

|               |   |
|---------------|---|
| Opdrachtgever | Gemeente Vught                            |
| Datum         | 22 mei 2023                               |
| Auteur        | Danny Walraven, Tony Maas en Dennis Ernst |
| Kenmerk       | 014600.20230502.N1.03                     |
| Status        | Definitief                                |
| Pagina        | 1/8                                       |

## Memo keuze verkeersmodel voor verkeersstudie N65

### 1. Inleiding

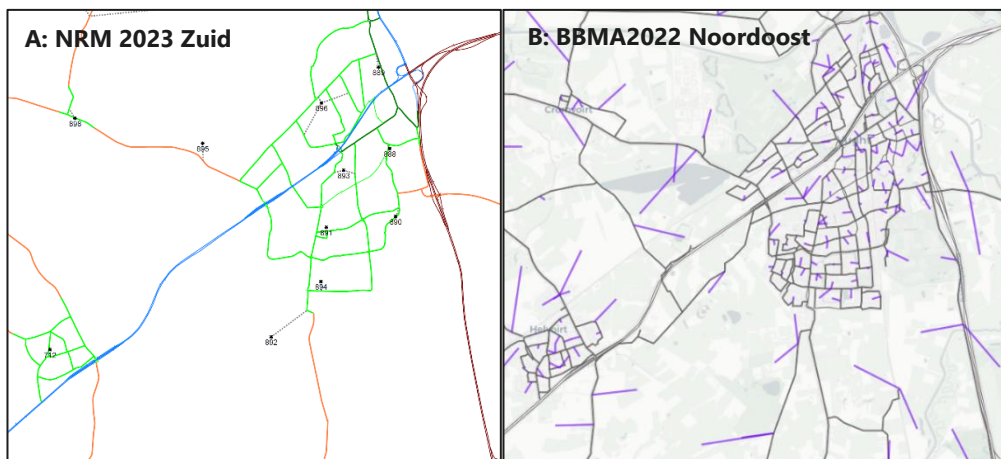
De afgelopen jaren heeft Goudappel meerdere verkeersonderzoeken uitgevoerd voor de N65. In december 2022 heeft de Raad van State het bestemmingsplan N65 Vught vernietigd. Vervolgens heeft de stuurgroep N65 een taskforce ingesteld die de opdracht heeft gekregen de haalbaarheid van een vervolg op de plannen van de reconstructie N65 te onderzoeken. Goudappel is gevraagd om op basis van het meest actuele regionale verkeersmodel nieuwe verkeersmodelberekeningen uit te voeren voor de N65.

De huidige fase van het verkeersonderzoek naar de N65 bevindt zich in de verkennende fase. Enerzijds worden de eerder uitgevoerde modelberekeningen opnieuw tegen het licht gehouden met behulp van het nieuwe, recent opgeleverde verkeersmodel BBMA2022. Hierbij is van belang of eerdere conclusies vandaag de dag nog steeds van toepassing zijn of dat resultaten met de kennis en inzichten van nu een ander beeld geven. Anderzijds is de huidige fase van het verkeersonderzoek gericht op het toetsen van verschillende varianten voor de N65. Dit met als doel om de stikstofdepositie te beperken, de doorstroming op de N65 mogelijk te bevorderen en de leefbaarheid in nabijgelegen kernen te waarborgen. Vanwege dit verkennende karakter is het doel van deze studie niet om toe te werken naar een bestemmingsplanprocedure. Er is behoefte aan een snel, flexibel, efficiënt, maar bovenal realistisch inzicht in de verkeerstromen op de N65 en effecten van mogelijke maatregelen.

In voorliggende notitie wordt onderbouwd welk verkeersmodel het meest geschikt is voor de berekening van het planeffect van de maatregelen op de N65, gegeven het verkennende karakter van de studie.

## 2. Verschillen in detailniveau en kruispuntmodellering

Normaliter wordt voor het inschatten van de verkeerseffecten (en daarmee de verkeerscijfers) op het hoofdwegennet het NRM van Rijkswaterstaat gebruikt. Zij zijn immers wegbeheerder en beschikken over hun eigen rekeninstrumenten. De N65 is een bijzondere Rijksweg die meer op een 'provinciale' weg lijkt door zijn inrichting en aansluiting op het onderliggend wegennet en de ligging in de stedelijke omgeving van Vught. Het effect van inframeetregelen op de N65 (en omliggend wegennet) is dan ook modelmatig beter in te schatten met het regionale verkeersmodel, omdat dit model een fijner detailniveau heeft dan het NRM. Wegen en aansluitingen op het onderliggend wegennet van Vught zijn in meer detail gemodelleerd. Dit verschil in detailniveau is goed zichtbaar in figuur 2.1.



Figuur 2.1: Verschil in detailniveau, zichtbaar in opgenomen wegennet en aantal zones.

**A:** NRM 2023 Zuid; **B:** BBMA2022 Noordoost.

Figuur 2.1A toont de opgenomen wegenstructuur en zones (inclusief zone-aantakkingen) in het NRM-Zuid voor het prognosejaar 2040 Hoog. Hierin is zichtbaar dat het NRM circa 10 zone-aansluitingen bevat voor de kern Vught. Wanneer dit wordt vergeleken met het netwerk van de BBMA2022 (figuur 2.1B) is een groot verschil te zien in detailniveau. Voor enkel de kern van Vught bevat de BBMA2022 reeds meer zones (circa 90) dan in het NRM Zuid zijn opgenomen langs het gehele tracé van de N65. Een vergelijkbaar beeld is te zien in Helvoirt, waar in het NRM slechts één zone-aantakking is gebruikt, terwijl er in de BBMA per deelgebied sprake is van een aparte zone (14 zones in totaal voor de kern Helvoirt). Het onderliggend wegennet is in het NRM dus te grof, waardoor verkeerskundige effecten van infrastructurele maatregelen op de N65 niet goed in beeld worden gebracht voor Vught en het onderliggende wegennet daaromheen. En ook andersom; het meer gedetailleerde wegennet en de gedetailleerdere ruimtelijke vulling in het BBMA-verkeersmodel is beter in staat om aan te

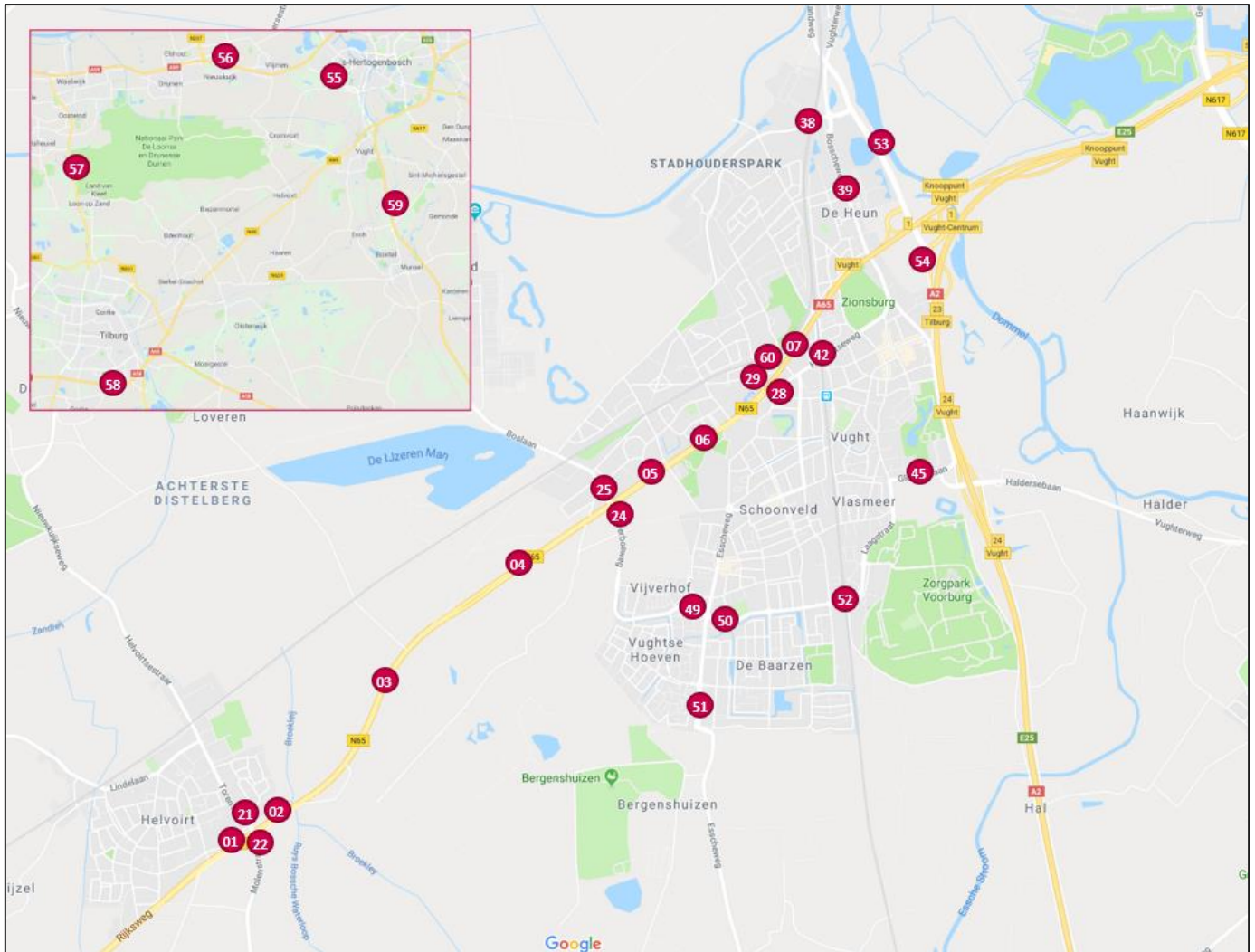
geven op welk deel van de N65 welk verkeer gaat rijden in de studie. Dit geldt niet alleen voor autoverkeer, maar ook voor andere modaliteiten. Zo is de BBMA2022 een multimodaal verkeersmodel waarin onder meer OV en fietsnetwerken zijn opgenomen. Daarmee is de BBMA2022, met zijn fijnmazige onderliggend wegennet, beter in staat de effecten van maatregelen op de vervoerwijze (modalshift) inzichtelijk te maken.

Een ander gemis bij het gebruik van het NRM in voorliggende modelstudie, is de wijze waarop rekening wordt gehouden met vertragingen op kruispunten. In tegenstelling tot de BBMA2022 bevat het NRM een toedelingsmethodiek die specifiek is gericht op het hoofdwegennet en het voorspellen van reisgedrag op het hoofdwegennet. Het houdt slechts in beperkte mate rekening met vertraging op kruispunten bij de aansluitingen van het onderliggend wegennet. Juist de kruispuntmodellering op de N65 is in deze studie van groot belang om de planeffecten van infrastructurele maatregelen op de N65 in beeld te brengen. Het realiseren van ongelijkvloerse kruisingen over de N65, in plaats van een gelijkvloerse, met verkeerslichten geregelde kruispunten, heeft immers grote gevolgen voor de doorstroming en reistijden op zowel de N65, als op het omliggend wegennet. Dit effect zal zonde een betere kruispuntmodellering minder goed in beeld te brengen zijn, en daarmee te worden onderschat. De kruispuntmodellering in de BBMA2022 en de realistische vertraging die het verkeersmodel hieraan toekent, en aan filekiemen in het algemeen, biedt zodoende meerwaarde om in meer detail de verkeerseffecten (op HWN en OWN) inzichtelijk te maken, bij aanpassing van de kruispuntvormen op de N65.

### 3. Vergelijking verkeersintensiteiten

Tabel 3.1 toont de vergelijking van de verkeersintensiteiten zoals doorgerekend in de BBMA2022 inclusief het VKA+ en de verkeersintensiteiten in zowel het 'oude' als het 'nieuwe' NRM Zuid (respectievelijk 2021 en 2023). In het NRM 2021 en het NRM 2023 is de VKA+ eveneens uitgangspunt. De nummers in de tabel corresponderen met de nummering van de thermometerpunten in figuur 3.1 hieronder.

De vergelijking van de verkeersintensiteiten in het BBMA2022 (VKA+ 2040) en het NRM 2023 Zuid (2040H) toont grote verschillen in 'basisintensiteiten'. Ondanks dat in beide modelsystemen de infrastructurele maatregelen, zoals voorzien in het VKA+, zijn opgenomen, is duidelijk dat de berekende intensiteiten in het NRM in nagenoeg het gehele studiegebied lager liggen dan in de BBMA2022. Aan de verschillen op het onderliggende wegennet ligt de grofmazigheid van het NRM ten grondslag. Het gebruik van de BBMA2022 als modelstelsel voor het inzichtelijk maken van de verkeerseffecten van maatregelen op en om de N65 geeft zodoende een *worst-case* beeld voor de intensiteiten op de N65.



Figuur 3.1: Locaties thermometerpunten verkeersintensiteit.

| Nr. | Plaats   | Straatnaam                      | mvt/etm               | mvt/etm          | mvt/etm          | Verschil %<br>NRM2023 t.o.v.<br>BBMA22 VKA+ |
|-----|----------|---------------------------------|-----------------------|------------------|------------------|---|
|     |          |                                 | BBMA2022<br>2040 VKA+ | NRM2021<br>2040H | NRM2023<br>2040H |   |
| 1   | Helvoirt | N65 Julianastraat - Torenstraat | 58.210                | 58.600           | 54.500           | -6%   |
| 2   | Helvoirt | N65 Torenstraat - De Dijk       | 63.760                | 62.000           | 59.600           | -7%   |
| 3   | Vught    | N65 De Dijk - Groenewouddreef   | 63.760                | 62.000           | 59.600           | -7%   |
| 4   | Vught    | N65 Groenewouddreef - Boslaan   | 63.980                | 62.000           | 59.600           | -7%   |
| 5   | Vught    | N65 Boslaan - Martinilaan       | 71.300                | 65.900           | 62.000           | -13%  |
| 6   | Vught    | N65 Martinilaan - Helvoirtseweg | 71.300                | 65.900           | 62.000           | -13%  |
| 7   | Vught    | N65 Helvoirtseweg - knp Vught   | 71.860                | 59.200           | 59.790           | -17%  |

| Nr. | Plaats    | Straatnaam             | mvt/etm               | mvt/etm          | mvt/etm          | Vershil %                     |
|-----|-----------|------------------------|-----------------------|------------------|------------------|-------------------------------|
|     |           |                        | BBMA2022<br>2040 VKA+ | NRM2021<br>2040H | NRM2023<br>2040H | NRM2023 t.o.v.<br>BBMA22 VKA+ |
| 21  | Helvoirt  | Torenstraat            | 12.130                | 7.500            | 8.700            | -28%                          |
| 22  | Helvoirt  | Molenstraat            | 8.070                 | 9.300            | 5.300            | -34%                          |
| 24  | Vught     | Vijverbosweg           | 12.820                | 7.700            | 6.700            | -48%                          |
| 25  | Vught     | Boslaan                | 9.530                 | 8.700            | 7.346            | -23%                          |
| 28  | Vught     | Helvoirtseweg          | 7.970                 | 7.600            | 6.500            | -18%                          |
| 29  | Vught     | John F. Kennedylaan    | 4.080                 | 1.800            | 1.300            | -68%                          |
| 38  | Vught     | Postweg                | 7.560                 | -                | -                | -                             |
| 39  | Vught     | Taalstraat             | 7.300                 | 3.400            | 2.300            | -68%                          |
| 42  | Vught     | Helvoirtseweg          | 10.460                | 8.800            | 7.400            | -29%                          |
| 45  | Vught     | Glorieuxlaan           | 18.770                | 22.100           | 20.800           | 11%                           |
| 49  | Vught     | Vijverbosweg           | 6.700                 | 7.700            | 6.700            | 0%                            |
| 50  | Vught     | Wolfskamerweg          | 6.280                 | 200              | 100              | -98%                          |
| 51  | Vught     | Esscheweg              | 5.120                 | 3.600            | 3.300            | -36%                          |
| 52  | Vught     | Laagstraat             | 11.720                | 3.600            | 3.600            | -69%                          |
| 53  | Vught     | Randweg                | 54.010                | 54.000           | 51.100           | -5%                           |
| 54  | Vught     | Grote Gent             | 3.960                 | 2.300            | 1.800            | -55%                          |
| 55  | Den Bosch | Westelijke Randweg     | 38.410                | 48.000           | 45.327           | 18%                           |
| 56  | Rijk      | A59                    | 92.730                | 99.100           | 101.300          | 9%                            |
| 57  | Provincie | N261                   | 74.080                | 69.300           | 71.600           | -3%                           |
| 58  | Rijk      | A58                    | 119.750               | 123.400          | 120.900          | 1%                            |
| 59  | Rijk      | A2                     | 134.510               | 145.700          | 144.100          | 7%                            |
| 60  | Vught     | Lekkerbeetjenlaan oost | 3.250                 | 1.000            | 700              | -78%                          |

Tabel 3.1: Vergelijking intensiteiten BBMA2022 VKA+ en NRM 2021 en 2023 (2040H).

## 4. Vergelijking planeffect VKA+

Aanvullend op de vergelijking van verkeersintensiteiten tussen de BBMA2022 en de NRM2023, is ook een referentievariant opgesteld in het NRM, om aan te tonen dat het NRM in mindere mate reageert op de maatregelen die betrekking hebben op de VKA+. Tabel 4.1 toont de vergelijking in planeffect tussen de verkeersmodelberekening in het BBMA2022 en de proefberekening in het NRM2023. Hierbij valt op dat het planeffect bijna overal groter is in het BBMA, en daar waar het groter is, de verschillen ook aanzienlijk zijn. Alleen op de Glorieuxlaan (thermopunt 45) is het planeffect in het NRM beduidend hoger. Dit is echter met name te verklaren door de grofmazigheid van het NRM. De grote verschillen in planeffect kunnen ook worden verklaard door verandering in vervoerwijze (modalshift) die optreedt in het BBMA2022, van fietsritten naar autoritten. Door het verdwijnen van kruispuntweerstand in de VKA+, neemt de reistijd in de BBMA voor de auto af en daarmee de aantrekkelijkheid ten opzichte van de fiets toe. Deze gevoeligheid modelleert het NRM niet en resulteert in een fors lager planeffect op de N65 in vergelijking met de BBMA2022.

| Nr | gemeente  | Straatnaam                          | BBMA2022 |           |                 | NRM2023  |           |                 |
|----|-----------|-------------------------------------|----------|-----------|-----------------|----------|-----------|-----------------|
|    |           |                                     | 2040 REF | 2040 VKA+ | Planeffect VKA+ | 2040 REF | 2040 VKA+ | Planeffect VKA+ |
| 1  | Haaren    | N65 Julianastraat - Torenstraat     | 49.320   | 58.210    | 8.890           | 52.370   | 54.500    | 2.130           |
| 2  | Haaren    | N65 Torenstraat - De Dijk           | 50.550   | 63.760    | 13.210          | 55.580   | 59.600    | 4.020           |
| 3  | Vught     | N65 De Dijk - Groenewouddreef       | 50.590   | 63.760    | 13.170          | 55.580   | 59.600    | 4.020           |
| 4  | Vught     | N65 Groenewouddreef - Boslaan       | 50.910   | 63.980    | 13.070          | 55.580   | 59.600    | 4.020           |
| 5  | Vught     | N65 Boslaan - Martinilaan           | 54.960   | 71.290    | 16.330          | 56.500   | 62.000    | 5.500           |
| 6  | Vught     | N65 Martinilaan - Helvoirtseweg     | 57.640   | 71.300    | 13.660          | 56.650   | 62.000    | 5.350           |
| 7  | Vught     | N65 Helvoirtseweg - Knooppunt Vught | 61.280   | 71.860    | 10.580          | 59.190   | 59.790    | 600             |
| 21 | Helvoirt  | Torenstraat                         | 9.530    | 12.130    | 2.600           | 6.470    | 8.700     | 2.230           |
| 22 | Helvoirt  | Molenstraat                         | 6.210    | 8.070     | 1.860           | 5.030    | 5.300     | 270             |
| 24 | Vught     | Vijverbosweg                        | 6.940    | 12.820    | 5.880           | 6.610    | 6.700     | 90              |
| 25 | Vught     | Boslaan                             | 6.410    | 9.530     | 3.120           | 6.910    | 7.346     | 436             |
| 28 | Vught     | Helvoirtseweg                       | 6.060    | 7.970     | 1.910           | 4.920    | 6.500     | 1.580           |
| 29 | Vught     | John F. Kennedylaan                 | 3.910    | 4.080     | 170             | 1.860    | 1.300     | -560            |
| 38 | Vught     | Postweg                             | 6.700    | 7.560     | 860             | -        | -         | -               |
| 39 | Vught     | Taalstraat                          | 6.210    | 7.300     | 1.090           | 1.050    | 2.300     | 1.250           |
| 42 | Vught     | Helvoirtseweg                       | 5.730    | 10.460    | 4.730           | 5.150    | 7.400     | 2.250           |
| 45 | Vught     | Glorieuxlaan                        | 17.350   | 18.770    | 1.420           | 17.420   | 20.800    | 3.380           |
| 49 | Vught     | Vijverbosweg                        | 5.740    | 6.700     | 960             | 6.610    | 6.700     | 90              |
| 50 | Vught     | Wolfskamerweg                       | 6.570    | 6.280     | -290            | 240      | 100       | -140            |
| 51 | Vught     | Esscheweg                           | 5.330    | 5.120     | -210            | 3.230    | 3.300     | 70              |
| 52 | Vught     | Laagstraat                          | 11.540   | 11.720    | 180             | 2.950    | 3.600     | 650             |
| 53 | Vught     | Randweg                             | 52.540   | 54.010    | 1.470           | 50.590   | 51.100    | 510             |
| 54 | Vught     | Grote Gent                          | 3.680    | 3.960     | 280             | 1.420    | 1.800     | 380             |
| 55 | Den Bosch | Westelijke Randweg                  | 37.960   | 38.410    | 450             | 45.060   | 45.330    | 270             |
| 56 | Rijk      | A59                                 | 92.180   | 92.730    | 550             | 101.880  | 101.300   | -580            |
| 57 | PNB       | N261                                | 74.280   | 74.080    | -200            | 72.430   | 71.630    | 200             |
| 58 | Rijk      | A58                                 | 118.270  | 119.750   | 1.480           | 120.080  | 120.900   | 820             |
| 59 | Rijk      | A2                                  | 134.890  | 134.510   | -380            | 144.420  | 144.100   | -320            |
| 60 | Vught     | Lekkerbeetjenlaan oost              | 830      | 3.250     | 2.420           | 1.860    | 700       | -1.160          |

Tabel 4.1: Vergelijking planeffect VKA+ tussen BBMA2022 en NRM2023 Zuid.

## 5. Samenvattende conclusie

Goudappel is gevraagd om op basis van het meest actuele regionale verkeersmodel nieuwe verkeersmodelberekeningen uit te voeren voor de N65. In voorliggende memo wordt de keuze voor het te hanteren verkeersmodel nader onderbouwd.

Een vergelijking met de uitgangspunten en verfijning van de regionale verkeersmodellen NRM2023 en BBMA2022 toont enkele belangrijke verschillen in het detailniveau en de kruispuntmodellering. Het NRM is specifiek gericht op het hoofdwegennet en het voorspellen van reisgedrag op deze wegen. Onderliggend wegennet is slechts in beperkte mate opgenomen, de zones zijn grofmazig en bovendien indicatief aangetakt. Daarnaast houdt het NRM minder rekening met vertragingen op kruispunten, waardoor aanpassingen aan kruispuntvormen minder goed berekend kunnen worden. De BBMA2022 heeft in de basis uitgangspunten vanuit het NRM, maar bevat aanvullend een verfijning van zone-indelingen en een uitbreiding van onderliggend wegennet. Deze verfijning zorgt ervoor dat de BBMA2022 beter in staat is om een verandering in vervoerwijze inzichtelijk te maken. Daarnaast kent de BBMA ook een gedetailleerde kruispuntmodellering, waardoor in tegenstelling tot het NRM ook verkeerseffecten van gewijzigde kruispunten op een betere manier inzichtelijk kunnen worden gemaakt.

Wanneer intensiteiten in beide modelsystemen worden vergeleken, wordt duidelijk dat de verkeersintensiteiten in het NRM2023 (scenario 2040H) lager liggen, dan in de BBMA2022 is voorzien voor het VKA+ in prognosejaar 2040. Een doorrekening van de verkeerseffecten met het BBMA2022-verkeersmodel geeft zodoende een *worst-case* beeld van de gevolgen van infrastructurele maatregelen. Een proefberekening met het NRM onderschrijft dit ook.

### **Advies met betrekking tot verkeersstudie**

Voor de studie naar verkeerseffecten van de reconstructie N65 wordt geadviseerd om het BBMA2022-verkeersmodel te hanteren. Allereerst is de BBMA2022 fijnmaziger en daardoor beter geschikt voor modelstudies met betrekking tot het onderliggend wegennet, zowel op wegvakniveau als op kruispuntniveau. Met name vanwege de ligging van de N65 in een stedelijke omgeving, en de aanwezigheid van kruispunten in de referentie situatie.

Het BBMA2022-verkeersmodel is beter in staat om de effecten van ongelijkvloerse aansluitingen op de N65 in beeld te brengen. Dit is te verklaren door de rekenmethodiek en de manier waarop het verkeersmodel omgaat met kruispuntweerstand en filekiemen.

## **Advies met betrekking tot berekeningen stikstofdepositie**

Voor de berekeningen aan stikstofdepositie wordt gebruikt gemaakt van de uitkomsten van het verkeersmodel. Specifiek is daarbij het planeffect (de 'delta') relevant. Vanwege dezelfde argumenten als benoemd onder 'advies met betrekking tot verkeersstudie' geldt voor de stikstofdepositieberekeningen het advies om gebruik te maken van de milieu-exports uit het BBMA2022-verkeersmodel. Met name in deze 'verkennende' fase van de N65-varianten is het gebruik van het BBMA2022-verkeersmodel aan te bevelen. Niet alleen vanwege de snelheid (en daarmee bespaarde kosten) waarmee de milieu-exports kunnen worden afgeleid, maar ook het *worst-case* beeld wat het BBMA2022-verkeersmodel geeft ten aanzien van de intensiteiten op de N65. Immers: De intensiteiten op de N65 zijn in de referentie van het BBMA-verkeersmodel hoger dan in het NRM-verkeersmodel en het planeffect van de wijziging naar ongelijkvloerse kruisingen gaat in het BBMA-verkeersmodel naar verwachting (veel) groter zijn dan in het NRM-verkeersmodel, gelet op de wijze van kruispuntmodellering.