

Projectgegevens

Opdrachtgever	Den Boer CCI
Projectnaam	Verkeersmaatregelen N206
Projectnummer	40393
Memonummer	Me03_40393_BvdV
Onderwerp	Memo t.b.v. berekening verkeershinder
Auteur	B. van der Valk
Status	Definitief
Datum	08-11-2022
Wijzigingsnummer	1

Uitgangspunten

Aanleiding

Voor het uitvoeren van diverse werkzaamheden aan de watergang en het fietspad langs de N206, dienen tijdelijke verkeersmaatregelen voor veilig werken langs de rijbaan toegepast te worden. Voor de berekeningen is uitgegaan van een werkvaklengte van ca. 100 meter.

Om de impact van tijdelijke verkeersmaatregelen op de doorstroming van het autoverkeer op de N206 te bepalen, is door Mobycon een berekening uitgevoerd op een tweetal scenario's. Resultaten van deze berekeningen zijn opgenomen in bijlage 77-M-C01. In voorliggende memo zijn de scenario's toegelicht en is aangegeven aan de hand van welke uitgangspunten de scenario's tot stand zijn gekomen.

Scenario's

In verband met het realiseren van werkruimte langs de rijbaan dienen er tijdelijke verkeersmaatregelen toegepast te worden. Voor de berekeningen is het uitgangspunt aangehouden dat de maatregelen over een lengte van maximaal 100 meter toegepast worden, om genoeg ruimte te bieden voor het uitvoeren van de werkzaamheden langs de rijbaan.

Voor het bepalen van de doorstroming en de invloed van de tijdelijke werkzaamheden is gekeken naar 3 factoren:

- Het verschil in reistijd in seconden t.o.v. de bestaande situatie.
- De gemiddelde wachtrijlengte in meters.
- De maximale wachtrijlengte in meters.

Voor de berekening wordt er uitgegaan van 3 scenario's. Deze scenario's zijn als doorsnede uitgewerkt op bijlage W22-40393-SO-01.

0. De bestaande situatie

- In de huidige situatie is de N206 een gebiedsontsluitingsweg buiten de bebouwde kom van ca. 6,50m breed, waar een snelheid van 60 km/uur geldt. Naast de rijbaan ligt een (brom-)fietspad van ca. 2,25m breedte. Dit pad wordt tevens gebruikt door voetgangers. Langs de N206 zijn diverse erfaansluitingen. De bestaande situatie is de 0-lijn waarop de berekeningen en resultaten het verschil in reistijd en wachtrijlengte de vergelijking plaatsvindt.

1. Optimale variant

- Uitgangspunt is het versmallen van de rijbaan naar een tijdelijke situatie die minimale invloed heeft op de doorstroming. Verkeer over de rijbaan blijft mogelijk in beide richtingen, waarbij de snelheid verlaagd wordt van 60 km/uur naar 50 km/uur. Verkeer over het (brom-)fietspad dient te worden omgeleid te worden.
- Toegepaste maatregelen:
 - De snelheid wordt verlaagd van 60 km/uur naar 50 km/uur.

- ii. De rijbaan wordt versmald maar blijft open in twee richtingen.
- iii. Het (brom-)fietsverkeer en voetgangers worden omgeleid via een alternatieve route.

2. Variant met rijbaanversmalling/-afzetting

- a. Uitgangspunt is een situatie waarbij het maximaal haalbare aan werkruimte wordt gevonden. Hierbij wordt de een deel van het wegvak versmald tot een enkele rijbaan, waar verkeer afwisselend gebruik van dient te maken, door middel van tijdelijke verkeerslichten. Hierdoor kan de ruimte naast het fietspad gebruikt worden als werkruimte. Verkeer over het (brom-)fietspad dient te worden omgeleid.
- b. Toegepaste maatregelen:
 - i. De snelheid wordt verlaagd van 60 km/uur naar 50 km/uur.
 - ii. De rijbaan wordt versmald tot 1 rijstrook, welke afwisselend van richting wisselt via een verkeerslicht of verkeersregelaar.
 - iii. Het (brom-)fietsverkeer en voetgangers worden omgeleid via een alternatieve route.

In geval van scenario 2 is het ook mogelijk dat de ruimte die gewonnen wordt door het versmallen van de rijbaan tot 1 rijstrook, gebruikt wordt voor een voorziening van fietsers over de rijbaan. Dit is noodzakelijk op moment dat het omleiden van (brom-)fietsers en voetgangers niet haalbaar is. Deze variant is uitgewerkt in doorsnede 2A. Het omleiden van (brom-)fietsers op de rijbaan gaat ten koste van de beschikbare werkruimte naast het fietspad, maar biedt ruimte voor het uitvoeren van werkzaamheden op het fietspad.

Opbouw doorsneden

De doorsneden zijn bepaald conform de CROW richtlijn 517: *Maatregelen op niet-autosnelwegen; Werk in Uitvoering 96b*.

De doorsneden zijn opgebouwd uit de volgende onderdelen:

1. Verkeersruimte.
 - a. De benodigde breedte voor een enkele rijstrook is 2,75m per rijrichting.
 - b. De benodigde breedte voor een (brom-)fietspad in 2,00m voor twee richtingen.
2. Obstakelvreesafstand
 - a. Er is een minimale obstakelvreesafstand van 0,25m tussen de verkeersruimte en de afzetting.
3. (Voertuigkerende) barrier
 - a. Voor de afzetting is uitgegaan van een minimale breedte van 0,35m voor een barrier.
 - b. De gekozen methode van afzetting kan van invloed zijn op deze breedte.
4. Vrije ruimte
 - a. Tussen de barrier en het wegvak is minimaal 0,60m vrije ruimte vereist.
 - b. Bij een voldoende hoge en gesloten scheiding kan volstaan worden met minder ruimte.

Resultaten

Scenario 1

Het toepassen van de optimale variant heeft een beperkte invloed op de doorstroming, waarbij het verschil in reistijd ca. 2,5 seconden bedraagt t.o.v. de bestaande situatie zonder maatregelen.

In dit geval is er geen sprake van wachtrijlengtes.

Scenario 2

Voor de berekening van scenario 2 zijn i.v.m. de verschillen tussen hoeveelheid verkeer uit beide richtingen, de ochtend- en avondspits apart bekeken.

Voor zowel de ochtend- als de avondspits zijn een aantal verschillende cyclustijden van de verkeerslichten bekeken. Per cyclus is aangegeven wat het verschil is in reistijd, wat de gemiddelde wachtrijlengte is en wat de maximaal te verwachten wachtrijlengte is in meters.

Ochtendspits

Hieruit is op te maken dat in geval van de ochtend spits (tabel 4, bijlage 77-M-C01), een cyclustijd van 180 seconden (incl. ontruimingstijd), waarbij de richting zuid-noord 90 seconden groentijd krijgt en de richting noord-zuid 60 seconden groentijd krijgt, resulteert in een verschil in reistijd van 47 en 66 seconden. De resulterende wachtrijlengtes zijn in dit geval gemiddeld 133 en 84 meter, maar maximaal 479 en 320 meter lang.

Avondspits

In het geval van de avondspits (tabel 5, bijlage 77-M-C01), bij een gelijke cyclustijd van 180 seconden (incl. ontruimingstijd), maar dan verdeeld over 66 seconden voor zuid-noord en 84 seconden voor noord-zuid, het verschil in reistijd toeneemt naar respectievelijk 67 en 40 seconden reistijdvertraging. Hierbij zijn de wachtrij lengtes gemiddeld 370 en 503 meter, maar maximaal 708 en 1018 meter.

Door de cyclustijd aan te passen naar 240 seconden, verdeeld over 90 seconden voor zuid-noord en 120 seconden voor noord-zuid, kunnen de verwachte wachtrijlengtes beperkt worden. In dat geval bedragen de gemiddelde wachtrij lengtes 334 en 312 meter, maar maximaal 710 en 771 meter.

Advies

Indien de werkzaamheden in de beschikbare ruimte van scenario 1 uitgevoerd kan worden, is dit de situatie waarbij verkeershinder tot een minimum beperkt kan worden.

Een omleidingsroute via het zuidelijk gelegen Ondermeerweg, Geerweg, Zuidbuurtseweg en verder wordt door de Provincie Zuid-Holland en de wegbeheerder als niet-acceptabele oplossing beschouwd, vanwege niet-uitputtend:

- Toename reistijd en reisafstand voor weggebruikers fietspad.
- Bedenkingen bij sociale veiligheid door ontbreken van openbare verlichting.
- Staat wegverharding en weginrichting.
- Onveilige situaties op N206 bij negeren afzetting en omleidingen door gebruikers fietspad.

Het toepassen van een structurele omleiding via een alternatieve route is daarom verder buiten beschouwing gelaten.

Wanneer blijkt dat de werkruimte niet voldoende is of wanneer de omleiding van het (brom-)fietspad over de rijbaan moet, kan worden uitgeweken naar scenario 2, of door het uitblijven van een geschikte omleidingsroute scenario 2 doorsnede 2A.

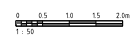
Uit verdere beschouwing van de berekeningen in scenario 2A en aanvullende verkeersinformatie uit het beheerssysteem van de Provincie, is aangegeven dat de mate van verkeershinder bij een werkvaklengte van 100 meter niet acceptabel is. De verkeersmaatregelen dienen beperkt te worden zodat zij binnen een acceptabel niveau van verkeershinder blijven.

Voor de verkeersmaatregelen dient rekening gehouden te worden met de volgende uitgangspunten:

- De werkvaklengte van 100 meter als uitgangspunt van de berekeningen dient verminderd te worden tot maximaal 80 meter lengte.
- Afzetting tussen het fietspad en de rijbaan dient te worden uitgevoerd als voertuigkerende fysieke afscherming.
- De uitvoeringsduur dient maximaal ingekort te worden, langere werktijden dienen worden aangehouden. Totale uitvoeringsduur / duur waarop verkeersmaatregelen op de N206 zijn geaccepteerd is vastgesteld op 10 weken. Overschrijding van deze termijn is niet toegestaan.
- Voor het behoudt van draagvlak en het verantwoorden van de mate van hinder dienen gedurende de spijtijden werkzaamheden uitgevoerd te worden door de aannemer van de kadverbetering en/of de aannemer van de NUTS-voorzieningen.
- Gedurende de ochtend- en avondspits dient de VRI-installatie door een verkeersregelaar met de hand bediend te worden, zodat op basis van verkeersaanbod een optimale verkeersdoorstroming behaald kan worden.
- In de weekenden/dagen waarop niet gewerkt dient het fietspad veilig toegankelijk te zijn voor (brom-)fietsers, de verkeersmaatregelen van rijbaan afsluiting dienen verplaatst te zijn voor vrije doorgang van de N206 in twee richtingen, conform scenario 1.
- In het weekend van de weken 16, 17 en 19 van het jaar 2023 dient de N206 vrij te blijven van maatregelen met halve baan afsluiting, vanwege raakvlakwerkzaamheden door Rijkswaterstaat op/rond het Prins Clausplein en de daarmee samenhangende omleiding.

Bijlagen

1. Tekening doorsneden, *W22-40393-SO-01*, d.d. 08-11-2022
2. Memo Vissim berekening N206, *7712-M-C01*, d.d. 23-09-2022



Project
VERKEERSMAATREGELEN
Fase
SCHETSONTWERP
Tekeningsnummer
W22-40393-S0-01

Project	Opdrachtgever	Schaal
A1	BvdV	150
Status	Datum	Wijziging
DEFINITIEF	08-11-2022	0

waalpartners civil engineering
116-21174-02 12-21
www.waalpartners.nl



Memo Vissim berekening N206

Aan : Waalpartners
Van : E. de Jong (Mobycon)
Datum : 23 september 2022
Kenmerk : M07712M-C01

Aanleiding en doel

Den Boer is bezig met een project voor de provincie om een fietspad langs de N206 op te waarden en een verbetering aan de kade waar het fietspad op ligt aan te brengen. Deze werkzaamheden worden in combinatie met Stedin uitgevoerd, die daar werkzaamheden aan de elektrakabels en gasleiding willen uitvoeren. Als voorbereiding op de uitvoering is er gevraagd te kijken naar welke invloed verschillende werksituaties met bijpassende verkeersmaatregelen hebben op de doorstroming van de hoofdrijbaan.

Het doel van dit onderzoek is het aantonen wat twee verschillende werksituaties voor invloed zouden hebben op de doorstroming van de N206 tijdens de werkzaamheden. In beide gevallen is het uitgangspunt een werkvaklengte van ca. 100m.

Verkeersmodel VISSIM

Een verkeersmodel is een computermodel dat inzicht geeft in huidige en/of toekomstige verkeers- en vervoerstromen. De berekeningen vinden vrijwel altijd plaats op basis van een netwerk van infrastructuur en verkeerstellingen.

In een microscopisch verkeersmodel wordt uitgegaan van de kleinste eenheid (bijvoorbeeld een auto, fietser of voetganger) die op basis van gedragsregels wordt afgewikkeld over het netwerk van infrastructuur. Microscopische dynamische toedielingsmodellen (of microsimulatiemodellen) zijn gebaseerd op voertuigvolgtheorieën. Hierbij wordt het gedrag van elk individueel voertuig (en de interactie met andere voertuigen) in de tijd gesimuleerd. De modellen zijn gebaseerd op zowel de mechanische eigenschappen van auto's, als op het gedrag van de bestuurder.

Voor het microscopisch dynamisch verkeersmodel is gebruik gemaakt van het softwarepakket Vissim.

Scenario's

Voor het bepalen van de invloed van de twee verschillende werksituaties hebben we de volgende scenario's doorgerekend :

0. Basisscenario huidige situatie (snelheid 60 km/uur)
1. Over een wegvak van 100 meter werkzaamheden naast de rijbaan, met een versmalling/snelheidsverlaging (50 km/uur) op de hoofdrijbaan.
2. Over een wegvak van 100 meter werkzaamheden op de rijbaan, waarbij 1 rijstrook afgesloten wordt en het overige verkeer wisselend van de resterende rijstrook gebruik moet maken, via verkeerslicht of verkeersregelaar. De snelheid op het afgesloten wegvak is 50 km/uur.

Uitgangspunten

- Erfaansluitingen op de N206 hebben we buiten beschouwing gehouden.
- Er is 15 seconden ontruimingstijd tussen de groenfasen aan beide zijden van de wegafzetting (100 meter) in scenario 2.
- De verkeersintensiteiten zijn bij alle scenario's hetzelfde. Op basis van de door u aangeleverde verkeerstellingen van 2019 en 2020 hebben we de gemiddelde verkeersstromen in beide richtingen vastgesteld voor het drukste ochtendspitsuur en het drukste avondspitsuur. Waarbij het drukste spitsuur 55% is van een spitsperiode van 2 uur)

	2019 (7:00-9:00)	2020 (7:00-9:00)	gemiddelde (7:00-9:00)	gemiddeld ochtendspitsuur
RI noord	1875	1247	1561	859
RI zuid	1085	882	984	541
auto	89,8%	87,4%		88,6%
vrachtauto	10,2%	12,6%		11,4%

Tabel 1: in het verkeersmodel toegepaste verkeersintensiteiten ochtendspitsuur en verdeling auto/vrachtauto

	2019 (16:00-18:00)	2020 (16:00-18:00)	gemiddelde (16:00-18:00)	gemiddeld avondspitsuur
RI noord	1464	1159	1312	721
RI zuid	1883	1497	1690	930
auto	91,6%	90,5%		91,1%
vrachtauto	8,4%	9,5%		8,9%

Tabel 2: in het verkeersmodel toegepaste verkeersintensiteiten avondspitsuur en verdeling auto/vrachtauto

Meetpunten

In het model hebben meetpunten geplaatst die relevante informatie over het weg verkeer uit de modelsimulatie halen. Het gaat hierbij om de volgende indicatoren:

- Verliestijd per voertuig rond de werklocatie (afstand van 600 mter) ten gevolge van de werkzaamheden: gemiddelde reistijd zonder werkzaamheden min (-) de gemiddelde reistijd in scenario 1 en 2.
- Maximale wachtrijlengte ten tijde van de wegafsluiting voor scenario 2 (voor beide zijden van het afgesloten wegdeel).

Resultaten

Scenario 1

Over een wegvak van 100 meter werkzaamheden naast de rijbaan, met een versmalling en snelheidsverlaging (50 km/uur) op de hoofdrijbaan.

Tijdperiode	Richting	Reistijd scenario 1 (s)	Reistijd scenario 0 (s)	Verschil in reistijd (s)
Ochtendspits	Zuid -> noord	25,9	23,3	2,5
	Noord -> zuid	25,6	23,2	2,4
Avondspits	Zuid -> noord	25,7	23,3	2,4
	Noord -> zuid	26,0	23,4	2,5

Tabel 3: resultaten ochtend- en avondspits scenario 1 vergeleken met scenario 0

Scenario 2

Over een wegvak van 100 meter werkzaamheden op de rijbaan, waarbij 1 rijstrook afgesloten wordt en het overige verkeer wisselend van de resterende rijstrook gebruik moet maken, via verkeerslicht of verkeersregelaar. De snelheid op het afgesloten wegvak is 50 km/uur.

Vanwege de verschillen in de hoeveelheid verkeer uit beide richtingen zijn voor scenario 2 de ochtend- en avondspits apart bekeken.

Groenverdeling ¹	Richting	Reistijd scenario 2 (s)	Reistijd scenario 0 (s)	Verschil in reistijd (s)	Gemiddelde wachtrijlengte (m)	Maximale wachtrijlengte (m)
120s: 57s Z, 33s N	Zuid -> noord	69,1	23,3	45,8	134,9	460,3
	Noord -> zuid	118,8	23,2	95,6	167,2	396,0
120s: 55s Z, 35s N	Zuid -> noord	78,8	23,3	55,5	220,9	550,4
	Noord -> zuid	98,7	23,2	75,5	105,5	316,0
180s: 92s Z, 58s N	Zuid -> noord	68,0	23,3	44,6	118,8	452,5
	Noord -> zuid	95,0	23,2	71,8	95,8	334,8
180s: 90s Z, 60s N	Zuid -> noord	70,5	23,3	47,2	133,3	478,6
	Noord -> zuid	89,4	23,2	66,2	84,2	319,6
240s: 125s Z, 85s N	Zuid -> noord	70,8	23,3	47,4	141,3	542,2
	Noord -> zuid	87,3	23,2	64,1	98,2	361,5

Tabel 4: resultaten ochtendspits scenario 2 vergeleken met scenario 0

1) Cyclustijd: groentijd richting zuid -> noord, groentijd richting zuid -> noord



Groenverdeling ¹	Richting	Reistijd scenario 2 (s)	Reistijd scenario 0 (s)	Verschil in reistijd (s)	Gemiddelde wachtrijlengte (m)	Maximale wachtrijlengte (m)
180s: 66s Z, 84s N	Zuid -> noord	91,9	23,3	68,6	369,7	708,3
	Noord -> zuid	63,6	23,4	40,2	503,3	1018,1
180s: 68s Z, 82s N	Zuid -> noord	84,1	23,3	60,8	271,0	590,8
	Noord -> zuid	68,4	23,4	45,0	626,3	1201,9
240s: 90s Z, 120s N	Zuid -> noord	92,0	23,3	68,7	333,8	709,7
	Noord -> zuid	54,3	23,4	30,9	312,2	771,4
240s: 92s Z, 118s N	Zuid -> noord	87,0	23,3	63,7	274,0	623,6
	Noord -> zuid	57,3	23,4	33,8	368,2	857,9
240s: 95s Z, 115s N	Zuid -> noord	75,3	23,3	52,1	194,4	513,0
	Noord -> zuid	62,5	23,4	39,0	486,7	1038,8

Tabel 5: resultaten avondspits scenario 2 vergeleken met scenario 0

1) Cyclustijd: groentijd richting zuid -> noord, groentijd richting noord -> zuid