

Deventer
Snipperlingsdijk 4
7417 BJ Deventer
T +31 (0)570 666 222
F +31 (0)570 666 888
Postbus 161
7400 AD Deventer

Den Haag
Casuariestraat 9a
2511 VB Den Haag

Eindhoven
Flight Forum 92-94
5657 DC Eindhoven

Leeuwarden
F. HaverSchmidtwei 2
8914 BC Leeuwarden

Amsterdam
De Ruyterkade 143
1011 AC Amsterdam

Provincie Zuid-Holland

Kruispuntberekeningen N213 - Dijkweg

Resultaten

Datum
Kenmerk
Eerste versie

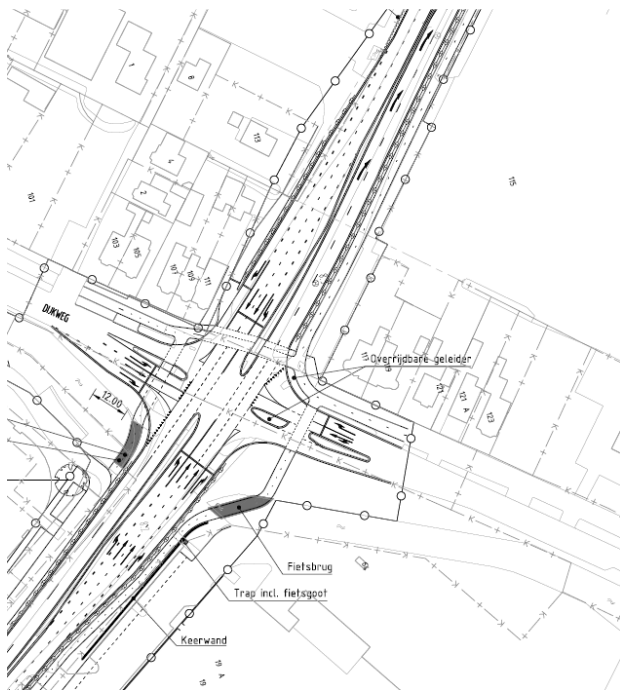
10 oktober 2016
ZHA320/Bsm/2435.02
3 oktober 2016

1 Aanleiding

Ten behoeve van het project N213 is het kruispunt N213 - Dijkweg opnieuw doorgerekend op basis van de meest actuele prognosecijfers voor 2025 (Verkeersmodel Haaglanden 1.1). De vraag van de provincie Zuid-Holland is het verschil in capaciteit van het kruispunt cijfermatig inzichtelijk te maken voor een situatie met 2x1 versus 2x2 rechtdoorgaande rijstroken over het kruispunt.

Uitgangspunt hierbij is een 2x1-situatie op de N213, omdat het ontwerptechnisch onlogisch is om 2x2-rijstroken toe te passen op het wegvak, maar niet op het kruispunt. Deze situatie is doorgerekend voor twee kruispuntconfiguraties:

1. het toekomstige ontwerp met 2x2-rijstroken over het kruispunt;
2. het toekomstige ontwerp met 2x1-rijstroken over het kruispunt.



Figuur 1: Kruispuntontwerp N213 - Dijkweg met 2x2-rijstroken over het kruispunt

In tabel 1 zijn de gehanteerde kruispuntstromen weergegeven, gebaseerd op het statisch verkeersmodel. Hierbij is uitgegaan van een spitsfactor van 0,55 voor de omrekening van de 2-uurs-modelcijfers naar 1-uurs-cijfers. Verder is het vrachtverkeer omgerekend naar personenauto-equivalenten (pae), uitgaande van een pae-factor van 2,5 voor het vrachtverkeer.

De richtingnummers zijn conform de huidige signaalgroepnummering van de regeling, beginnend met richting 1 vanaf de N213 noord richting de Dijkweg west.

richting	ochtendspits	avondspits
1	27	39
2	816	775
3	112	84
4	100	121
5	221	372
6	175	208
7	58	114
8	690	745
9	69	69
10	102	68
11	193	387
12	76	9

Tabel 1: Kruispuntstromen 2025 (in pae/u)

2 Resultaten

2.1 Rijstrookindeling Dijkweg oost

Een eerste belangrijke bevinding van de kruispuntberekeningen is, dat de indeling van de opstelstroken op de Dijkweg oost in het ontwerp niet (meer) optimaal is. In de modelcijfers in de studie van 2030 was de verdeling van afslagbewegingen in de maatgevende avondspitsperiode 28% rechtsaf, 52% rechtdoor en 20% linksaf. Deze verdeling rechtvaardigt de rijstrookindeling in het huidige ontwerp, namelijk een apart rechtsafvak en een gecombineerd rechtdoor/linksafvak. In de nieuwe prognosecijfers zijn de afslagverhoudingen in de maatgevende avondspitsperiode 17% rechtsaf, 53% rechtdoor en 30% linksaf. Met deze verdeling blijkt een gecombineerd rechtdoor/rechtsafvak en een apart linksafvak regeltechnisch beter te functioneren dan het ontwerp. Dit betekent bovendien dat de rijstrookindeling op de Dijkweg oost weer overeenkomt met de huidige rijstrookindeling.

In het vervolg van de kruispuntberekeningen is daarom uitgegaan van deze aangepaste rijstrookindeling. Dit zal overigens weinig invloed hebben op de uitkomst van de berekening van het capaciteits *verschil* tussen beide varianten (2x1 of 2x2 rijstroken over het kruispunt).

2.2 Benodigde cyclustijden

Van beide situaties (2x1- en 2x2-rijstroken over het kruispunt) zijn de benodigde cyclustijden bepaald. De cyclustijd is een uitkomst van de kruispuntberekeningen en geeft aan binnen hoeveel tijd alle richtingen (auto's en langzaam verkeer) op het kruispunt tenminste één keer groen krijgen, waarbij al het wachtende verkeer binnen die groentijd kan worden afgewikkeld.

Voor een kruispunt met langzaam verkeer wordt een cyclustijd onder de 90 seconden doorgaans als acceptabel beschouwd. Een cyclustijd tussen de 90 en 120 seconden kan als zwaar belast worden beschouwd. Bij een cyclustijd van meer dan 120 seconden is er sprake van een overbelaste situatie, omdat de wachttijden en wachtrijen dan onacceptabel lang worden. De aanwezigheid van voetgangers (en ook fietsers) heeft daarbij een significante invloed op de cyclustijd. In cycli waar geen fietsers of voetgangers aanwezig zijn, zijn lagere cyclustijden nodig om het autoverkeer te kunnen verwerken.

kruispunt	ochtendspits 2025		avondspits 2025	
	met voetgangers	zonder voetgangers	met voetgangers	zonder voetgangers
2x1	124 sec	108 sec	>> 120 sec	> 120 sec
2x2	80 sec	70 sec	103 sec	90 sec

Tabel 2: Benodigde cyclustijden

2x1-rijstroken

In de situatie met 2x1-rijstroken over het kruispunt kan het verkeersaanbod in de ochtendspits net niet worden afgewikkeld met een cyclustijd van 120 seconden. Er is dan dus sprake van een licht overbelaste situatie. Tevens zal in deze situatie de opstelcapaciteit op beide takken van de Dijkweg onvoldoende zijn, waardoor er op deze takken wachtrijvorming zal gaan optreden. In een cyclus zonder voetgangers daalt de benodigde cyclustijd naar 108 seconden en is er dus nog geen sprake van een overbelaste situatie. In de avondspits ligt de benodigde cyclustijd ruimschoots boven de 120 seconden, en is er dus sprake van een zwaar overbelaste situatie. Ook in een cyclus zonder voetgangers ligt de benodigde cyclustijd boven de 120 seconden en is het kruispunt dus nog steeds overbelast.

2x2-rijstroken

In de situatie met 2x2-rijstroken over het kruispunt kan het verkeersaanbod in de ochtendspits worden afgewikkeld met een benodigde cyclustijd van 80 seconden. Dit betekent dat er nog enige restcapaciteit aanwezig is, zeker op het moment dat er in een cyclus geen voetgangers aanwezig zijn op de oversteek over de N213. De benodigde cyclustijd daalt dan naar 70 seconden.

In de avondspits ligt de benodigde cyclustijd net boven de 100 seconden. In een cyclus zonder voetgangers daalt de benodigde cyclustijd naar 90 seconden.

De avondspits is dus maatgevend, en er is nog enige restcapaciteit, uitgaande van een maximumcyclustijd van 120 seconden.

2.3 Extra kruispuntcapaciteit als gevolg van 2x2-rijstroken over het kruispunt

Voor de 2x1- en 2x2-situatie is de maximale capaciteit bepaald van het rechtdoorgaande verkeer op de N213. Uitgangspunt is een cyclustijd waarbij alle richtingen (dus ook de voetgangers) gerealiseerd worden (groentijd krijgen).

Conclusie is, dat de 2x2-situatie bijna een verdubbeling (73% tot 94%) in capaciteit geeft.

kruispunt	ochtendspits 2025		avondspits 2025	
	N213 noord-zuid	N213 zuid-noord	N213 noord-zuid	N213 zuid-noord
2x1	870	670	670	510
2x2	1540	1160	1300	970
verschil	670 (+77%)	490 (+73%)	630 (+94%)	460 (+90%)

Tabel 3: Maximale capaciteit van het kruispunt voor doorgaand verkeer op de N213

Inherent aan de verdubbeling van de rechtdoorgaande rijstroken in het kruispuntontwerp is het opheffen van de in- en uitgang van het terrein van de firma Van den Bos. In de uitgevoerde berekening is het effect van de in- en uitgang *niet* meegenomen. Dit

betekent dat het verschil in capaciteit van het kruispunt (2x1 versus 2x2) nog verder wordt vergroot. Immers, in de huidige situatie geeft iedere cyclus waarin er verkeer het terrein verlaat een verhoging van de cyclustijd. Ook inrijdend verkeer kan blokkade-effecten geven voor het afrijdende verkeer vanaf het kruispunt. Het kwantitatieve effect van het opheffen van deze in- en uitrit is afhankelijk van het verkeersaanbod van en naar deze uitrit en het aantal cycli dat de uitrit een groenrealisatie heeft. Dit zal in de ochtend- en avondspits verschillend zijn. Ingeschat wordt dat het opheffen van deze in- en uitrit een ordegrootte van 5 tot 10% capaciteitsverhoging geeft op de N213.