



**Gemeente
Amsterdam**

Definitief
Versie 4
8 april 2015

Bouwverkeer Bloemendalerpolder

Onderzoek naar bouwstromen, verkeersafwikkeling en
verkeersveiligheid

Auteur(s)

Robert de Roos

Opdrachtgever

GEM Bloemendalerpolder CV

Contactpersoon

Robert de Roos
Ingenieursbureau

Kenmerk

-

Inhoud

Samenvatting	3
1 Inleiding	5
1.1 Aanleiding	5
1.2 Opdrachtformulering	6
2 Aanpak	7
2.1 Werkwijze, onderzoeksmethoden	7
2.2 Basisinformatie	7
3 Resultaten prognose bouwverkeer	9
3.1 Inleiding	9
3.2 Voorspellingsmodel	9
3.3 Uitkomsten	10
4 Verkeersdoorstroming	12
4.1 Inleiding	12
4.2 Verkeersprognoses	13
4.3 Verkeersdoorstroming rotonde	14
4.4 Uitkomsten berekeningen rotondemodel	16
5 Verkeersveiligheid	17
5.1 Inleiding	17
5.2 Weginfrastructuur omgeving bouwlocatie	17
5.3 Verkeersongevallen	18
6 Conclusies en aanbevelingen	21

Bijlage(n)

Bijlage 1 -Uitkomsten rotondemodel

Samenvatting

De Bloemendalerpolder in Weesp wordt ontwikkeld tot een woonwijk met 2.750 woningen. De bouw start medio 2017. Tot en met medio 2022 worden er jaarlijks 200 woningen gebouwd.

Vanuit de gemeente zijn vragen gesteld over de gevolgen van het bouwverkeer voor de verkeersafwikkeling en de verkeersveiligheid in de omgeving van de Bloemendalerpolder.

Met behulp van een zelf ontwikkeld voorspellingmodel heeft het Ingenieursbureau (IB) van de gemeente Amsterdam een prognose opgesteld van het bouwverkeer. Bouwverkeer bestaat uit personenverkeer en vrachtverkeer dat gerelateerd is aan de bouwactiviteiten in de Bloemendalerpolder. De meeste bouwverkeerritten worden gemaakt in de laatste bouwfase: de afbouwfase. Er is dan relatief veel personenverkeer (bestelwagens) aanwezig op het bouwterrein.

Aangenomen is dat het bouwverkeer af en aan rijdt via de route Weesperweg – Korte Muiderweg – Leeuwendeldseweg. Deze route heeft een rechtstreekse verbinding met de rijksweg A1. Langs de route liggen vrij liggende fietsvoorzieningen voor het fietsverkeer. Er liggen drie potentiële knelpunten voor de verkeersafwikkeling en de verkeersveiligheid in de route. Daarvan ligt er een in de bebouwde kom van Weesp: de rotonde Korte Muiderweg – Stationsweg – Leeuwendeldseweg. Het onderzoek heeft zich op deze rotonde gericht.

Met behulp van het rotondemodel Brilon / Stuwe is de verkeersafwikkeling berekend. In 2017 is er meer verkeer door de autonome groei van het gemotoriseerde verkeer. Zowel *zonder* als *met* bouwverkeer worden er geen problemen met de verkeersafwikkeling verwacht.

In 2022, als de eerste 1.000 woningen zijn opgeleverd en voor een groot deel bewoond, worden wel problemen in de verkeersafwikkeling voorzien. Niet alleen is door de autonome groei de verkeersdruk toegenomen, ook het wijkverkeer is toegenomen en zal via de rotonde worden afgewikkeld. De wachttijden op de rotondearm Stationsweg zijn het hoogste. *Met* bouwverkeer wordt de verkeersafwikkeling alleen maar slechter, waarbij ook het verkeer op de Korte Muiderweg hinder ondervindt.

In de berekeningen is de invloed van het meerrijdende fietsverkeer op de rotonde niet meegenomen. Dit verkeer zorgt naar verwachting voor extra hinder en daarmee langere wachttijden voor het gemotoriseerde verkeer. Dit pleit er voor om een nadere verkenning te doen naar het gebruik van de rotonde. De uitkomst kan er toe leiden om alternatieve routes te onderzoeken voor het wijkverkeer en het bouwverkeer, dat de groei van de verkeersdruk op de rotonde beperkt.

Het ontbreekt aan goede verkeersongevallengegevens om een uitspraak te kunnen doen over de verkeersveiligheid op de bouwverkeerroute en op de rotonde. Op de rotonde ligt een fietspad voor twee rijrichtingen. Algemeen bekend is dat dergelijke rotondes subjectief onveilig zijn voor het fietsverkeer. Het medegebruik door bouwverkeer versterkt dat gevoel. Door een start te maken

met een goede registratie van verkeersongevallen door de verkeerspolitie wordt informatie verkregen over toedracht en omstandigheden van een opgetreden verkeersongeval. Deze informatie is nodig om onderbouwde uitspraken te kunnen doen over de verkeersveiligheid op de bouwverkeeroute en op de rotonde.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In de Bloemendalerpolder, te Weesp, worden tussen 2017 en 2022 circa 1.000 woningen gebouwd. De polder ligt tussen de kernen Muiden en Weesp en wordt begrensd door de rivier De Vecht in het oosten, het spoorbaanvak Amsterdam – Bussum in het zuiden en het Amsterdam-Rijnkanaal in het westen (zie afbeelding 1). In de nieuwe wijk worden maximaal circa 2.750 woningen gerealiseerd.



Afbeelding 1: plangebied Bloemendalerpolder te Weesp.

De bouwactiviteiten in de polder generen bouwstromen: zowel materiaal- als personenverkeer. Ten opzichte van de huidige en geprognosticeerde verkeersstromen is het bouwverkeer extra verkeer dat mede gebruik maakt van het bestaande wegennetwerk.

De route Weesperweg – Korte Muiderweg – Leeuwendeldseweg zal in eerste instantie door het bouwverkeer gebruikt worden, vanwege de directe aansluiting op de rijksweg A1.

Adriaan van Erk Bouw, een van de deelnemende partijen in het project, heeft van de gemeente Muiden de vraag gesteld gekregen of er knelpunten op het gebied van de verkeersdoorstroming

en verkeersveiligheid zijn te verwachten als het bouwverkeer gebruik gaat maken van het bestaande wegennetwerk.

Het Ingenieursbureau (IB) van de gemeente Amsterdam is gevraagd hiernaar onderzoek te doen.

1.2 Opdrachtformulering

De opdracht voor dit onderzoek is tweeërlei:

1. Op basis van aannamen en berekeningen inzicht te geven in de grootte van de verwachte bouwstroom, die gelieerd is aan de woningbouw in de Bloemendalerpolder in de periode 2017 – 2022.
2. Een kwalitatieve beoordeling te geven van de verkeersdoorstroming en de verkeersveiligheid op de belangrijkste route voor het bouwverkeer.

1.2.1 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de werkwijze beschreven en de uitgangspunten die ten grondslag liggen aan het onderzoek. Hoofdstuk 3 beschrijft de werking van het voorspellingsmodel voor bouwverkeer en de uitkomsten. De gevolgen op de verkeersafwikkeling door toename van het verkeer en bouwverkeer wordt beschreven in hoofdstuk 4. Hoofdstuk 5 beschrijft de gevolgen van de verkeerstoename en van het bouwverkeer voor de verkeersveiligheid. Tot slot wordt in hoofdstuk 6 een aantal conclusies getrokken en worden aanbevelingen gedaan.

2 Aanpak

2.1 Werkwijze, onderzoeksmethoden

We hanteren de volgende werkwijze en onderzoeksmethoden:

- Met behulp van een voorspellingsmodel de grootte van de bouwstroom prognosticeren.
- De bouwstroom toedelen aan de verkeersroute die naar alle waarschijnlijkheid door het bouwverkeer gebruikt gaat worden.
- Het opstellen van een verkeersprognose voor maatgevende planjaren.
- De 'nieuwe' verkeersintensiteiten van bouwverkeer en overige verkeer op de verkeersroute kwalitatief gaan beoordelen op de aspecten verkeersveiligheid en verkeersdoorstroming.

2.2 Basisinformatie

We hanteren de volgende basisinformatie:

- Opgave programmafase woningbouw maart 2017 – maart 2022 (bron: Adriaan van Erk Bouw).
- Verkeersintensiteiten-plots, avondspitsperiode 16 – 18 uur, in 2014 en in 2020 (bron: Goudappel Coffeng).
- Ongevallengegeven 2004 – 2013 (bron: gemeente Weesp).

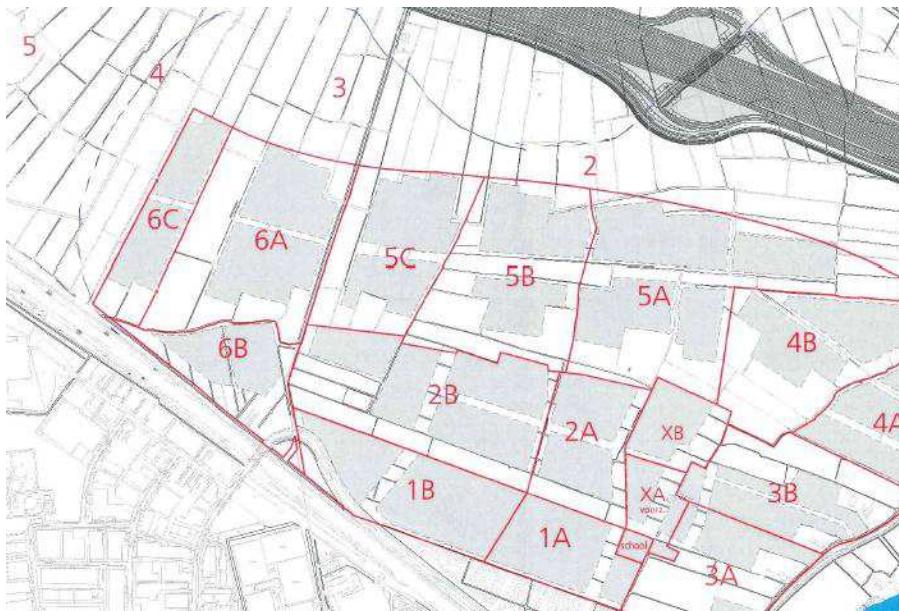
2.2.1 Uitgangspunten

Voor het onderzoek hanteren we de onderstaande uitgangspunten:

- De onderzoeksperiode is: (maart) 2017 – (maart) 2022.
- Bouwverkeer bestaat uit personenverkeer en vrachtverkeer voor het vervoer van materialen.
- Materieelstromen worden niet in de voorspelling meegenomen vanwege het kleine aandeel.
- In het project wordt gewerkt met een gesloten grondbalans. Dit betekent dat er geen grondtransporten van de openbare weg gebruik zullen maken.
- De grootte van de bouwstroom wordt uitgedrukt in transporten en in personenauto-equivalenten (pae)¹. Daarbij is 1 personenautorit gelijk aan 1 pae en 1 vrachtautorit gelijk aan 2,5 pae.
- Een transport bestaat uit een heen- en een retourrit.
- Eventuele aanvoer van schone grond naar de Bloemendalerpolder gebeurt per binnenschip vanaf het Amsterdam-Rijnkanaal.
- Per dag wordt er 600 kuub (m³) zand (schone grond) verwerkt.
- Het volume van de zandtransporten is 20 m³.
- De werktijden in de bouw zijn van 7 – 16 uur.

¹ Pae: personenauto-equivalent is een maat voor de kwaliteit van de verkeersafwikkeling bij kruispunten met een verkeersregelinstantie. In het voorspellingsmodel hanteren we : 1 vrachtautorit = 2,5 pae.

- De meest gebruikte bouwmethode voor de woningen is gietbouw.
- Onder de te bouwen woningen zijn nauwelijks tot geen kelders of souterrains aanwezig.
- In de onderzoeksperiode worden er totaal 1.010 woningen gebouwd.
- De programmafases zijn (zie afbeelding 2):
 - Fase 1a: 194 woningen.
 - Fase 1b: 306 woningen.
 - Fase 2a: 155 woningen.
 - Fase 2b: 355 woningen.
- Per 1^e maart worden er per jaar gemiddeld 200 woningen gebouwd.
- In de onderzoeksperiode rijdt alle bouwverkeer dat gebruik maakt van de openbare weg, via de Korte Muiderweg – Weesperweg - Leeuwendeldseweg v.v..
- Het aantal voertuigritten per woning per dag is 4.
- Vanaf 2014 is de autonome groei van het gemotoriseerde verkeer, 1% per jaar.



Afbeelding 2: programmafases voor de woningbouw in de Bloemendalerpolder.

3 Resultaten prognose bouwverkeer

3.1 Inleiding

Het Ingenieursbureau (IB) van de gemeente Amsterdam heeft een model ontwikkeld waarmee op basis van invoergegevens het bouwverkeer geprognoseerd kan worden. Het model berekent zowel het aantal personen- als materiaalverkeer, uitgedrukt in ritten en personenauto-equivalenten (pae).

In dit hoofdstuk presenteren we de uitkomsten van de verkeersprognoses voor het bouwverkeer.

3.2 Voorspellingsmodel

Het voorspellingsmodel onderscheidt vier bouwfasen in de woningbouw, te weten:

- Aanloop.
- Onderbouw.
- Bovenbouw + Geveldak (BB+GD).
- Afbouw

De *aanloophase* begint vanaf de start van de bouw. In deze fase worden bouwketen geplaatst en werkzaamheden uitgevoerd die nodig zijn voor het inrichten van het bouwterrein, het ontgraven, bronbemaling en het heiwerk.

De *onderbouw* fase start vanaf de bekisting van de fundering. De tijdsduur van deze fase wordt onder meer bepaald door de wijze van de fundering, kelders en leidingen onder de begane grondvloer.

De *bovenbouw* fase (*ruwbouw* fase) start als de eerste wanden of kolommen worden geplaatst op de begane grondvloer. Deze fase eindigt met de start van de dakbouw. In deze fase worden grote hoeveelheden steen en beton aangevoerd met vrachtwagens.

In de *afbouw* fase worden door veel onderaannemers werkzaamheden uitgevoerd. Deze fase kenmerkt zich door het vele aantal lichte transporten, door diverse leveranciers van materialen.

Het model houdt er bij de voorspelling van het aantal ritten rekening mee dat er overlappen in de bouwfasen plaats vinden. Zeker bij seriebouw treden deze overlappen in meer of mindere mate op. Dat betekent dat er aan het einde van bijvoorbeeld de BB+GD-fase en het begin van de afbouw fase meer bouwverkeer is. In het onderzoek wordt met deze 'piekbelastingen' rekening gehouden.

Ten tijde van het opstellen van deze rapportage was de aannemerscombinatie nog volop in de voorbereidende fase, waardoor niet alle gegevens bekend waren over het uit te voeren bouwproces. Daarom hebben we een aantal aannamen gedaan, die belangrijk zijn voor de uitkomsten, om toch een beeld te krijgen van de verkeersproductie door de bouwactiviteit. Deze aannamen hebben we als invoerparameter gebruikt in het voorspellingsmodel.

Deze aannamen zijn:

- Per dag wordt maximaal 600 m³ zand getransporteerd.
- Het in te zetten materieel heeft een transportvolume van 20 m³.
- Per jaar worden gemiddeld 200 woningen (verdeeld over rij- en 2^e kapwoningen) gebouwd.
- Een jaar bestaat uit 192 productiedagen (afgerond 39 werkweken).

3.3 Uitkomsten

In tabel 4-1 zijn, uitgedrukt in het aantal ritten (heen en retour), per bouwphase de hoeveelheden aan bouwverkeer voorspeld. Het gaat dus om de extra verkeersproductie door de bouwactiviteiten in een periode van 39 weken, waarin gemiddeld 200 woningen worden gerealiseerd.

Uit de tabel blijkt dat de verkeersproductie het grootste wordt in de afbouwphase en dan met name bij het personenverkeer. Dit wordt verklaard door het feit dat er dan veel onderaannemers (loodgieters, elektriciens, keukenzetters, stukadoors, enz.) op het bouwterrein aanwezig zijn en met eigen bestelbussen hun materialen aanvoeren. In de BB+GD fase vinden de meeste zware transporten plaats over een periode van een werkdag. In de aanloopfase is het aantal ritten met zand beperkt, omdat de te bouwen woningen nauwelijks tot geen kelders of souterrains krijgen.

Tabel 3-1: aantal voorspelde bouwritten per dag en per spitsperiode, van en naar het plangebied.

Bouwphase	Aantal ritten p.d.		Aantal ritten 15-16 uur		Aantal ritten 16-17 uur	
	Vracht	Pers.	Vracht	Pers.	Vracht	Pers.
Aanloop	10	22	2	8	2	4
Onderbouw	10	22	2	8	2	4
BB + GD	18	40	4	14	2	6
Afbouw	6	90	2	32	0	14

Bij de bouw van grotere aantallen van een zelfde type woning kan het bouwproces efficiënter worden ingericht. Terwijl de ene bouwploeg muren opmetselt kan de andere bouwploeg elders al huizen afbouwen. Indien rekening wordt gehouden met de overlappen tussen de verschillende bouwfasen zijn er binnen een bouwphase perioden dat er meer bouwverkeer rijdt. Dit is in tabel 4-2 weergegeven door een spreiding in de minimum en maximum aantal voorspelde ritten.

Tabel 3-2: voorspelde hoeveelheid bouwritten per dag en per spitsperiode, bij overlap in bouwfasen.

Bouwphase	Aantal ritten p.d.		Aantal ritten 15-16 uur		Aantal ritten 16-17 uur	
	Vracht	Pers.	Vracht	Pers.	Vracht	Pers.
Aanloop	10	22	2	8	2	4

Bouwfase	Aantal ritten p.d.		Aantal ritten 15-16 uur		Aantal ritten 16-17 uur	
Onderbouw	10 - 28	22 - 62	2 - 5	8 - 22	2 - 4	4 - 15
BB + GD	18 - 24	40 - 130	4 - 5	14 - 46	2 - 4	6 - 20
Afbouw	6 - 24	90 - 130	2 - 5	32 - 46	0 - 4	14 - 20

Uit tabel 4-2 blijkt dat in de BB + GD fase de spreiding tussen de minimum en maximum waarde het grootst is van alle bouwfases. Op de ene werkdag zal het aantal bouwritten aan de onderzijde van de spreiding liggen en op de andere dag aan de bovenzijde. Het gaat er om dat er geen eenduidige voorspelling van het aantal bouwritten mogelijk is op een gemiddelde werkdag.

In tabel 4-3 is de bouwverkeerproductie in ritten omgerekend naar personenauto-equivalenten (pae) om de kwaliteit van de verkeersdoorstroming te kunnen berekenen bij kruispunten en rotondes. Een vrachtwagenrit weegt 2,5 x zo veel als een personenautorit (1 pae). Het aantal pae van en naar het plangebied is in de BB + GD fase en in de afbouwphase het hoogste.

Tabel 3-3: voorspelde hoeveelheid bouwverkeer in pae per dag en per spitsperiode, van en naar het plangebied.

Bouwfase	Aantal pae p.d.	Aantal pae 15-16 uur	Aantal pae 16-17 uur
	Vracht + Pers.	Vracht + Pers.	Vracht + Pers.
Aanloop	47	13	9
Onderbouw	47 - 96	13 - 35	9 - 25
BB + GD	85 - 192	24 - 59	11 - 30
Afbouw	106 - 192	37 - 59	14 - 30

4 Verkeersdoorstroming

4.1 Inleiding

Het bouwverkeer is, ten opzichte van het overige gemotoriseerde verkeer, extra verkeer dat gebruik maakt van de aanwezige weginfrastructuur.

De vraag luidt in hoeverre dit bouwverkeer invloed gaat uitoefenen op de verkeersdoorstroming op de route van en naar het plangebied.

Om daar een uitspraak over te kunnen doen, is ingezoomd op die onderdelen van een traject die de verkeersdoorstroming beïnvloeden. Dat zijn meestal de kruispunten en / of rotondes op een traject. De mate waarin het gemotoriseerde verkeer daarop wordt afgewikkeld, bepaalt de verkeersdoorstroming op de aansluitende trajecten.

De intensiteit / capaciteit verhouding (I/C-waarde) is hiervoor een bruikbare maat. Bij een I/C-waarde van 0,8 of hoger is er sprake van een slechte verkeersdoorstroming.

Op de beschouwde route voor het bouwverkeer liggen drie potentiële verstoringpunten voor de verkeersdoorstroming (zie afbeelding 3). Daarvan liggen er twee buiten de bebouwde kom van Weesp, te weten:

- de tijdelijke rotonde bij aansluiting rijksweg A1 / Spieringbrug.
- De met een oversteeklicht regelde fietsoversteek op de Weesperweg ter hoogte van de Weesperbinnenweg.

De tijdelijke rotonde wordt binnen afzienbare tijd omgebouwd naar een kruispunt met vier armen, waar de Spieringbrug over de Vecht als wegverbinding in opgenomen is.

Om de regelbaarheid van het kruispunt te kunnen bepalen heeft het bureau Goudappel Coffeng in 2013 een berekening gemaakt van de verkeerssituatie, waarbij de rijksweg A1 is omgelegd en er 1.000 woningen zijn gebouwd in de Bloemendalerpolder. Uit de Cocon-berekening² volgt dat het kruispunt regelbaar is met aanpassingen op de signaalgroepen 6 (uit richting Weesp, linksaf) en 11 (uit de richting Muiden, rechtdoor). De 15 pae uit de richting Weesp in de spitsperiode 16 – 17 uur (zie tabel 3-3) is een dermate lage verkeersintensiteit, dat deze geen invloed heeft op de regelbaarheid van het kruispunt.

Het derde potentiële verstoringpunt ligt binnen de bebouwde kom van Weesp, te weten:

- de rotonde Korte Muiderweg – Stationsweg – Leeuwendeldseweg.

² Bron: Goudappel Coffeng, rapport 'Verkeersafwikkeling bij openstelling Spieringbrug en omlegging A1', 19 sept. 2013.

Uit de verkeersintensiteiten-plot voor 2014 in de avondspitsperiode³ blijkt dat de rotonde in de bebouwde kom van de drie locaties, de hoogste belasting kent. Ook is bekend dat de tijdelijke rotonde op korte termijn, na onderzoek, wordt omgebouwd naar een kruispunt met vier armen en het verkeer met verkeerslichten wordt geregeld. Daarom richten we ons voor dit onderzoek op de verkeersdoorstroming op de rotonde Korte Muiderweg – Stationsweg – Leeuwendeldseweg.

Om de verkeersdoorstroming te kunnen beoordelen hebben we gebruik gemaakt van het rotondemodel Brilon / Stuwe.

Voor het model is het nodig om een beeld te hebben van de verwachte verkeersintensiteit in de periode 2017 – 2022. In deze periode is het verkeer toegenomen door:

1. autonome groei van de mobiliteit.
2. Nieuw wijkverkeer in de Bloemendalerpolder.
3. Het bouwverkeer.

In dit hoofdstuk worden de uitkomsten van de berekende verkeersprognose en de resultaten uit het rotondemodel gepresenteerd.

4.2 Verkeersprognoses

Voor 2014 en 2022 zijn verkeersintensiteiten voor het gemotoriseerde verkeer berekend op basis van verkeersmodelgegevens uit 2005⁴. De te beschouwen onderzoeksperiode is immers 2017 – 2022. Om een beeld te krijgen van de verwachte verkeersintensiteiten in 2017 (start bouw) en einde 2022 / begin 2023 (oplevering 1.000 woningen) is een ophoogfactor van 1,0 % per jaar gebruikt. Dit is exclusief de verkeersgroei in de wijk door de woning oplevering.

In tabel 5-1 zijn de voor de beoordeling gebruikte etmaalintensiteiten weergegeven.

Tabel 4-1: Berekende etmaalintensiteiten (in mvt) op de bouwverkeerroute.

Straat	2014	2017	2022
Weesperweg - Korte Muiderweg	19.000	19.575	20.575
Leeuwendeldseweg (zijde rotonde)	8.100	8.345	8.775

In maart 2017 start de bouw van de eerste 200 woningen. Verondersteld wordt dat deze woningen een jaar later allemaal zijn bewoond en verondersteld wordt ook dat er per woning tenminste 4 voertuigritten per etmaal worden gemaakt. Dit geeft vanaf maart 2018 jaarlijks een extra verkeersproductie van tenminste 800 voertuigritten. Of te wel in maart 2022 zijn 1.000 woningen opgeleverd en genereert de wijk tenminste 3.200 voertuigritten per etmaal. In de loop van dat jaar groeit de mobiliteit in de wijk naar 4.000 voertuigritten per etmaal in maart 2023.

³ Bron: Goudappel Coffeng, wegvak- en kruispuntbelasting (motorvoertuigen) 2-uurs avondspits 2014 autonoom.

⁴ Bron: Toon van der Horst, Verkeersarchitectuur, 13 febr. 2015.

Verder is verondersteld dat van alle wijkverkeer per auto 90% extern verkeer is. Dit is verkeer dat herkomst of bestemming buiten de wijk heeft. Omdat van het externe verkeer niet al het verkeer gebruik maakt van de route Weesperweg – Korte Muiderweg is een correctiefactor toegepast: 40% van het externe wijk verkeer rijdt in oostelijke richting af en aan, 60% rijdt in westelijke en zuidelijke richting af en aan.

Tabel 5-2 geeft de gecorrigeerde verkeersintensiteiten op de bouwverkeerroute, inclusief het externe bewonersverkeer uit de Bloemendalerpolder.

Tabel 4-2: gecorrigeerde etmaalsintensiteiten (in mvt) op bouwroute inclusief wijkverkeer Bloemendalerpolder.

Straat	2014	2017	2022
Weesperweg – Korte Muiderweg	19.000	19.575	20.725
Leeuwendeldseweg (zijde rotonde)	8.100	8.345	9.500

De laatste stap om te komen tot de geprognosticeerde verkeersintensiteiten is aan de waarden in tabel 5-2 de bouwverkeersintensiteiten (+ aantal) toe te voegen. Omdat uit tabel 4-2 volgt dat de BB + GD fase en afbouwphase het meeste bouwverkeer genereren, worden deze bouwrit aantallen gebruikt voor de planjaren 2017 en 2022 (zie tabel 5-3).

Tabel 4-3: geprognosticeerde etmaalintensiteiten (in mvt) op rotonde Korte Muiderweg-Stationsweg-Leeuwendeldseweg

Straat	2014	2017	2022
Weesperweg – Korte Muiderweg	19.000	19.575 + 154	20.725 + 154
Leeuwendeldseweg (zijde rotonde)	8.100	8.345 + 154	9.500 + 154
Stationsweg (zijde rotonde)	11.600	11.950	12.560

4.3 Verkeersdoorstroming rotonde

Het rotondemodel Brilon / Stuwé berekent op basis van spitsintensiteiten uitgedrukt in pae de wachtrijlengte en wachttijd op de aansluitende wegvakken van de rotonde. Zie bijlage 1.

Gemiddelde wachttijden tot 20 seconden worden in het model als 'acceptabel' beoordeeld.

In het model wordt het fietsverkeer niet meegenomen. Voor dit onderzoek waren ook geen fietsintensiteit gegevens beschikbaar. Wel is bekend wat de belangrijkste fietsrichtingen op de rotonde zijn (zie afbeelding 3). Ook is bekend dat de oversteek op de Leeuwendeldseweg met de Lijsbet Eelantsplein veel door fietsers wordt gebruikt. Het fietsverkeer ondervindt daardoor minder hinder van het bouwverkeer, wat de verkeersveiligheid en de verkeersafwikkeling bevordert.



Afbeelding 3: belangrijkste fietsrichtingen op de rotonde.

In het aanliggende woongebied in de Bloemendalerpolder wonen ruim 600 bewoners waarvan ruim 40% jonger is dan 25 jaar. Het fietsgebruik is daarom naar verwachting hoog en daarom dient rekening te worden gehouden met een lagere verkeersdoorstroming op de rotonde, omdat het fietsverkeer hier voorrang heeft.

Het rotondemodel rekent met pae in plaats van motorvoertuigritten. De gebruikte pae factor is 1,1.

Het rotondemodel rekent ook met een drukste spitsuur. In het drukste spitsuur (16 – 17 uur) wordt 8,6% van het verkeer in een etmaal afgewikkeld. Aldus worden de uitkomsten in tabel 5-2, waarin geen bouwverkeer is meegenomen, omgerekend met de factor 0,095.(9,5%).

Het resultaat van de omrekening naar pae in het drukste spitsuur is weergegeven in tabel 5-4. De betreffende waarden zijn de verkeersintensiteiten (in pae) in de aanrijdrichting van de rotonde.

Tabel 4-4: geprognosticeerde spitsuurintensiteit (16-17 uur) in pae, zonder bouwverkeer Bloemendalerpolder.

Straat	2014	2017	2022
Weesperweg – Korte Muiderweg	765	790	830
Leeuwendveldseweg (zijde rotonde)	555	570	600
Stationsweg (zijde rotonde)	485	500	525

Tabel 5-5, tot slot, geeft de geprognosticeerde spitsuurintensiteiten, inclusief het bouwverkeer voor de Bloemendalerpolder. De hoeveelheid bouwverkeer in pae (+ aantal) volgt uit tabel 4-3.

Tabel 4-5: geprognosticeerde spitsuurintensiteit (16-17 uur) in pae, met bouwverkeer Bloemendalerpolder.

Straat	2014	2017	2022
Weesperweg – Korte Muiderweg	765	790 + 15	830 + 15
Leeuwendveldseweg (zijde rotonde)	555	570 + 15	600 + 15
Stationsweg (zijde rotonde)	485	500	525

4.4 Uitkomsten berekeningen rotondemodel

De verkeersintensiteiten uit tabel 5-4 (zonder bouwverkeer) en tabel 5-5 (met bouwverkeer) zijn gebruikt voor het bepalen van de wachtrijlengte en de wachttijd op de rotondearmen voor 2017 en 2022. Hiervoor is een aanname gedaan voor de verdeling van het afrijdende verkeer over de twee overige rotondearmen.

Zonder bouwverkeer

Voor het planjaar 2017, zonder bouwverkeer, is de capaciteit van de rotonde toereikend in het spitsuur 16 – 17 uur. Op de Stationsweg is de gemiddelde wachttijd het langst, maar zeker acceptabel (15 – 20 seconden).

Voor het planjaar 2022 ontstaat een ongunstiger verkeersbeeld. De verwachting is dat op de Stationsweg de wachttijd verder toeneemt tot 25 seconden. De I/C is meer dan 0,8. Feitelijk is er dan sprake van een vorm van congestie op de Korte Muiderweg. De wachttijd op de andere rotonde armen blijft 'acceptabel' met tussen de 10 en 15 seconden.

Met bouwverkeer

In 2017, met het bouwverkeer erbij, verslechtert de verkeerssituatie iets op de Stationsweg. De I/C-waarde blijft nog net onder de 0,8. Daarmee is de gemiddelde wachttijd 'acceptabel'. Op de Korte Muiderweg en de Leeuwendeldseweg zijn de verwachte wachttijden respectievelijk 'matig' (tot seconden) en 'klein' (tot 15 seconden).

In 2022 lopen de gemiddelde wachttijden op naar waarden tussen de 25 en 30 seconden op de Stationsweg. De bijbehorende I/C waarde bedraagt 0,86. Op de beide andere rotondearmen blijven de wachttijden 'acceptabel'.

Uit het bovenstaande volgt dat in 2017 zowel *zonder* als *met* bouwverkeer op de verkeersafwikkeling op de rotonde geen al te grote problemen gaat geven. Opgemerkt moet worden dat de invloed van het fietsverkeer op de verkeersafwikkeling daarin niet is meegenomen en wel hogere wachttijden kan opleveren.

De autonome verkeersgroei, in combinatie met de verkeersgroei van wijkverkeer in de Bloemendalerpolder zorgt voor een verkeersdruk op de rotonde waardoor de capaciteit bereikt wordt. In 2022 moet er dan ook rekening mee worden gehouden dat op alle rotondearmen en met name de Stationsweg langere wachttijden zullen ontstaan in de avondspitsperiode.

De uitkomsten vragen om een nadere verkenning naar de verkeersafwikkeling met meer (fietsintensiteiten) en beter onderbouwde (verdeling van het verkeer op de rotonde) verkeersgegevens. Dan blijkt of de route Weesperweg – Korte Muiderweg – Leeuwendeldseweg als bouwverkeersroute aangehouden kan worden of dat een alternatieve route gewenst is. Ook dient verkend te worden of het wijkverkeer niet al een alternatieve wijkontsluiting dient te krijgen om de groei van de verkeersdruk op rotonde te verminderen.

5 Verkeersveiligheid

5.1 Inleiding

De omgeving ervaart bouwverkeer veelal als overlast. Deze overlast uit zich dan in verschillende vormen:

- stremming van de weg door laden en lossen.
- Gebruik van woonstraten voor de bereikbaarheid van de bouwlocatie.
- Gebruik van openbare parkeerplaatsen door bestelwagens.
- Fysieke onveiligheid.

Voor elke gemeente geldt dat de overlast voor de omgeving geminimaliseerd dient te worden en relateert dit aan maatschappelijke criteria met betrekking tot duurzaamheid. Een van deze criteria is de verkeersveiligheid.

In dit hoofdstuk wordt een kwalitatieve beoordeling gegeven van de impact van het bouwverkeer op de verkeersveiligheid in de omgeving van de bouwlocatie in de periode 2017 - 2022.

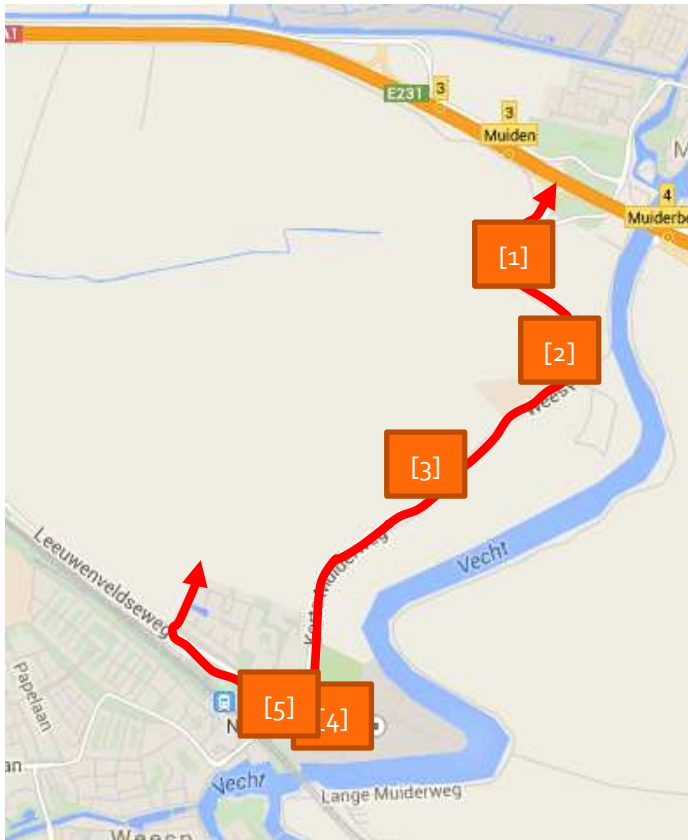
5.2 Weginfrastructuur omgeving bouwlocatie

Tussen 2017 en 2022 worden de fases 1a, 1b, 2a en 2b gerealiseerd (zie afbeelding 2). Gestart wordt met fase 1a, gevolgd door respectievelijk de fases 1b, 2a en 2b.

Het bouwverkeer wordt via het huidige wegennet afgewikkeld. De route die het bouwverkeer op basis van de bereikbaarheid, leefbaarheid en (verkeers)veiligheid naar verwachting gaat gebruiken is: Weesperweg – Korte Muiderweg – Leeuwendeldseweg (zie afbeelding 4).

In het kader van het project Schiphol – Amsterdam – Almere (SAA) is er op de Weesperweg een tijdelijke verkeerssituatie met een verkeersrotonde ten zuiden van de A1 [1]. De rotonde verdeelt het gemotoriseerde verkeer naar de richtingen Amsterdam / Muiden en Hilversum. Binnen enkele jaren wordt, met de openstelling van de Spieringbrug, de rotonde omgebouwd naar een kruispunt met vier armen, waarop een verkeersregelininstallatie wordt geplaatst. Op de Weesperweg en Korte Muiderweg geldt een adviessnelheid van 60 km/uur.

Stroomafwaarts, richting Weesp, ligt een tweerichtingenfietspad aan de oostzijde van de rijbaan van de Weesperweg. Bij [2] wordt het fietsverkeer in de richting van Weesp naar de westzijde van de rijbaan geleid. Daartoe is een tijdelijke fietsoversteek gemaakt met een verkeerslichteninstallatie.



Afbeelding 4: route die bouwverkeer naar verwachting gaat gebruiken.

Op het vervolgtraject (Korte Muiderweg) liggen vrij liggende fietspaden aan beide zijden van de rijbaan [3].

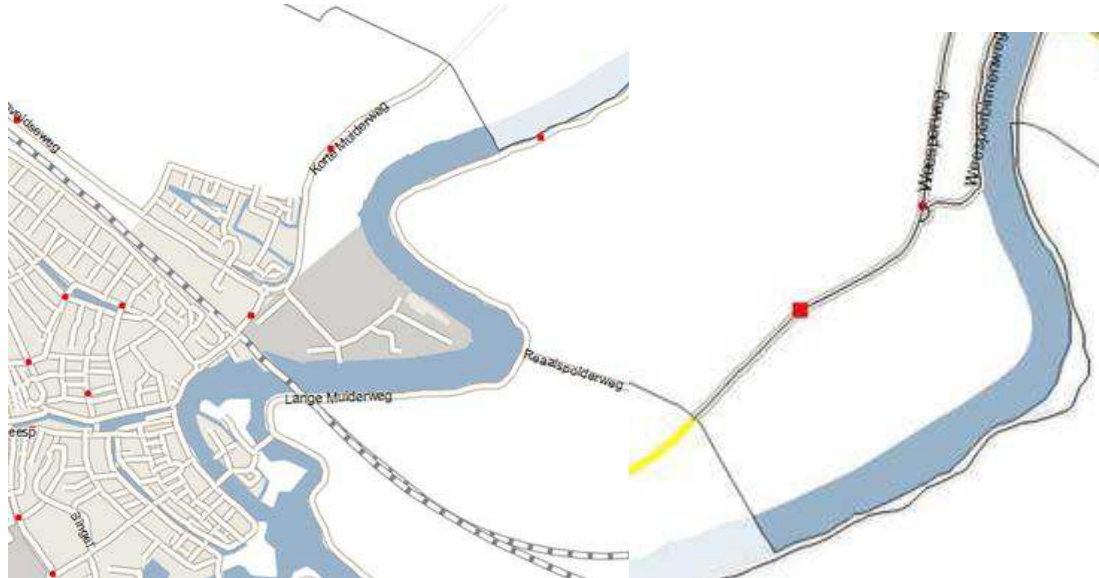
Voorbij de bebouwde komgrens van Weesp houden fietsers hun eigen weginfrastructuur, zodat er over het hele traject van de Weesperweg tot en met de rotonde Korte Muiderweg - Stationsweg – Leeuwendeldseweg [4] geen menging is van fietsverkeer met gemotoriseerd verkeer. Op de rotonde wordt het fietsverkeer op twee richtingen fietspaden afgewikkeld.

Op de Leeuwendeldseweg wordt het fietsverkeer via de parallelweg en op een vrij liggend twee richtingen fietspad afgewikkeld. Ter hoogte van de Lijsbet Eelandsplein ligt een voetgangers- en fietsoversteekplaats, vormgegeven met suggestiemarkering [5].

5.3 Verkeersongevallen

Informatie over ongevalgegevens blijkt schaars te zijn. Geregistreerde ongevallen geven informatie over de toedracht van het ongeval. De informatie die wel beschikbaar is, geeft een overzicht van de geregistreerde letselongevallen, waarbij het slachtoffer per ambulance werd afgevoerd dan wel dodelijk verwond raakte, in de periode 2004 – 2013. Afbeelding 5 toont het overzicht met de ongevallenlocaties. Op de Korte Muiderweg en de Weesperweg staat een

letselongeval geregistreerd, maar ontbreken aanvullende gegevens over exacte locatie en toedracht.



Afbeelding 5: locaties met letselongevallen (ziekenhuisgewonden en doden) in de periode 2004 – 2013: Weesp links en Muiden rechts.

Op de rotonde Korte Muiderweg – Stationsweg – Leeuwendveldseweg zijn in genoemde periode geen ongevallen geregistreerd. Dit zegt niets over de veiligheid van de rotonde. Een objectief veilige rotonde kan juist subject onveilig zijn. Bekend is dat fietsers zich onveilig voelen op rotondes met twee richtingen fietspaden, omdat automobilisten fietsers die 'van de andere kant' komen niet of te laat opmerken. En omdat fietsers zich daardoor onveilig voelen zijn zij als kwetsbare verkeersdeelnemer juist extra alert bij het berijden van de rotonde, dan wel wordt een alternatieve route bereiden.

Bovenstaande kan een verklaring zijn waarom de oversteek op de Leeuwendveldseweg, ter hoogte van de Lijsbet Eelandsplein, bij het fietsverkeer in trek is. Deze voetgangers-, en fietsoversteekvoorziening is goed zichtbaar vanaf de rijbanen en geeft fietsers de gelegenheid om in twee fasen over te steken. Er zijn geen gegevens bekend over de wachttijden voor het langzame verkeer, maar deze zullen naar verwachting toenemen door de groei van het wijk- en overige autoverkeer en de komst van bouwverkeer. Als de wachttijden toenemen, neemt het langzame verkeer meer risico's waardoor de verkeersveiligheid in het geding komt. En dat dient voorkomen te worden door eventuele aanvullende voorzieningen op de oversteekplaats.

Bij gebruik van de rotonde door vrachtverkeer (bouwverkeer) speelt de dode hoek-problematiek een rol. Fietsers die het fietspad op de rotonde blijven volgen, kunnen onder de wielen van een afslaande vrachtwagen terecht komen. Het ontwerp van de rotonde Korte Muiderweg – Stationsweg – Leeuwendveldseweg is zodanig vormgeven, dat een afslaande fietser nagenoeg loodrecht op de rijrichting van een afslaande vrachtwagen aanrijdt. Hierdoor is het zicht van chauffeur op fietsers en omgekeerd optimaal. Maar de kans op flankongevallen waarbij auto's en vrachtauto's fietsverkeer 'van de andere kant' geen doorgang verlenen, blijft bestaan.

De beschikbare informatie over de verkeersongevallen is te summier om uitspraken te doen over de verkeersveiligheid *met* bouwverkeer op de rotonde. Wij adviseren de wegbeheerder om met enige regelmaat de verkeersveiligheid op de bouwroute te monitoren. Dit kan in de vorm van een schouw waarin alle aspecten die zijn opgevallen en van invloed zijn op de verkeersveiligheid, in een document worden vastgelegd. Daarnaast vormt een goede registratie van verkeersongevallen een belangrijke bron voor het veiliger maken van de route. Niet zo zeer het aantal ongevallen maar informatie over de omstandigheden, de toedracht, de exacte locatie, als mede welke verkeersdeelnemer(s) bij het ongeval betrokken waren geeft bruikbare informatie voor het eventueel verbeteren van de verkeersveiligheid.

6 Conclusies en aanbevelingen

Er is onderzocht of bouwverkeer van en naar de Bloemendalerpolder de verkeersafwikkeling en de verkeersveiligheid in de omgeving van het plangebied zal beïnvloeden. Daarbij is verondersteld dat het bouwverkeer de route Weesperweg – Korte Muiderweg – Leeuwendeldseweg volgt.

Het nieuwe kruispunt Weesperweg – Spieringbrug ligt in de route voor het bouwverkeer. Met de door Goudappel Coffeng voorgestelde wijzigingen in de rijstrookconfiguratie zal het kruispunt regelbaar blijven, ook met de geprognoseerde verkeersaantallen voor het bouwverkeer.

De rotonde Korte Muiderweg – Stationsweg – Leeuwendeldseweg is het belangrijkste potentiële knelpunt in de bebouwde kom van Weesp. In het planjaar 2017 worden er geen problemen voorzien in de verkeersafwikkeling, zowel *zonder* als *met* bouwverkeer.

In het planjaar 2022, als de eerste 1.000 woningen zijn opgeleverd, is de verkeersdruk op de rotonde dermate groot geworden dat in de avondspitsperiode de wachtrijs ontstaan op de Stationsweg en de Korte Muiderweg met wachttijden van meer dan 20 sec wachttijd.

De invloed op de wachttijden van het meerijsende fietsverkeer op de rotonde, is niet onderzocht. De belangrijkste fietsstromen op de rotonde hebben geen conflict met de bouwverkeersroute. Dat is gunstig voor de verkeersafwikkeling en voor de verkeersveiligheid. Er dient evenwel rekening mee worden gehouden dat de wachttijden voor het gemotoriseerde verkeer iets zullen toenemen.

Belangrijkste oorzaken zijn de autonome groei en de verkeerstoename van het wijkverkeer. Dit gegeven kan er toe leiden dat met een aantal jaren de mogelijkheden van alternatieve route(s) voor het bouwverkeer en wijkverkeer onderzocht dient te worden.

De bouwverkeerroute kent nergens een menging van het gemotoriseerde verkeer met het fietsverkeer. Voor de verkeersveiligheid van de meest kwetsbare verkeersdeelnemer is dat alleen maar goed.

Het gemis van bruikbare gegevens maakt het niet mogelijk om uitspraken te doen over de invloed van bouwverkeer op de verkeersveiligheid. Uit de literatuur en ook de praktijk is bekend dat rotondes met twee richtingen fietspaden een hoger ongevallebeeld geven dan met eenrichting fietspaden. Feit is ook dat fietsers een rotonde met twee richtingen fietspaden subjectief onveilig vinden. Als ook het bouwverkeer een dergelijke rotonde moet passeren, neemt het onveiligheidsgevoel bij fietsers alleen maar toe.

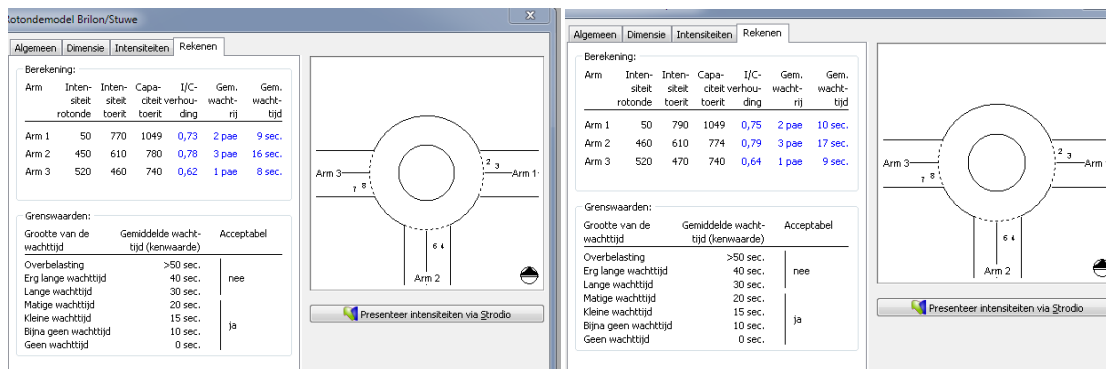
Dit pleit er voor om de komende jaren met enige regelmaat de route te schouwen op aspecten die de verkeersveiligheid kunnen beïnvloeden en een goede registratie te starten van opgetreden verkeersongevallen (met en zonder letsel) in de gemeente en op de bouwroute in het bijzonder.

Bijlage(n)

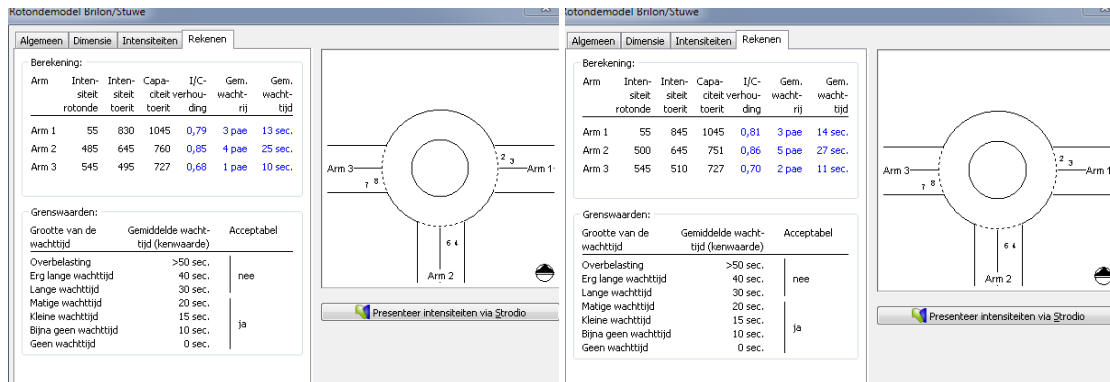
Bijlage 1 -

Uitkomsten rotondemodel

Planjaar 2017 zonder en met bouwverkeer



Planjaar 2022 zonder en met bouwverkeer



Gemeente Amsterdam

Bouwverkeer Bloemendalerpolder

Onderzoek naar bouwstromen, verkeersafwikkeling en verkeersveiligheid

Versie 4

8 april 2015

Kenmerk