

Memo

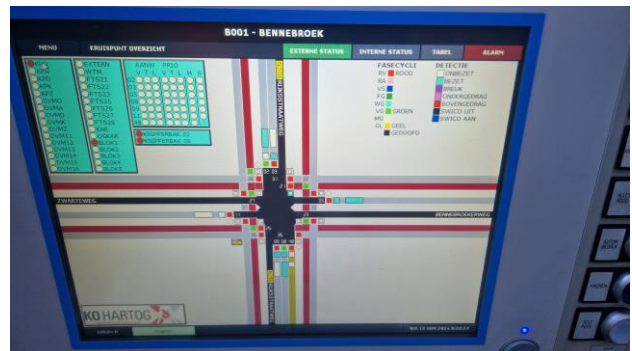
Onderwerp: Veiligheidsscan VRI N208 – Bennebroekerlaan – Zwarteweg Bennebroek
Datum: 17-11-2024
Versie: 1.0
Status: Concept



1. Inleiding

De gemeente Bloemendaal heeft X Stream Traffic Consultancy gevraagd een Quick Scan te doen naar de verkeersveiligheid van de kruising N208 – Bennebroekerlaan – Zwarteweg. Dit naar aanleiding van een noodlottig ongeval dat onlangs heeft plaatsgevonden.

De kruising N208 – Bennebroekerlaan – Zwarteweg ligt centraal in Bennebroek en vormt de spil in het netwerk. De N208 vormt de doorgaande route tussen Heemstede en Hillegom. De Zwarteweg de verbinding met het (winkel)centrum van Bennebroek. De Bennebroekerlaan de verbinding naar Zwaanshoek en Hoofddorp. Naast autoverkeer maken veel fietsers gebruik van het kruispunt.



Voor het afwikkelen van het verkeer is er een verkeersregelininstallatie geplaatst. Deze verzorgt de volgorde van afhandeling van de verschillende verkeersstromen. De huidige verkeersregeling is in 2016 geplaatst en werkt sindsdien volgens hetzelfde principe als in de huidige situatie met fietsers in deelconflict.

Tijdens de veiligheidsscan is gekeken naar de vormgeving van de kruising en is de werking van het regelprogramma nader bekeken. Er is daarnaast nader gekeken naar de mogelijkheden van een nieuw aangedragen regelingsvariant waarbij alle fietsers gelijktijdig groen krijgen.

2. Observatie

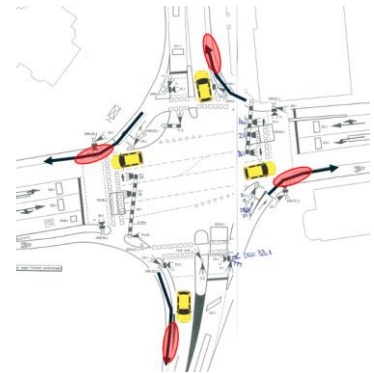
Op woensdag 13 november heeft er in de ochtendspits een schouw plaatsgevonden van de verkeerssituatie en de verkeersafwikkeling. De volgende zaken zijn hierbij geconstateerd:

Vormgeving kruising:

- De kruising is ingeperkt door de omgeving en heeft daardoor niet op alle punten voldoende ruimte
 - Bij de voetgangersoversteken ontbreken middenbermen
 - Wegmeubilair zorgt voor (visuele) versmalling van het fietspad
- De deelconflicten zijn goed ingericht, de lantaarns van de fietsers/voetgangers zijn zichtbaar vanuit de automobilist en er zijn attentieborden aangebracht. Op de N208 zijn nog twee aanvullende knipperbollen geplaatst die oplichten tijdens de aanwezigheid.
- Bijzonder zijn de tweelichters op het fietspad voor het regelen van het conflict met de voetgangers.

Verkeersafwikkeling:

- Opvallend is dat fietsers en auto's na de kruising "uitwaaien" ter hoogte van de fietssuggestiestroken.
- De fietsers hebben naast een natuurlijke voorstart ook een voorstart van 2 seconden op het groen van het autoverkeer. Hiermee rijden de fietsers voor de auto's uit en worden dode hoek ongevallen vermeden.
- Fietsers komen, ondanks de voorstart, de auto's na de kruising op de fietssuggestiestrook weer tegen bij de samenvoeging van het fietspad op het punt van "uitwaaien".



Deelconflict vanaf N208 (noord)



Deelconflict vanaf N208 (zuid)



Deelconflict vanaf Zwarteweg



Deelconflict vanaf Bennebroekerlaan



Uitwaaien (vracht)auto's



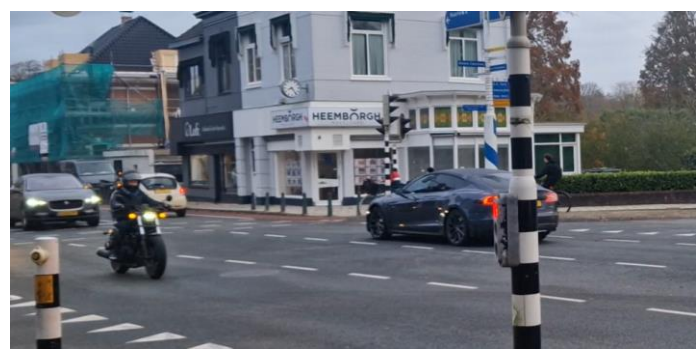
Uitwaaien fietsen



Paaltjes en mast tweelichter staan dicht op het fietspad en drijven fietsers naar de buitenkant
Ontbrekende middenberm bij voetpad



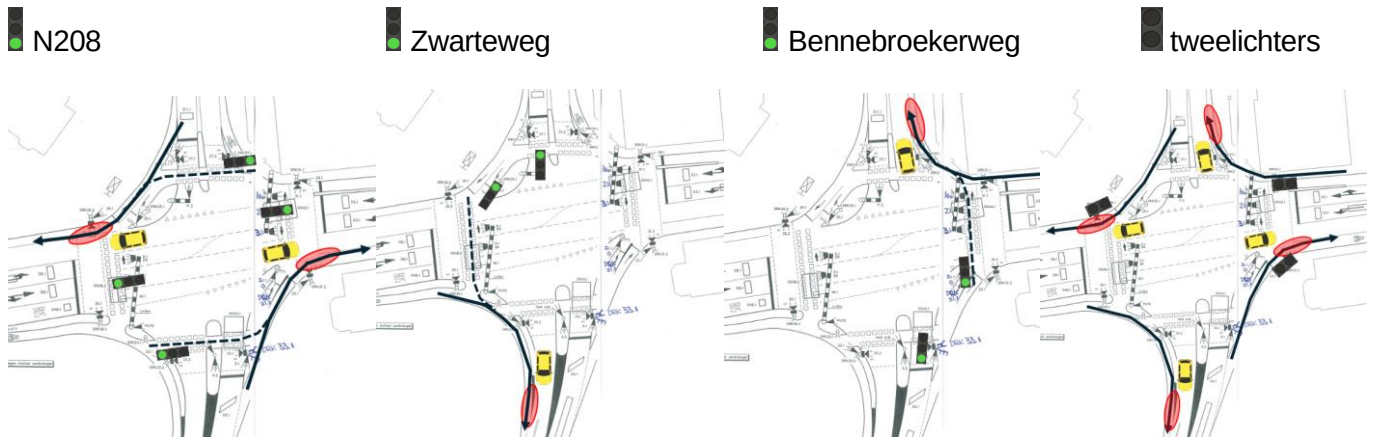
Samenvoeging fietsers aan overzijde kruising



3. Nadere analyse

Uit de observatie blijkt dat de samenvoeging van het fietsverkeer na de kruising als meest risicovol wordt geacht. Daarnaast blijft het bestaande risico op dodehoekongevallen bij deelconflicten bestaan, maar is dat zoveel mogelijk afgedekt met vormgeving en afwikkelingsvolgorde. De focus van de analyse wordt daarom gelegd op de samenvoeging van de verkeersstromen na de kruising.

In de onderstaande afbeeldingen zijn de situaties in de afwikkelingsvolgorde weergegeven waarin de situatie van samenvoegen voorkomt.



Belangrijk is om te constateren dat de samenvoeging vanuit twee situaties gevoed worden:

- 1: Vanuit oprijden in het deelconflict komen fiets en auto na de kruising weer samen (situatie N208, Zwarteweg en Bennebroekerlaan)
- 2: Bij rechtsafslaan fietsers komen auto en fiets op willekeurige momenten samen (situatie tweelichters)

Het verkeersveiliger maken van deze situaties kan alleen gerealiseerd worden als de samenvoegingen fysiek of in tijd worden gescheiden (aanbrengen middengeleider / andere groen-indeling)

Civieltechnische verbeteringen zijn het aanbrengen van middenbermen ter hoogte van de voetgangersoversteken. Hier is op dit moment geen ruimte voor, mogelijk kan nog iets visueel worden gemaakt middels afwijkende bestrating. Daarnaast moeten de visuele versmallingen in de binnenbocht zoveel mogelijk worden voorkomen (paaltjes verder uit de band trottoir),

Regeltechnische kunnen de samenvoegingen alleen vanuit het deelconflict worden voorkomen. Dit door de fietsers een eigen groenfase te geven. De samenvoeging vanuit de rechtsaffers blijft in deze situatie echter nog bestaan.

4. Fietzers gelijktijdig groen

Het gelijktijdig groen geven van de fietsers is als mogelijke oplossing aangedragen. Hierbij worden de deelconflicten opgeheven en krijgen alle fietsers in een extra groenfase gelijktijdig groen. Verwachting is dat de verwerkingscapaciteit van de kruising hierdoor vermindert.

De impact op de verkeersregeling is op basis van de bestaande regeling vergeleken met deze alternatieve variant. Hieruit blijkt dat de verwerkingscapaciteit niet sterk afneemt, maar dat de gemiddelde verliestijd voor het fietsverkeer ruimschoots verdubbelt (korter groen). De introductie van fietsers gelijktijdig groen heeft daarbij wel als voordeel dat de linksafslaande fietser, die voorheen twee keer moest oversteken nu in één keer kan oversteken. Daarmee is de toename van de verliestijd relatief minder ernstig dan de huidige aangegeven verdubbeling. In de onderstaande tabel staan de resultaten weergegeven.



Doorrekening VRI N208 – Bennebroekerlaan - Zwarteweg					
	Cyclustijd	Max. verzadiging	Max. wachtrijslengte	Gem. verliestijd fietsers	Beoordeling
Bestaande regeling	96sec	89% (ri.05)	72m (ri.05)	30sec.	Normaal belast
Fietzers gelijktijdig groen	95sec	88% (ri.08)	90m (ri.08)	79sec	Normaal belast

Het gelijktijdig groen geven van de fietsers levert echter wel weer een nieuwe knelpunten op. Zo ontstaan er hierdoor conflicten tussen fietsers en voetgangers onderling en wordt de situatie met de rechtsaffers die moeten wachten voor de voetgangers (tweelichters) ongelooftwaardig. De onderstaande situaties ontstaan dan in deze situatie:

Gelijktijdig groen fietsers

rechtsaf vrij



5. Aanbevelingen:

Vanuit de veiligheidsscan kunnen de volgende aanbevelingen worden gedaan:

Civiltechnisch:

- Verruimen profiel van vrije ruimte binnenbochten (verplaatsen paaltjes)
- Aanbrengen (visuele) middenbermen ter hoogte van voetgangersoversteken

Voorbeeld:



Regelkundig:

Het apart afwikkelen van de fietsers (uit elkaar halen van de deelconflicten) leidt tot een vermindering van het aantal samenvoegingsconflicten, maar levert weer andere nieuwe knelpunten op. Hiervoor moet een belangenafweging worden gemaakt. In de onderstaande tabel staan de aspecten weergegeven:

Beoordelingsaspecten afweging fietsers gelijktijdig groen tov bestaande situatie		huidige situatie	Fietsers gelijktijdig groen
verkeersafwikkeling			
verwerkingscapaciteit		0	0
wachtrij autoverkeer		0	-
verliestijd fietsers		+	-
Verkeersveiligheid			
voorkomen samenvoeging		-	+
extra conflciten onderling		0	-
voorkomen dode hoek ongevallen		-	+

Voor de korte termijn wordt aanbevolen om de voorstarttijden van het deelconflict zodanig in te stellen dat de eerste fietsers en auto's niet op het zelfde moment aankomen op de samenvoeging.

Bijlage

Coonberekeningen

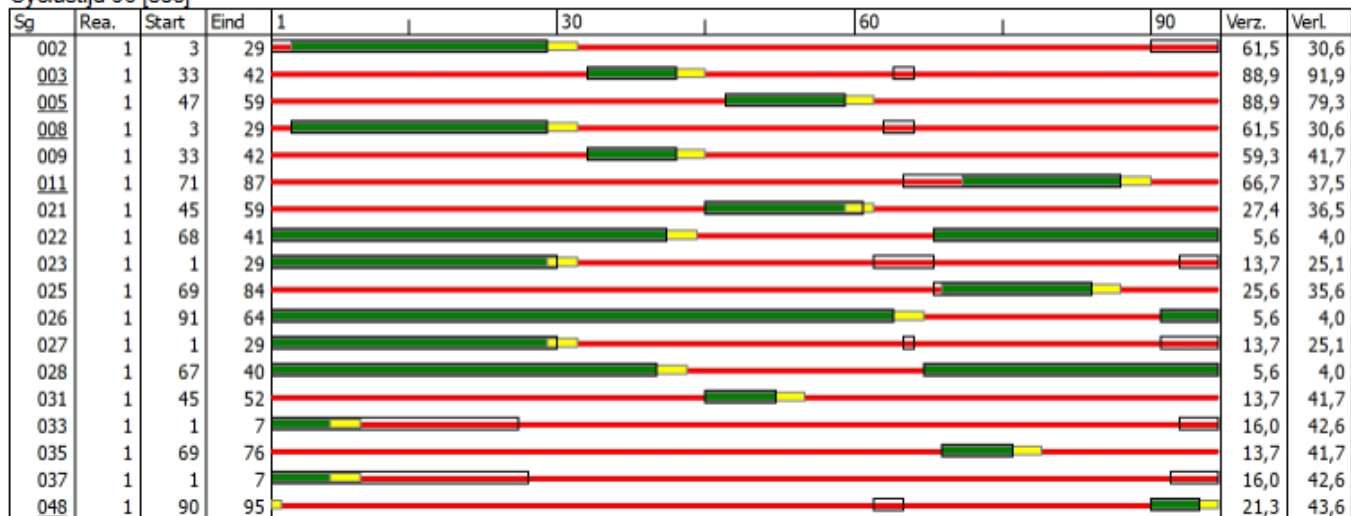
Inhoud: Gegevens starre regeling
Aangemaakt op: 16-11-2024 20:39:29 door X stream Traffic Consultancy

Kruispunt: Rijksstraatweg - Zwarteweg - Bennebroekerlaan
Vormgevingsvariant: Bestaande situatie
Belastingsvariant: nvt
Regelingsvariant: nvt

COMMENTAAR

Fasendiagram

Cyclustijd 96 [sec]



Evaluatie gegevens

Signaal- groep	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[/u]	[m]	[m]
002	300	1800	26	62	30,6	2,6	0,07	6,1	0,0	999	0	66	60
003	150	1800	9	89	91,9	3,8	0,06	6,0	2,3	999	0	60	54
005	200	1800	12	89	79,3	4,4	0,07	7,3	2,4	999	0	72	66
008	300	1800	26	62	30,6	2,6	0,07	6,1	0,0	999	0	66	60
009	100	1800	9	59	41,7	1,2	0,02	2,4	0,0	999	0	36	30
011	200	1800	16	67	37,5	2,1	0,05	4,5	0,0	999	0	54	48
021	40	1000	14	27	36,5	0,4	0,01	-	0,0	999	-	-	-
022	40	1000	69	6	4,0	0,0	0,00	-	0,0	999	-	-	-
023	40	1000	28	14	25,1	0,3	0,01	-	0,0	999	-	-	-
025	40	1000	15	26	35,6	0,4	0,01	-	0,0	999	-	-	-
026	40	1000	69	6	4,0	0,0	0,00	-	0,0	999	-	-	-
027	40	1000	28	14	25,1	0,3	0,01	-	0,0	999	-	-	-
028	40	1000	69	6	4,0	0,0	0,00	-	0,0	999	-	-	-
031	100	9999	7	14	41,7	1,2	0,02	-	0,0	999	-	-	-
033	100	9999	6	16	42,6	1,2	0,02	-	0,0	999	-	-	-
035	100	9999	7	14	41,7	1,2	0,02	-	0,0	999	-	-	-
037	100	9999	6	16	42,6	1,2	0,02	-	0,0	999	-	-	-
048	20	1800	5	21	43,6	0,2	0,01	0,5	0,0	999	0	18	12

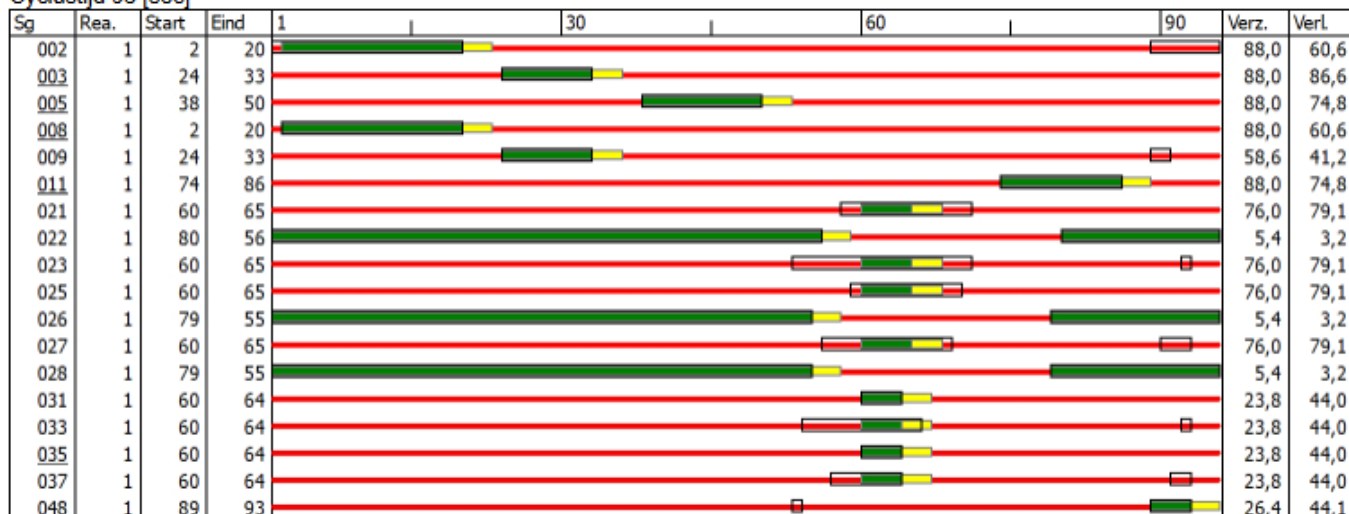
Inhoud: Gegevens starre regeling
Aangemaakt op: 16-11-2024 20:38:52 door X stream Traffic Consultancy

Kruispunt: Rijksstraatweg - Zwarteweg - Bennebroekerlaan
Vormgevingsvariant: Gelijktijdig groen fietsers
Belastingsvariant: nvt
Regelingsvariant: nvt

COMMENTAAR

Fasendiagram

Cyclustijd 95 [sec]



Evaluatie gegevens

Signaal- groep	Int.	Cap.	Eff. groen	Verz. graad	Gem. verl.tijd	Delay	Gem. stops	Gem.max. wachtrij	Overf. queue	Opstel cap.	Verw. overschr.	Benod. opst.cap. P=5[%]	Benod. opst.cap. P=10[%]
	[pae/u]	[pae/u]	[sec]	[%]	[sec]	[pae.u/u]	[pae/sec]	[pae]	[pae]	[m]	[/u]	[m]	[m]
002	300	1800	18	88	60,6	5,0	0,09	9,1	2,2	999	0	90	78
003	150	1800	9	88	86,6	3,6	0,06	5,8	2,1	999	0	60	54
005	200	1800	12	88	74,8	4,2	0,07	7,0	2,2	999	0	72	66
008	300	1800	18	88	60,6	5,0	0,09	9,1	2,2	999	0	90	78
009	100	1800	9	59	41,2	1,1	0,02	2,4	0,0	999	0	36	30
011	200	1800	12	88	74,8	4,2	0,07	7,0	2,2	999	0	72	66
021	40	1000	5	76	79,1	0,9	0,02	-	0,5	999	-	-	-
022	40	1000	71	5	3,2	0,0	0,00	-	0,0	999	-	-	-
023	40	1000	5	76	79,1	0,9	0,02	-	0,5	999	-	-	-
025	40	1000	5	76	79,1	0,9	0,02	-	0,5	999	-	-	-
026	40	1000	71	5	3,2	0,0	0,00	-	0,0	999	-	-	-
027	40	1000	5	76	79,1	0,9	0,02	-	0,5	999	-	-	-
028	40	1000	71	5	3,2	0,0	0,00	-	0,0	999	-	-	-
031	100	9999	4	24	44,0	1,2	0,02	-	0,0	999	-	-	-
033	100	9999	4	24	44,0	1,2	0,02	-	0,0	999	-	-	-
035	100	9999	4	24	44,0	1,2	0,02	-	0,0	999	-	-	-
037	100	9999	4	24	44,0	1,2	0,02	-	0,0	999	-	-	-
048	20	1800	4	26	44,1	0,2	0,01	0,5	0,0	999	0	18	12