

ONDERWERP

Berekeningen verkeersmodel Nieuwe Bennebroekerweg

ONZE REFERENTIE

D10032494:28

DATUM

5 juli 2021

VANHarm Loonstra
Anton van Meulen

Inleiding

De provincie Noord-Holland, gemeente Haarlemmermeer en Vervoerregio Amsterdam werken samen aan verbetering van de doorstroming en verkeersveiligheid van de Nieuwe Bennebroekerweg (NBBW). Deze weg vervult een belangrijke functie voor de bereikbaarheid van Hoofddorp en Nieuw-Vennep en is daarnaast van belang voor de regionale bereikbaarheid. De doorstroming op de weg is op delen van de NBBW problematisch en ook de verkeersveiligheid is niet optimaal. Op de (Nieuwe) Bennebroekerweg tussen de N205 en de Nelson Mandeladreef hebben er tussen 2014 en 2020 48 ongevallen voorgedaan. Hiervan waren er 35 met uitsluitend materiële schade en 13 letselongevallen. De drie meest onveilige locaties zijn:

- Kruispunt NBBW – Hoofdweg Oostzijde waar zich 10 ongevallen hebben voorgedaan waarvan 4 met letsel;
- Het wegvak van de NBBW tussen de Spoorlaan en de Rijnlanderweg waar zich 12 ongevallen hebben voorgedaan waarvan 5 met letsel;
- Het kruispunt Bennebroekerweg met de Rijnlanderweg waar zich 6 ongevallen hebben voorgedaan waarvan 1 met letsel.

Deze verkeersproblemen zullen in de toekomst toenemen als gevolg van de groei van het verkeersaanbod door ruimtelijke ontwikkelingen in de regio, zoals woningbouw, uitbreiding van bedrijventerreinen (STP) en Park21. Daarom hebben de betrokken overheden besloten het project Opwaardering (Nieuwe) Bennebroekerweg te starten. Het doel van dit project is de doorstroming en de verkeersveiligheid op de NBBW te verbeteren en daarmee een betere bereikbaarheid van het gebied te realiseren.

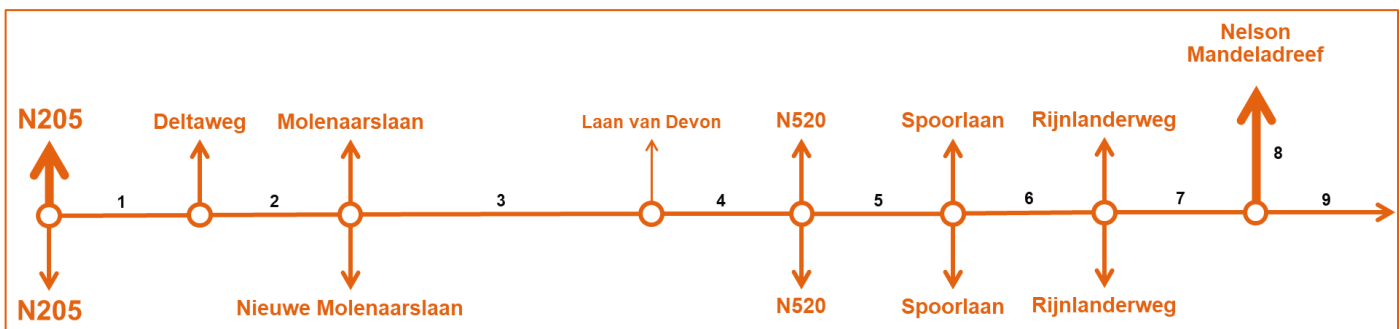


Figuur 1: Overzicht tracé (Nieuwe) Bennebroekerweg

Deze memo is een eerste verkeerskundige uitwerking in het kader van de gecombineerde verkenning en planstudie voor de opwaardering van de (Nieuwe) Bennebroekerweg. In deze memo is gekeken naar de verkeersdruk op de Nieuwe Bennebroekerweg in zowel de huidige situatie als de toekomstige (autonome) situatie 2040 om te bepalen of de NBBW opgewaarderd dient te worden. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van het (recent opgeleverde) verkeersmodel Noord-Holland Zuid 3.0.03 dat wij voor deze studie, in opdracht van de gemeente, mogen gebruiken. In dit verkeersmodel zijn alle toekomstige autonome ontwikkelingen meegenomen waardoor dit model als basis kan worden gebruikt voor de verkeerskundige analyse. Dit is overigens een recent opgeleverd verkeersmodel gebaseerd op de laatste ontwikkelingen in de regio en inzichten. In het verleden zijn meerdere berekeningen uitgevoerd voor deze weg, het kan zijn dat nu andere resultaten en conclusies worden getrokken. Dit wordt veroorzaakt omdat in de tussenliggende jaren nieuwe projecten zijn vastgesteld (bijvoorbeeld woningbouw) die meegenomen zijn in het nieuwe toegepaste verkeersmodel.

Wegvak intensiteiten en capaciteiten

Een belangrijke vraag voor deze verkenning/planstudie is of de Nieuwe Bennebroekerweg moet worden opgewaarderd ten gevolge van de autonome groei en ontwikkelingen in het directe omgeving en regio. Hiervoor is een inventarisatie uitgevoerd van de intensiteiten op de verschillende wegvakken van de NBBW tussen de N205 en de A4 voor zowel de huidige (2020) als toekomstige (2040) situatie. Voor deze inventarisatie zijn alle verschillende wegvakken van de NBBW in figuur 2 schematisch weergegeven en genummerd.



Figuur 2: Nummering wegvakken NBBW

Zoals hierboven is weergegeven, kan de NBBW worden opgedeeld in negen wegvakken. De doorgaande routing van de NBBW loopt van de N205 in het noordwesten tot de A4 in het zuidoosten. Dit is de reden dat het wegvak op de Nelson Mandeladreef is getekend als het achtste wegvak. Wegvak negen is meegenomen in de studie aangezien deze mogelijk in een toekomstige situatie kan worden gebruikt als tweede toegangsweg richting de toe- en afritten van de A4. Van alle hierboven gedefinieerde wegvakken zijn in tabel 1 de intensiteiten, capaciteiten en IC-waarden (intensiteit/capaciteit waarde) weergegeven voor de referentiesituatie 2020 (huidige situatie, zonder rekening te houden met Covid-19). Hierbij is de maatgevende intensiteit weergegeven (spitsrichting), in de ochtendspits is dit richting de A4, in de avondspits is dit vanaf de A4 richting Hoofddorp/N205. Belangrijk is de hoogte van de IC-waarde, dit is de verhouding tussen de verkeersdruk (intensiteit) op de weg ten opzichte van de capaciteit in de spitsperiode en zegt daarmee dus iets over de mate waarin het verkeer vlot en veilig kan doorstromen. De IC-waarde wordt met een driepuntsschaal beoordeeld:

- IC <0,8 = goede doorstroming
- IC 0,8 – 0,9 = matige doorstroming
- IC >0,9 = slechte doorstroming

Nr.	Referentie 2020 - Ochtendspits			Referentie 2020 - Avondspits		
	Intensiteiten	Capaciteiten	IC-waarde	Intensiteiten	Capaciteiten	IC-waarde
1	680	3.000	0,24	850	3.000	0,29
2	1.500	3.000	0,52	1.300	3.000	0,44
3	2.100	3.000	0,72	1.760	3.000	0,59
4	1.680	3.000	0,58	1.280	3.000	0,43
5	1.390	3.000	0,48	930	3.000	0,31
6	1.930	6.400	0,32	1.590	6.400	0,26
7	2.010	2.700 ¹	0,78	1.770	2.700	0,65
8	2.180	6.400	0,36	2.410	6.400	0,39
9	500	2.700	0,19	1.010	2.700	0,38

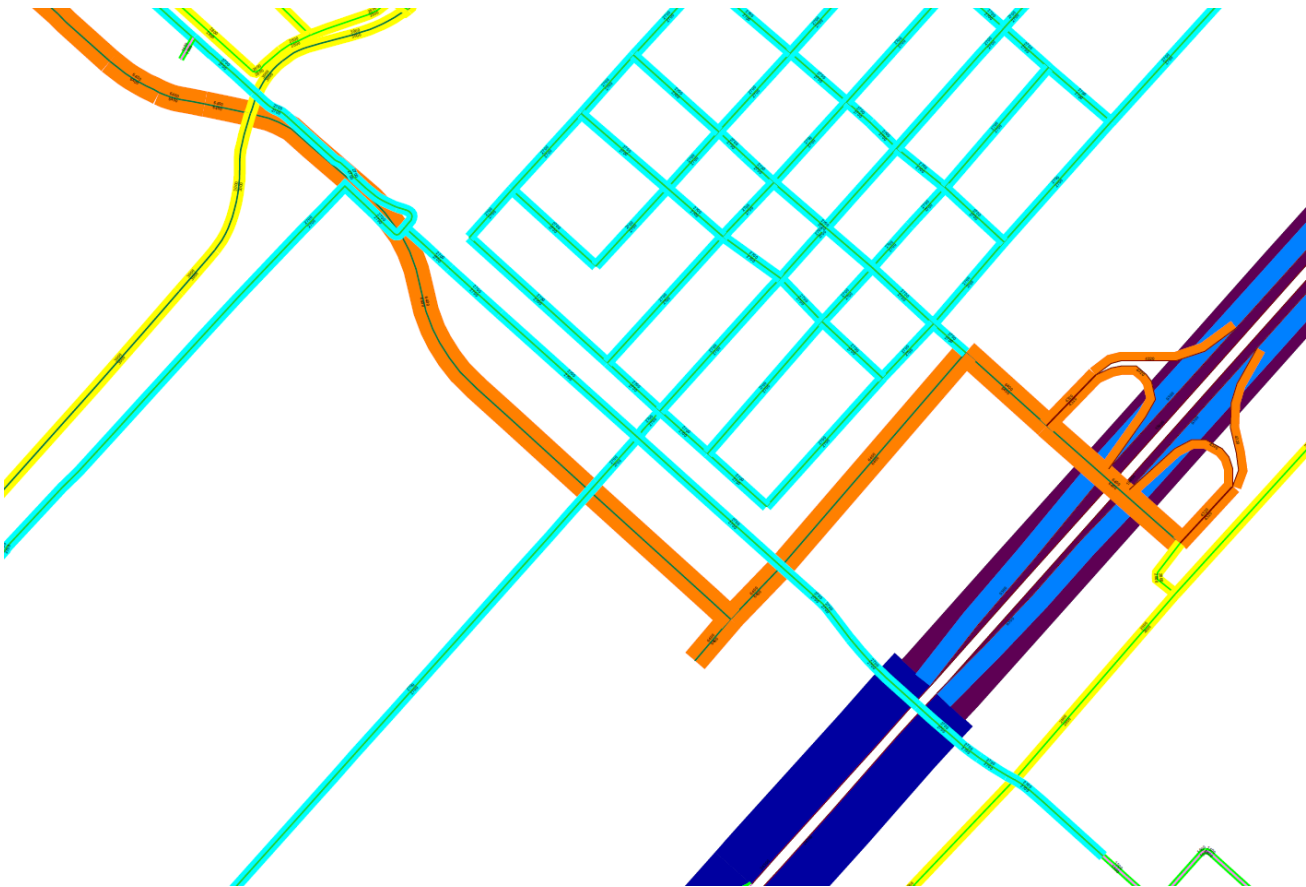
Tabel 1: Wegvak intensiteiten, capaciteiten en IC-waarden Referentie 2020

Uit de tabel kan worden afgeleid dat de verkeersdruk in de referentiesituatie (2020) niet tot problemen leidt (op wegvakniveau). De hoogste IC-waarde die naar voren komt uit het verkeersmodel is het wegvak tussen de Rijnlanderweg en de Nelson Mandeladreef met een IC-waarde van 0,78. Dit ligt nog onder de 0,80 en heeft daarmee nog een goede verkeersdoorstroming (op wegvakniveau). Dit zegt overigens niets over het functioneren van de kruispunten, dit uiteindelijk maatgevend zijn voor de doorstroming. In de NRD is reeds aangegeven welke minimale aanpassingen nodig zijn voor de verschillende kruispunten. Op het eind van deze memo wordt hier per kruispunt nader op ingegaan.

Naast de referentiesituatie is ook de toekomstige situatie 2040 in beeld gebracht. De resultaten hiervan zijn in tabel 2 weergegeven. Een belangrijk aandachtspunt is dat in dit toekomstjaar in het verkeersmodel de wegsituatie al is aangepast op twee punten:

1. De NBBW is over het gehele traject (tussen de N205 en de Nelson Mandeladreef) verbreed naar 2x2-rijstroken. Hiermee is als het ware de meest verkeersaantrekkende variant gemodelleerd omdat er in deze situatie geen sprake is van knelpunten op wegvakniveau, zoals ook blijkt uit de IC-waarden.
2. Tussen de Nelson Mandeladreef en de Spoorlaan is de NBBW verlegd naar het zuiden. De huidige Bennebroekerweg fungeert in het verkeersmodel als een parallelweg, zie ook figuur 3. Er is daarnaast ook geen uitwisseling meer mogelijk op het kruispunt met de Rijnlanderweg met de NBW. Dit verkeer dient om te rijden naar de kruising met de Spoorlaan of richting de Nelson Mandeladreef.

¹ In het verkeersmodel heeft het wegvak tussen de Rijnlanderweg en de Nelson Mandelalaan een ander wegtype gekregen waardoor hier de capaciteit lager is dan op de andere trajectdelen. Dit heeft geen impact op de voorliggende analyse.



Figuur 3: Uitsnede verkeersmodel, tracé NBBW in de toekomstige situatie 2040

Nr.	Situatie 2040 (NBW 2x2) - Ochtendspits			Situatie 2040 (NBW 2x2) - Avondspits		
	Intensiteiten	Capaciteiten	IC-waarde	Intensiteiten	Capaciteiten	IC-waarde
1	980	6.400	0,16	1.090	6.400	0,18
2	1.900	6.400	0,31	1.640	6.400	0,26
3	2.550	6.400	0,41	2.230	6.400	0,35
4	2.480	6.400	0,40	1.980	6.400	0,32
5	2.280	6.400	0,36	1.470	6.400	0,23
6	2.810	6.400	0,46	2.630	6.400	0,43
7	2.810	6.400	0,46	2.630	6.400	0,43
8	2.570	6.400	0,42	2.530	6.400	0,41
9	360	2.700	0,13	310	2.700	0,12

Tabel 2: Wegvak intensiteiten, capaciteiten en IC-waarden Situatie 2040

Wegens de verruiming van de capaciteit op de NBBW vallen de IC-waarden lager uit dan in de referentiesituatie, hierdoor zijn er geen knelpunten op wegvakniveau te constateren.

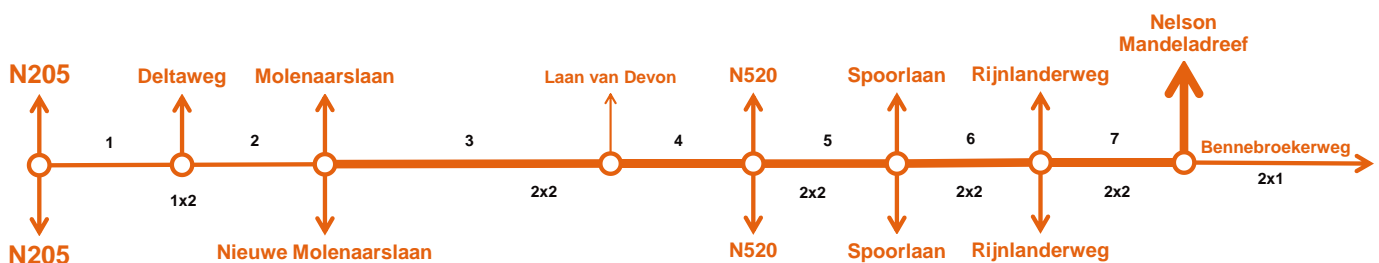
Om te weten of een volledige opwaardering van de NBBW tussen de N205 en de Nelson Mandeladreef naar 2x2 rijstroken wel strikt noodzakelijk is, is een berekening uitgevoerd waarbij de intensiteiten van 2040 worden gedeeld door de capaciteit van 1 rijstrook. Hiermee wordt inzichtelijk gemaakt wat het effect is op de doorstroming in 2040 als de NBBW niet wordt opgewaardeerd, deze resultaten zijn te zien in tabel 3. Let op, de intensiteiten in tabel 3 zijn weergegeven in motorvoertuigen (mvt), voor de IC-waarde wordt echter gerekend met Personen Auto Equivalenten (PAE) om rekening te houden met een zwaardere wegging voor het vrachtverkeer.

Nr.	Situatie 2040 (NBW 2x1) - Ochtendspits			Situatie 2040 (NBW 2x1) - Avondspits		
	Intensiteiten	Capaciteiten	Berekende IC-waarde	Intensiteiten	Capaciteiten	Berekende IC-waarde
1	980	3.000	0,34	1.090	3.000	0,38
2	1.900	3.000	0,66	1.640	3.000	0,55
3	2.550	3.000	0,87	2.230	3.000	0,75
4	2.480	3.000	0,85	1.980	3.000	0,68
5	2.280	3.000	0,77	1.470	3.000	0,49
6	2.810	3.000	0,98	2.630	3.000	0,92
7	2.810	3.000	0,98	2.630	3.000	0,92

Tabel 3: Wegvak intensiteiten, capaciteiten en IC-waarden capaciteiten Referentie 2020 en intensiteiten Situatie 2040

Als de NBBW niet wordt opgewaardeerd naar 2x2 rijstroken zijn er in de ochtendspits vier wegvakken waar de IC-waarde boven de 80% komt, in de avondspits zijn dit twee wegvakken. De wegvakken met de hoogste verkeersdruk is de NBBW tussen de Spoorlaan en de Nelson Mandeladreef (wegvak 6 en 7). Dit deel van de NBBW wordt in beide spitsen te zwaar belast waardoor er sprake is van structurele congestie in de spits. Tussen de Spoorlaan en de N520 daalt de intensiteit doordat een groot deel van het verkeer afslaat op de Spoorlaan. Tussen de N520 en de Molenaarslaan stijgt de intensiteit weer en is er in de ochtendspits sprake van een matige verkeersafwikkeling. In de avondspits is de IC-waarde op dit deel van het traject wat lager, maar is deze rond de 0,7 wel relatief zwaar belast. Om in beide spitsen een goede verkeersafwikkeling te garanderen en vanuit robuustheid en toekomstvastheid wordt geadviseerd om de NBBW te verbreden naar 2x2 rijstroken tussen de Molenaarslaan en de Nelson Mandeladreef, zoals weergegeven in figuur 44. In het kader van faseerbaarheid is het wel mogelijk om het gedeelte tussen de Molenaarslaan en de Spoorlaan later op te waarderen gezien dit trajectdeel minder kritiek is.

Aanbeveling verhoging capaciteit Nieuwe Bennebroekerweg



Figuur 4: Aanbevolen verhoging capaciteit NBBW

Eerste berekening kruispunten NBBW

Ten behoeve van de eerste ontwikkeling van de alternatieven is een eerste doorkijk gegeven naar de effecten voor de verschillende kruispunten. Naast de wegvakken moeten immers ook de kruispunten over voldoende capaciteit beschikken om het verkeer vlot en veilig af te kunnen wikkelen. Hiervoor maken we gebruik van de reeds uitgevoerde kruispuntberekeningen uitgevoerd door Antea, expert judgement en een eerste berekening van de drie rotondes om te bepalen of deze al dan niet omgebouwd moeten worden naar verkeerslichten. In de volgende fase, de inpassing van het ontwerp, worden de kruispunten nogmaals doorgerekend op basis van de meest recente verkeerscijfers.

In de huidige situatie zijn er drie kruispunten op de NBBW uitgevoerd als rotondes. Namelijk de Deltaweg (enkelstrooksrotonde), Molenaarslaan (tweestrooksrotonde) en de Laan van Devon (eironde). De overige kruispunten zijn met verkeerslichten geregeld. Om te kunnen bepalen of deze kruispunten in de toekomstige, autonome situatie 2040 nog voldoen is een eerste rotondeberekening uitgevoerd. Dit is alleen gedaan voor de drie rotondes (met behulp van de meerstrooksrotondeverkenner). De overige kruispunten zijn namelijk in een voorfase reeds door Antea berekend.

Hieronder zijn voor de belangrijkste kruispunten de aanbevelingen uit het onderzoek van Antea overgenomen. Het kruispunt NBBW – Nelson Mandeladreef is nog nader te bepalen en is mede afhankelijk van de tracékeuze van de NBBW.

Kruispunt NBBW - Rijnlanderweg



- Realisatie extra opstelvak noordzijde Rijnlanderweg
- Realisatie twee extra opstelvakken op zowel oosttak als westtak van de NBBW (rechtsaf/dubbel rechtdoor/linksaf)

Figuur 5: Kruispunt NBBW - Rijnlanderweg

Kruispunt NBBW – Spoorlaan



- Realisatie extra opstelvak noord/zuid en zuid/noord op de Spoorlaan
- Realisatie opstelvak rechtsaf (opheffen gecombineerde rijstrook) oosttak NBBW

Figuur 6: Kruispunt NBBW - Spoorlaan

Kruispunt NBBW – Hoofdweg



- Realisatie extra opstelvak rechtsaf op zowel de oosttak als westtak van de NBBW (opheffen gecombineerde rijstrook)

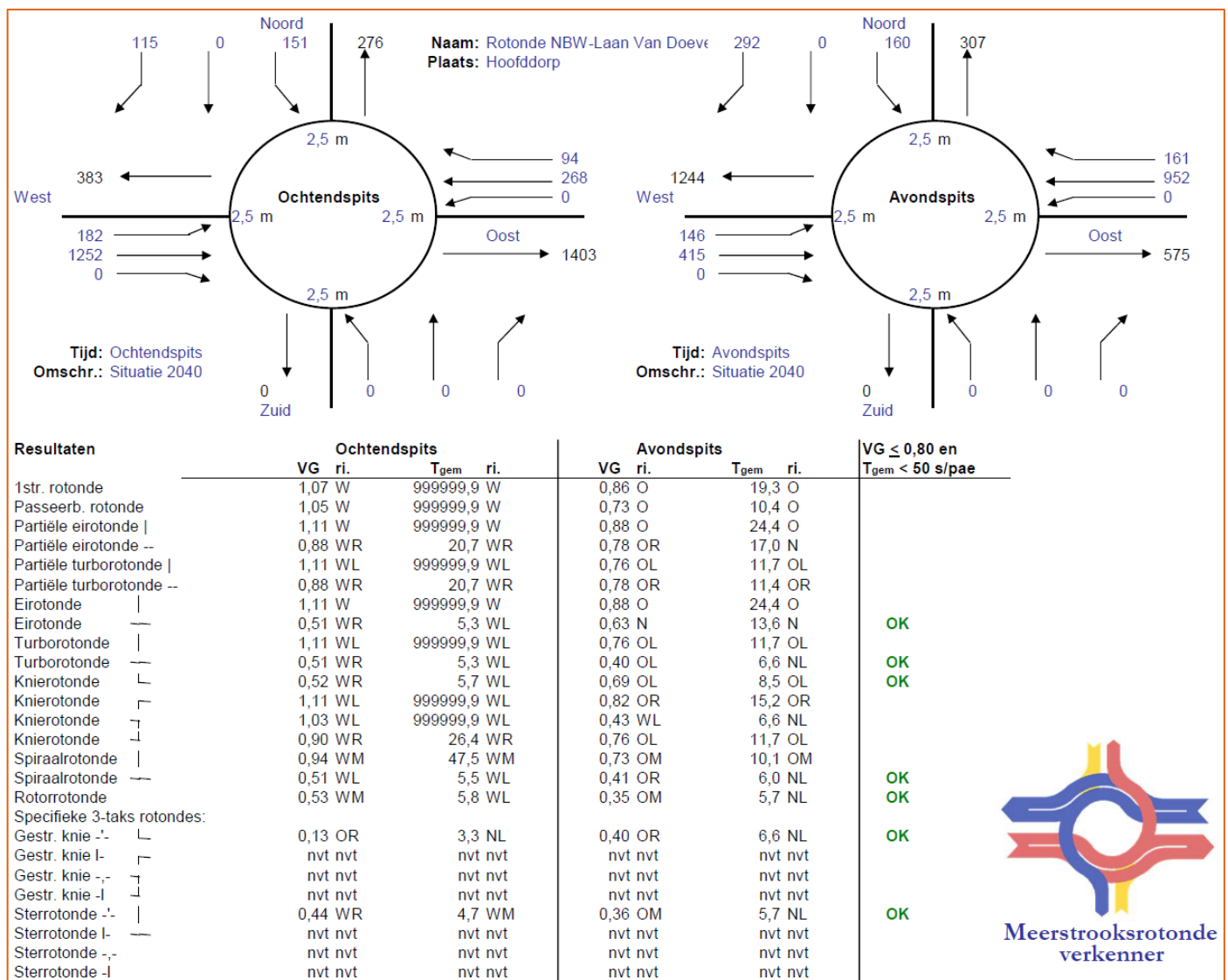
Figuur 7: Kruispunt NBBW – Hoofdweg

Voor de rotondes zijn er rotondeberekeningen uitgevoerd op basis van de intensiteiten van het toekomstjaar 2040. De meerstrooksrotondeverkenner geeft vervolgens aan in welke mate de verschillende type rotondes voldoende capaciteit hebben om het verkeer te verwerken. De resultaten zijn hieronder weergegeven.

Rotonde NBBW-Laan Van Devon

Deze rotonde verbindt de NBBW met de Laan Van Devon en is uitgevoerd als eirotonde (dubbele doorgaande rijstrook op de NBBW). In figuur 8 is te zien dat er in zowel de ochtendspits als de avondspits een eirotonde of turborotonde over voldoende capaciteit beschikken. Verschil tussen een turbo- en een eirotonde is het feit dat een eirotonde over een enkele rijstrook beschikt op de zijwegen (in dit geval de Laan van Devon). Een turborotonde beschikt ook over twee opstelstroken op de zijwegen om ook dit verkeer vlotter af te kunnen wikkelen. Omdat er in de huidige situatie al reeds een eirotonde aanwezig is, is aanpassing van dit kruispunt niet noodzakelijk.

Indien een rotonde niet gewenst is, is een met verkeerslichten geregeld kruispunt tevens mogelijk. Deze kent echter (naar verwachting) wel een groter ruimtebeslag doordat er meer opstelvakken moeten worden aangelegd.

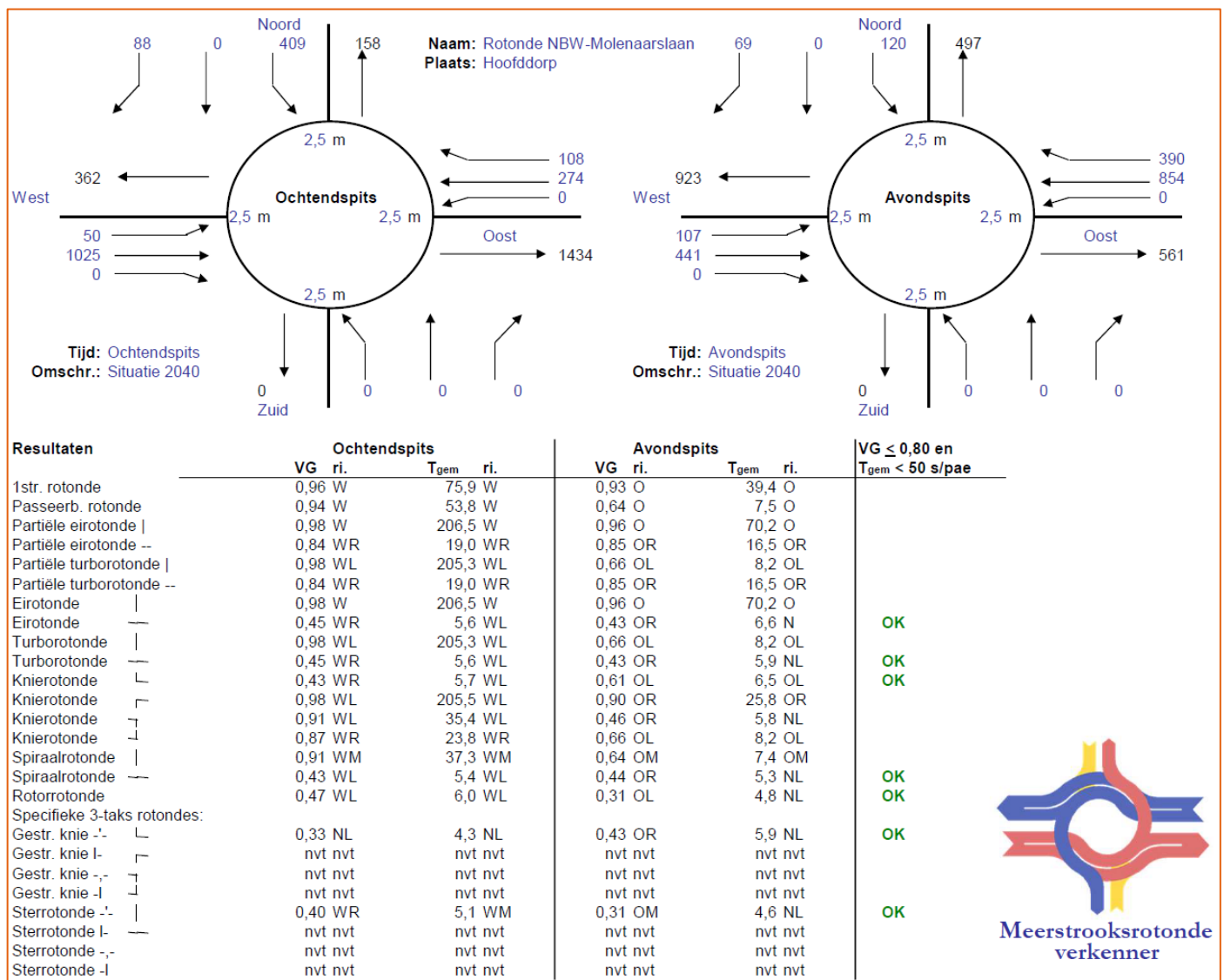


Figuur 8: Resultaat Rotondeverkenner Rotonde NBBW-Laan Van Devon

Rotonde NBBW-Molenaarslaan

Deze rotonde verbindt de NBBW met de Molenaarslaan en is uitgevoerd als tweestrooksrotonde. Dit is minder gunstig in de verkeersafwikkeling, automobilisten zijn namelijk minder geneigd om gebruik te maken van de middelste rijstrook omdat ze bang zijn niet goed de rotonde meer te kunnen verlaten. Qua capaciteit fungeert een dergelijke rotonde iets beter als een enkelstrooksrotonde.

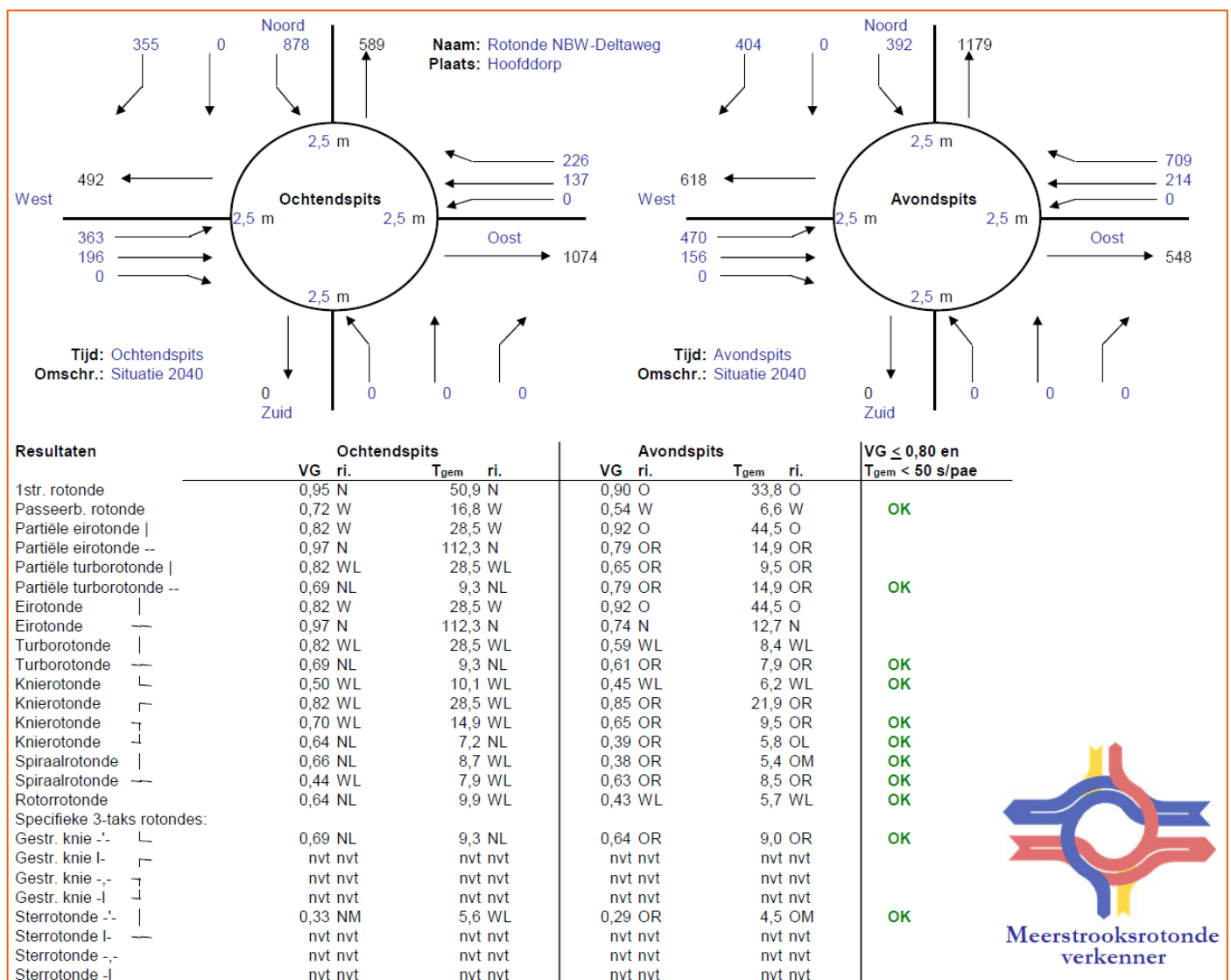
In figuur 9 is te zien dat er in de ochtendspits en avondspits ook hier een eirotonde of turborotonde mogelijk is, waarbij de turborichting wederom op de NBBW (oost-west) wordt uitgevoerd. Gezien de hoge verkeersdruk vanuit de woonwijk in de ochtendspits wordt hier aanbevolen een turborotonde aan te leggen. Indien een rotonde niet gewenst is, is een met verkeerslichten geregeld kruispunt tevens mogelijk. Deze kent echter (naar verwachting) een groter ruimtebeslag doordat er meer opstelvakken moeten worden aangelegd.



Figuur 9: Resultaat Rotondeverkenner Rotonde NBBW-Molenaarslaan

Rotonde NBBW-Deltaweg

Deze rotonde is de meest noordelijke rotonde die de NBBW verbindt met de Deltaweg en is uitgevoerd als enkelstrooksrotonde. In figuur 10 is te zien dat er in zowel de ochtendspits als de avondspits een aantal passende rotondes zijn die het verkeer kunnen afwikkelen. Een passeerbare rotonde (enkelstrooksrotonde met bypasses) en een partiële turborotonde zijn mogelijk, maar bieden niet veel ruimte voor groei. De eerste reële mogelijke rotonde met voldoende probleemoplossend vermogen is een turborotonde met een ligging van west naar oost. Het is verder mogelijk om de meest zuidelijke tak van de rotonde vorm te geven als een simpele toeleidende weg zoals bij eirotondes wordt toegepast, omdat deze weg vooral een recreatieve functie heeft en het verkeersaanbod aldaar erg laag is. Daarom wordt aanbevolen om in de toekomst een turborotonde toe te passen met ligging van het westen naar het oosten, waarbij de zuidelijke tak eenvoudig is ingericht (enkele rijstrook). Indien een rotonde niet gewenst is, is een met verkeerslichten geregeld kruispunt tevens mogelijk. Deze kent echter (naar verwachting) een groter ruimtebeslag doordat er meer opstelvakken moeten worden aangelegd.



Figuur 10: Resultaat Rotondeverkenner Rotonde NBBW-Deltaweg

Samenvattend kan worden gesteld dat voor alle met verkeerslichten geregelde kruispunten één of meerdere opstelvakken moeten worden aangelegd om het verkeer goed af te kunnen wikkelen en de verkeersveiligheid bij een opwaardering naar 2x2 rijstroken te garanderen (geen gecombineerde opstelvakken). Voor de rotondes geldt dat alleen de rotondes Molenaarslaan en Deltaweg aangepast moeten worden naar een turborotonde. Een verkeerslicht

geeft op de locaties waar nu een rotonde aanwezig is meer sturingsmogelijkheden, om bijvoorbeeld bus te prioriteren, maar heeft naar verwachting een groter ruimtebeslag doordat er meer opstelvakken nodig zijn (minimaal 3 op de NBBW rechts/rechtdoor/linksaf) en 2 op de zijwegen. Beide oplossingsrichtingen zijn echter mogelijk en beschikken over voldoende probleem oplossend vermogen.