer kruisen met fietsverkeer. Naast de aspecten van verkeersveiligheid, is in de bijeenkomsten met het Q-team ook aan de orde geweest of hier een gevaar voor stagnatie (wachtrij) aan de orde kan zijn, zowel op de weg vanuit het dorpshart naar de rotonde als op de parallelweg. Met name in de spitsperioden zal dit aan de orde kunnen zijn. In die spitsperioden is er dan veel fietsverkeer van schoolgaande kinderen (ook uit de regio naar Valkenheide) en worden ook veel kinderen naar de lokale school gebracht via de doorsteek, waarna de ouders wederom via de doorsteek naar de A12 gaan. De deskundigen van RHDHV die bij de sessies met het Q-team aanwezig waren, gaven aan dat het verstandig zou zijn om in het doorstromingsonderzoek naar dit mogelijke gevaar voor stagnatie bij de doorsteek te kijken. Echter, voor zover ik heb kunnen zien, is de situatie bij deze doorsteek niet gemodelleerd in het verkeersmodel. Kan er nog worden voorzien in deze ommissie?

Beantwoording

Er is voorsnog geen enkele aanleiding om te verwachten dat deze niet zou kunnen functioneren. De hoeveelheden verkeer zijn beperkt en dientengevolge is er sprake van een lage conflictkans.

Vraag 5

Het onderzoek heeft geen rekening gehouden met een toekomstige afsluiting van de Andersteinweg. Diverse bezoekers van de informatieavond in de Weistaar wezen er op dat het de bedoeling is dat de Andersteinweg zal worden afgesloten zodra de spooronderdoorgang in Maarsbergen gereed is. Helemaal duidelijk is het niet hoe de afspraken/besluiten hierover nu precies luiden. Maar dit zou wel duidelijk moeten zijn bij het uitvoeren van het verkeersonderzoek doorstroming. Het zal namelijk consequenties hebben voor de verkeersintensiteiten op de bosweg/rotonde. Graag dus duidelijkheid hierover.

Beantwoording

De Andersteinweg is in het VRU-model opgenomen als alleen een 'fietsroute'. Het wel of niet afsluiten van de Andersteinweg zal in het model dan ook geen effect hebben op de verkeersstromen op de N226. Dat dit in werkelijkheid wel enigszins het geval is onderkennen we. Echter is de beslissing hieromtrent nauwelijks van invloed op de toekomstige doorstroming van de noordelijke rotonde. Het verkeer op de Andersteinseweg met als bestemming de A12 kiest in de toekomstige situatie - waarbij de N226 beter doorstroomt - mogelijk de N226 i.p.v. de Andersteinseweg. Het conflict op de rotonde waardoor op de Bosweg enige vertraging ontstaat verandert hierdoor echter niet. We verwachten hierdoor geen noemenswaardige veranderingen in de te verwachten verkeersafwikkeling in het plangebied.

Vraag 6

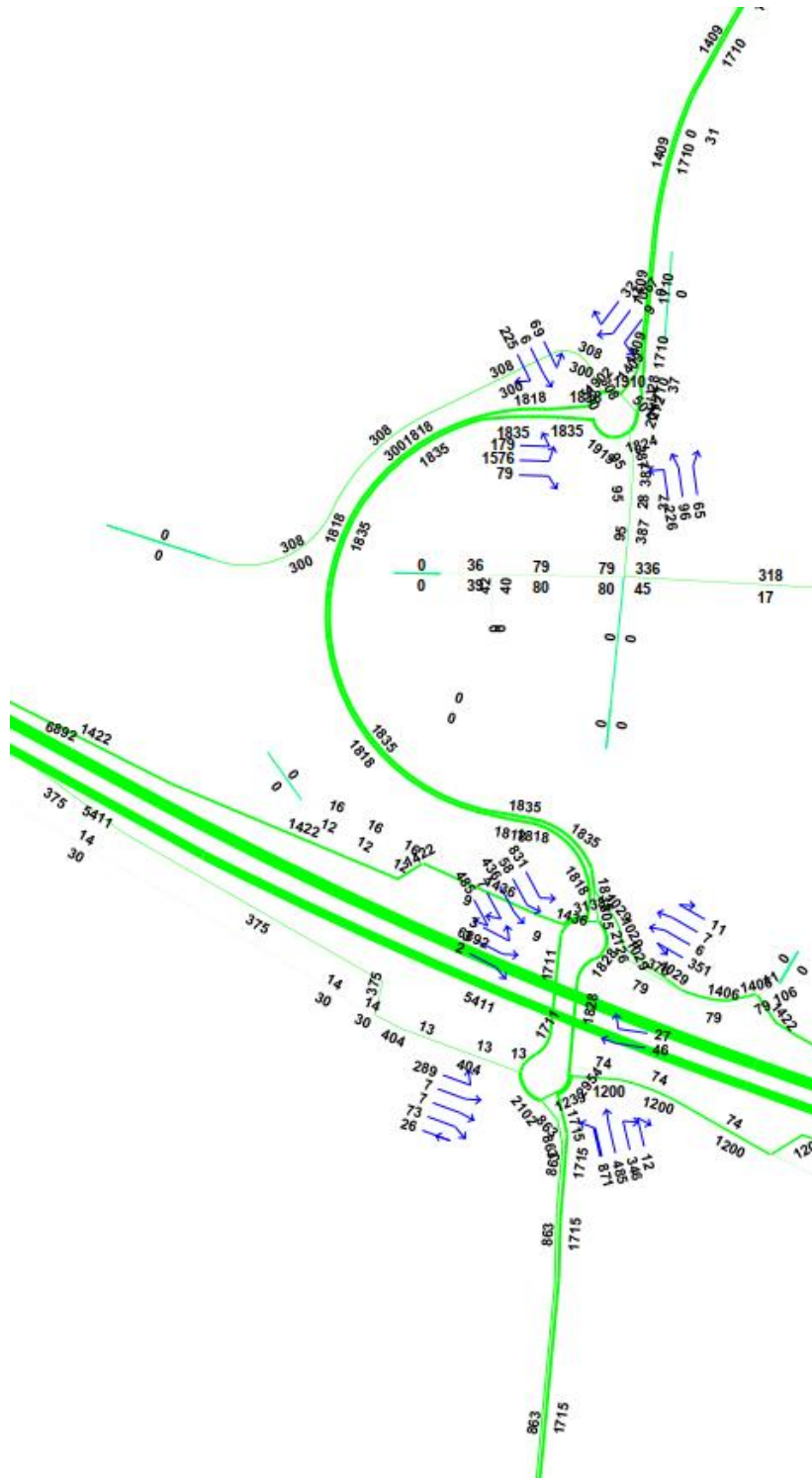
Bij het Shell-benzinestation (westzijde Woudenbergseweg vlakbij de nieuw aan te leggen rotonde) staan regelmatig zulke lange wachtrijen om te tanken, dat deze wachtrij tot op de rijweg reikt. Het kan zijn dat bij de nieuwste vergunningverlening (een paar jaar geleden) ook vergunning is verleend om de uitvoegstrook naar de benzinepomp te verlengen. Maar dat weet ik niet zeker. Is er met deze situatie rekening gehouden in het doorstromings-model? Zijn er cijfers in het model opgenomen over het aantal auto's dat gaat tanken en het beschikbaar aantal wachtplaatsen op de uitvoegstrook? Zelfde vraag geldt ook voor het Tinq-tankstation aan de overzijde.

Beantwoording

Uitbreiding van het tankstation impliceert niet dat het ook direct drukker wordt op zo'n locatie: de hoeveelheid klanten is afhankelijk van de intensiteiten ter plaatse. Die gaat niet noemenswaardig veranderen omdat er twee pompen bijgeplaatst worden. Het is juist meer logisch om te verwachten dat de wachtrij voor het tankstation juist minder wordt omdat er meer pompen beschikbaar zijn en het verkeer dus vlotter op de tanklocatie kan doorstromen. Ook de doorstroming op de N226 verbetert wat het afrijden vanaf het tankstation versoepelt.

Bijlage 3 Intensiteitenplots (2-uurs in motorvoertuigen)

Ochtendspits: 07:00 uur – 09:00 uur



Avondspits: 16:00 uur – 18:00 uur

