

Hof fan Lemmer

Verkeersonderzoek

Opdrachtgever
Titel rapport

De Kompanjon B.V.
Hof fan Lemmer

Kenmerk
Datum publicatie

016633.20240117.R1.03
17 januari 2024

Projectleider Goudappel
Projectteam Goudappel

[REDACTED]
[REDACTED]

© Copyright Goudappel BV 17-1-24

Inhoudsopgave

1. Context	3
1.1 Functieprogramma	3
1.2 Verkeersintensiteiten	3
1.3 Overige ontwikkelingen	4
2. Verkeersgeneratie	5
2.1 Aanpak en uitgangspunten	5
2.2 Resultaat verkeersgeneratie	6
3. Kwaliteit verkeersafwikkeling wegvakniveau	7
3.1 Aanpak en uitgangspunten	7
3.2 Resultaat Wegenscan Wielewei	8
3.3 Resultaat Wegenscan Straatweg	8
3.4 Risico op sluipverkeer	10
4. Kwaliteit verkeersafwikkeling kruispuntniveau	12
4.1 Resultaat Wielewei – Straatweg	12
4.2 Resultaat Melkweg – Straatweg	13
4.3 Conclusie	13
5. Conclusies en aanbevelingen	14
Bijlage 1 In- en uitvoer Wegenscan	16
Bijlage 2 In- en uitvoer Kruispuntwijzer	19

Samenvatting

Aanleiding

In Lemmer (gemeente De Fryske Marren) heeft De Kompanjon B.V. plannen voor een woningbouwontwikkeling van 180 woningen, variërend in grootte en woningtype. Het plan heet 'Hof fan Lemmer' en is gesitueerd ten noorden van de Wielewei en ten westen van de Tramdijk. Naast deze ontwikkeling heeft de gemeente De Fryske Marren aangegeven dat in de omgeving van Hof fan Lemmer nog andere ontwikkelingen spelen (zie figuur 1): Tramdijk-Oost (fase 3), Straatweg 54 en Zuiderzee Lyceum. Aan Goudappel BV is gevraagd om voor de ontwikkeling 'Hof fan Lemmer' een verkeersonderzoek uit te voeren. Aanvullend is door de gemeente De Fryske Marren gevraagd om rekening te houden met de overige genoemde ontwikkelingen in Lemmer (zie figuur 1). In voorliggende rapportage worden de aanpak, uitgangspunten en resultaten van dit verkeersonderzoek beschreven.



Figuur 1: Vier ontwikkellocaties Lemmer (bron ondergrond: Openstreetmap)

Conclusie

In het verkeersonderzoek is eerst de verkeersgeneratie voor de beoogde ontwikkeling Hof fan Lemmer berekend, waarna de kwaliteit van de verkeersafwikkeling op wegvak- en kruispuntniveau is geanalyseerd. Hieruit blijkt dat de ontwikkeling 'Hof fan Lemmer' circa 1.600 mvt/etmaal genereert. Samen met de overige ontwikkelingen worden circa 2.380 mvt/etmaal gegenereerd. In het drukste spitsuur (avond) genereren de ontwikkelingen 240 motorvoertuigen. Dit komt neer op gemiddeld 4 auto's per minuut.

Op wegvakniveau ontstaan enkel op het oostelijke gedeelte van de Wielewei verkeerskundige knelpunten. Het weggedeelte tussen de Tramdijk en Straatweg dient verbreed te worden. Door een opwaardering (door verbreding en/of bermverharding) van dit weggedeelte kan eventueel sluipverkeer via de Carbeel/Verlaet/Melkweg zoveel mogelijk beperkt worden. Ook is het mogelijk om de route via de Carbeel/Verlaet/Melkweg te ontmoedigen door wegversmallingen of verkeersdrempels aan te brengen. De huidige vormgeving van de overige relevante wegvakken volstaat in de toekomstige situatie.

Met name op de Straatweg, tussen de N359 en Melkweg, en voor het met verkeerslichten (VRI) geregelde kruispunt met de Rondweg (N359) zullen als gevolg van de ontwikkelingen (langere) wachtrijen ontstaan, waardoor bewoners minder goed hun in- en uitrit kunnen benutten. Echter bedraagt de gemiddelde verkeerstoename circa 4 auto's per minuut extra in de spitsuren. Daarom worden hier geen ernstige verkeerskundige knelpunten verwacht. Het is van belang dat op dit weggedeelte wachtrijen zo veel mogelijk voorkomen worden, bijvoorbeeld door een aanpassing van de cyclustijd¹ van de VRI tussen de N359 en de Straatweg. Op de twee geanalyseerde kruispunten (1) Wielewei – Straatweg en (2) Melkweg – Straatweg is, gelet op de huidige vormgeving en het huidige gebruik, voldoende restcapaciteit aanwezig om de verkeerstoename van de ontwikkelingen op te vangen.

¹ De cyclustijd betreft de tijd in seconden die benodigd is om alle rijrichtingen minimaal 1 keer van groen licht te voorzien.

1. Context

1.1 Functieprogramma

In het plan 'Hof fan Lemmer' zijn 180 woningen beoogd². In tabel 1.1 is het functieprogramma weergegeven. Alle woningen worden opgeleverd als koopwoningen.

functie	aantal	eenheid
vrijstaande woningen	100	woningen
tweekappers	66	woningen
appartementen	14	woningen
totaal	180	woningen

Tabel 1.1: Functieprogramma 'Hof fan Lemmer'

1.2 Verkeersintensiteiten

De huidige verkeerssituatie rondom het plangebied is verkend door middel van een verkeersschouw. Deze schouw is gehouden tijdens een spitsperiode op een representatieve werkdag (donderdag 12 oktober 2023). Voor de verkeersintensiteiten is tijdens de schouw een indicatieve telling op locatie uitgevoerd. Daarnaast zijn verkeerstellingen uit 2019 aangeleverd door de opdrachtgever. Dit betreffen mechanische verkeerstellingen, met behulp van telapparatuur, welke 24/7 over een langere periode de verkeersintensiteiten registreren. Deze verkeerstellingen zijn gehouden op de Wielewei en de Straatweg. De verkeerstellingen zijn op basis van autobezit in Lemmer³ conform een zichtbare trend geëxtrapoleerd naar 2023. Uit een vergelijking met de indicatieve tellingen op locatie tijdens de schouw is geconcludeerd dat het resultaat uit de indicatieve verkeerstelling overeenkomt met de geëxtrapoleerde verkeersintensiteiten.

In 2019 bedroeg het gemiddelde autobezit in Lemmer 1,30 auto's per bewoonde woning. In 2020 bedroeg het gemiddelde autobezit in Lemmer 1,32 auto's per bewoonde woning. Dit vormt een toename van circa $(1,32 / 1,30 =) 1,5\%$ per jaar. In tabel 1.2 staan voor 2019 en 2023 de verkeersintensiteiten weergegeven.

² Ontvangen per mail op 21 september 2023.

³ Bron: https://klimaatmonitor.databank.nl/Jive?sel_guid=010d3cc2-384f-45f4-b5a0-6aab540788a0

wegvak	richting	verkeersintensiteit 2019 (in mvt)	geëxtrapoleerde verkeersintensiteit 2023 (in mvt)*
Wielewei	Carbeel	325	340
	Straatweg	362	380
totaal		687	720
Straatweg	Lemmer	3.531	3.700
	Follega	3.581	3.750
totaal		7.113	7.450

* Afgerond op 10-tallen naar boven.

Tabel 1.2: Verkeersintensiteiten 2019 geëxtrapoleerd naar 2023

1.3 Overige ontwikkelingen

In het verkeersonderzoek geldt de ontwikkeling 'Hof fan Lemmer' als uitgangspunt voor het berekenen van de verkeersgeneratie. Deze ontwikkeling zal evenals de andere drie ontwikkelingen verkeersgroei met zich meebrengen. In de verkeersgeneratieberekening (hoofdstuk 2) worden, naast de ontwikkeling 'Hof fan Lemmer', drie (woningbouw)ontwikkelingen in Lemmer meegenomen:

1. Straatweg 54:
Dynhus is voornemens 38 sociale huurappartementen te realiseren aan de Straatweg 54. Hiervan zijn inmiddels 9 appartementen gerealiseerd. Dit betekent dat in de toekomst nog 29 appartementen zullen worden gerealiseerd. De ontwikkeling wordt ontsloten op de Straatweg.
2. Tramdijk-Oost (fase 3):
Gemeente De Fryske Marren is bezig met de woningbouwontwikkeling Tramdijk-Oost. Deze ontwikkeling verloopt in drie fasen, waarvan de eerste twee fasen gerealiseerd zijn. Fase 3 bestaat uit de realisatie van 72 woningen, waarvan 13 vrijstaand, 28 tweekappers, 23 sociale huurwoningen en 8 rijtjeswoningen. De ontwikkeling wordt ontsloten op de Wielewei. De Wielewei sluit aan op de Straatweg.
3. Zuiderzee Lyceum:
Het huidige schoolgebouw van het Zuiderzee Lyceum is toe aan nieuwbouw. Deze nieuwbouw is beoogd op gemeentelijke grond aan de Straatweg 52D. De middelbare school heeft 355 leerlingen. De leerlingen zullen voornamelijk te voet of te fiets komen, het personeel overwegend met de auto. De ontwikkeling wordt ontsloten via de Straatweg.

De genoemde ontwikkelingen zullen leiden tot een toename van de verkeersintensiteiten. In het volgende hoofdstuk is berekend hoeveel verkeer de ontwikkelingen genereren. Ook zullen de verkeersintensiteiten toenemen als gevolg van autonome groei (bijvoorbeeld door economische groei). De berekende verkeersgeneratie maakt het planeffect van de ontwikkelingen zichtbaar.

2. Verkeersgeneratie

2.1 Aanpak en uitgangspunten

Nieuwe functies genereren een bepaalde hoeveelheid aan verkeersbewegingen. Deze verkeersgeneratie bestaat uit de sommatie van aankomend en vertrekkend verkeer dat een ontwikkeling genereert. Het gemeentelijk beleid van De Fryske Marren voorziet niet in eigen normen of kencijfers voor verkeersgeneratie. Daarom is met CROW⁴-kencijfers⁵ de verkeersgeneratie van de ontwikkelingen berekend. Binnen de CROW-kencijfers wordt onderscheid gemaakt naar stedelijkheidsgraad en de ligging ten opzichte van het centrum. Gemeente De Fryske Marren kent een 'weinig stedelijk' profiel. De ontwikkelingen zijn gelegen in de stedelijke zone 'rest bebouwde kom'. In deze classificatie is een bandbreedte beschikbaar. In deze studie wordt uitgegaan van de gemiddelde kencijfers; er is op dit moment geen aanleiding hiervan af te wijken. De te hanteren kencijfers zijn te zien in tabel 2.1 en weergegeven in motorvoertuigen (mvt) per etmaal op een gemiddelde weekdag.

functie	type conform CROW-381	kencijfer (min.)	kencijfer (max.)	kencijfer (gem.)	eenheid
vrijstaande woningen	koop, huis, vrijstaand	7,8	8,6	8,2	per woning
tweekappers	koop, huis, twee-onder-een-kap	7,4	8,2	7,8	per woning
koopappartementen	koop, appartement, duur	7,0	7,8	7,4	per woning
huurappartementen	huur, huis, sociale huur	5,2	6,0	5,6	per woning
rijwoningen	koop, huis, tussen/hoek	7,0	7,8	7,4	per woning
sociale woningbouw	huur, appartement, midden/goedkoop (incl. sociale huur)	3,7	4,5	4,1	per woning
middelbare school	middelbare school	13,0	19,6	16,3*	per 100 leerlingen

* Conform bestemmingsplan Zuiderzee Lyceum bedraagt het gemiddelde kencijfer voor de middelbare school 16,3 motorvoertuigen per 100 leerlingen.

Tabel 2.1: Te hanteren verkeersgeneratiekencijfers conform CROW

De verkeersgeneratie is in eerste instantie voor een gemiddelde weekdag berekend. In de praktijk ligt het aantal motorvoertuigbewegingen op een werkdag vaak hoger. Om de verkeersgeneratie van weekdag naar werkdag om te rekenen, wordt gebruikgemaakt van omrekenfactoren, die afkomstig zijn uit CROW-publicatie 381 'Toekomstbestendig parkeren'. De omrekenfactor voor woonfuncties bedraagt 1,11.

Omdat verkeer zich over het algemeen niet evenredig verdeelt over tijd en rijrichting, is het belangrijk te bepalen hoeveel van het gegenereerde verkeer zich tijdens spitsperiodes verplaatst en of het aankomend of vertrekkend verkeer betreft. CROW heeft hiervoor percentages ontwikkeld die een indicatie geven van de verdeling over de spitsperiodes van zowel aankomend als vertrekkend verkeer⁶. Hiervoor geldt het woonmilieu 'overige milieus'. De percentages zijn weergegeven in tabel 2.2.

⁴ CROW is een landelijke kennisorganisatie op het gebied van infrastructuur, openbare ruimte, verkeer en vervoer en werk en veiligheid.

⁵ CROW-publicatie 381 'Toekomstbestendig parkeren' (december 2018).

⁶ CROW-publicatie 256 'Verkeersgeneratie woon- en werkgebieden' (oktober 2007).

functie	ochtend spitsuur (08.00-09.00)	aandeel aankomend ochtendspits	aandeel vertrekkend ochtendspits	avond spitsuur (17.00-18.00)	aandeel aankomend avondspits	aandeel vertrekkend avondspits
wonen	8%	11%	89%	10%*	80%	20%
middelbare school	41%	90%	10%	3%	10%	90%

* Conform opgave gemeente De Fryske Marren.

Tabel 2.2: Percentages inkomende en uitgaande motorvoertuigbewegingen naar spitsmoment op een werkdag

2.2 Resultaat verkeersgeneratie

Op basis van de beschreven uitgangspunten uit §2.1 is in tabel 2.3 de verkeersgeneratie als gevolg van de ontwikkelingen berekend. Dit betreft het aantal motorvoertuigbewegingen wat wordt opgeteld bij de huidige verkeersintensiteiten. De totalen zijn naar boven afgerond op 10-tallen.

ontwikkeling	functie	weekdag (gem.)	werkdag (gem.)	doorsnee ochtendspits	ochtendspits aankomend	ochtendspits vertrekkend	doorsnee avondspits	avondspits aankomend	avondspits vertrekkend
Hof fan Lemmer	vrijstaande woningen	820	910	73	8	65	91	73	18
	tweekappers	515	571	46	5	41	57	46	11
	appartementen	104	115	9	1	8	11	9	2
subtotaal*		1.440	1.600	130	20	120	160	130	40
Tramdijk-Oost (fase 3)	vrijstaande woningen	107	118	9	1	8	12	9	2
	tweekappers	218	242	19	2	17	24	19	5
	rijwoningen	59	66	5	1	5	7	5	1
	appartementen	129	143	11	1	10	14	11	3
Straatweg 54	sociale woningbouw	119	132	11	1	9	13	11	3
Zuiderzee Lyceum	middelbare school	-	58**	24	21	2	2	0	2
totaal*		2.130	2.360	210	50	170	240	190	50

* Vanwege afrondingsverschillen kan het totaal afwijken van de som der delen.

** Conform bestemmingsplan Zuiderzee Lyceum genereert de middelbare school op een maatgevende werkdag 58 mvt/etmaal. Dit verkeer wordt voornamelijk gegenereerd door docenten. Scholieren komen te voet of te fiets.

Tabel 2.3: Resultaat verkeersgeneratieberekening

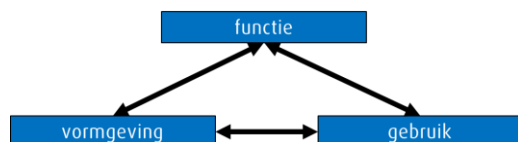
Uit tabel 2.3 blijkt dat de ontwikkeling 'Hof fan Lemmer' op een gemiddelde werkdag 1.600 mvt/etmaal genereert. In het drukste spitsuur (avond) genereert de ontwikkeling circa 160 motorvoertuigen. Dit komt neer op gemiddeld 2 á 3 auto's per minuut (afgerond 3). Samen met de andere ontwikkelingen worden op een gemiddelde werkdag 2.360 mvt/etmaal gegenereerd. In het drukste spitsuur (avond) genereren de ontwikkelingen circa 240 motorvoertuigen. Dit komt neer op gemiddeld 4 auto's per minuut.

3. Kwaliteit verkeersafwikkeling wegvakniveau

3.1 Aanpak en uitgangspunten

De kwaliteit van de verkeersafwikkeling en verkeersveiligheid op wegvakniveau worden beoordeeld gebaseerd op principes in Duurzaam Veilig⁷. Binnen Duurzaam Veilig wordt gestreefd naar een duurzaam evenwicht tussen de functie van de weg, de vormgeving en het gebruik (figuur 3.1). In Duurzaam Veilig zijn landelijk drie wegcategorieën gedefinieerd:

- Stroomwegen: enkel buiten de bebouwde kom, gemaakt om het verkeer te laten stromen, bijvoorbeeld autosnelwegen.
- Gebiedsontsluitingswegen: deze wegen kunnen binnen en buiten de bebouwde kom gelegen zijn. Binnen de bebouwde kom geldt een maximumsnelheid van 50 km/uur en buiten de bebouwde kom geldt 80 km/uur. De wegen zijn bedoeld ter ontsluiting van gebieden en uitwisseling tussen wegvakken.
- Erftoegangswegen: zijn ook gelegen binnen en buiten de bebouwde kom. Buiten de bebouwde kom geldt een maximumsnelheid van 60 km/uur en zijn de wegvakken veelal gelegen in landelijk gebied. Binnen de bebouwde kom geldt een maximumsnelheid van 30 km/uur en is het totale leefklimaat belangrijk.



Figuur 3.1: Evenwicht functionele eisen voor een Duurzaam Veilig wegvak

Met de Wegenscan⁸, gebaseerd op de principes uit de landelijke visie Duurzaam Veilig, wordt een uitspraak gedaan over de wenselijke verkeersintensiteit van een wegvak op basis van een bepaalde vormgeving. Dit is gebaseerd op de huidige vormgeving van het betreffende wegvak (zie bijlage 1 voor de in- en uitvoer van de Wegenscan). Naast het evenwicht tussen de functie, vormgeving en het gebruik van een weg spelen hierbij de omgevingskenmerken een belangrijke rol. Een overschrijding van de wenselijke verkeersintensiteit leidt niet per definitie tot een verkeersonveilige situatie, maar mogelijk tot hinder bij gebruikers. Dat maakt de wenselijke verkeersintensiteit geen harde bovengrens, maar een indicatieve waarde. Door de toekomstige verkeersintensiteit te toetsen aan de wenselijke verkeersintensiteit ontstaat een beeld van de eventueel beschikbare restcapaciteit op basis van de huidige vormgeving.

⁷ Duurzaam Veilig is een landelijk principe waarin gestreefd wordt naar een monotone weginrichting die voor alle weggebruikers als zodanig herkenbaar is.

⁸ De Wegenscan is een tool ontwikkeld door Goudappel, waarmee op basis van wegkenmerken (zoals wegbreedte, afstand tot bebouwing, etc.) het evenwicht tussen de vormgeving, functie en het gebruik wordt bepaald.

3.2 Resultaat Wegenscan Wielewei

De ontwikkeling 'Hof fan Lemmer' zal ontsloten worden via de Wielewei. De Wielewei is een erftoegangsweg binnen de bebouwde kom en ligt in het noorden van Lemmer. Op deze weg geldt een maximumsnelheid van 30 km/u. De Wielewei sluit aan de oostzijde aan op de Straatweg. Vanaf de Straatweg tot het huis ter hoogte van de Tramdijk is de Wielewei geasfalteerd. Verder naar het westen toe bestaat het profiel uit een klinkerverharding en maakt verkeer gemengd gebruik van de rijbaan. De weg is ter hoogte van het geasfalteerde gedeelte circa 3,5 meter breed, met een zandberm. Ter hoogte van het gedeelte met klinkers is de weg circa 5,5 meter breed. Vanwege minimale bebouwing aan weerszijden zijn er voldoende uitwijkmogelijkheden buiten de rijbaan. Parkeren op en naast de rijbaan is toegestaan, maar gebeurt in de praktijk vrijwel niet. Op kruispuntniveau zijn voornamelijk drietaks gelijkwaardige kruispunten aanwezig.

Uit de analyse met de Wegenscan blijkt dat de maximaal wenselijke verkeersintensiteit op het westelijke gedeelte van de Wielewei circa 2.500 mvt/etmaal bedraagt. In de huidige situatie bedraagt de verkeersintensiteit ruim 700 mvt/etmaal. Vanaf de Wielewei verdeelt het verkeer zich gelijkmatig over het wegennet: circa 50% van het verkeer rijdt in zuidelijke richting via de Carbeel/Verlaet/Melkweg en circa 50% in oostelijke richting via de Wielewei naar de Straatweg. Uitgaande van een gelijkmatige verkeersverdeling zal de verkeersintensiteit op zowel de Carbeel als de Wielewei (oost) met circa 800 mvt/etmaal toenemen. Op de Carbeel is dit een forse toename, waar de verkeersintensiteit meer dan verdubbelt. Dit verkeer kan worden gezien als doorgaand verkeer. Door de toename zal de leefbaarheid verslechteren, maar er worden geen verkeerskundige problemen verwacht. De huidige vormgeving van het westelijke gedeelte van de Wielewei is passend bij het toekomstige gebruik.

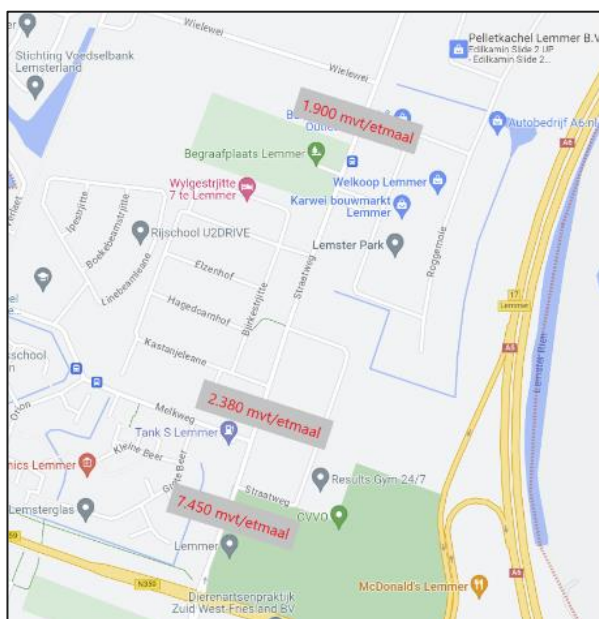
Op het oostelijke gedeelte van de Wielewei is naast de rijbaan een berm gelegen, zonder (fysieke) afscheiding tot de rijbaan. Hierdoor is het mogelijk om een voertuig in tegengestelde richting via de berm te kunnen passeren. Uit de schouw is, gezien de staat van de berm, geconcludeerd dat dit in de huidige situatie veelvuldig voor komt. Omwille van de verkeersveiligheid dient berm schade te worden voorkomen. Vanuit dit criterium bedraagt de maximaal wenselijke verkeersintensiteit 400 mvt/etmaal. Met een huidige verkeersintensiteit van circa 380 mvt/etmaal en een verkeerstoename van circa 800 mvt/etmaal zal deze grens worden overschreden. Hierin is de ontwikkeling Tramdijk-Oost nog niet meegenomen. Deze ontwikkeling genereert op een gemiddelde werkdag circa 570 mvt/etmaal. Het is daarom noodzakelijk om het oostelijke gedeelte van de Wielewei op te waarderen om de capaciteit van het wegvak te vergroten. Dit is mogelijk door de weg te verbreden of te voorzien van bermverharding.

3.3 Resultaat Wegenscan Straatweg

De Straatweg sluit aan op de N359. Op basis van de maximumsnelheid, van 30 km/uur, heeft de Straatweg een functie als erftoegangsweg binnen de bebouwde kom, maar op basis van de ligging in het netwerk en de huidige verkeersintensiteit functioneert de weg meer als een

gebiedsontsluitingsweg (met een maximumsnelheid van 30 km/uur). Dit geldt met name voor het gedeelte tussen de N359 en de Melkweg. Dit betekent dat de huidige inrichting niet passend is bij het gebruik. De Straatweg is tussen maart en juli 2023 heringericht om de verkeersveiligheid en doorstroming te verbeteren. De herinrichting geldt voor het deel van de Straatweg tussen de N359 en de bebouwde komgrens aan de noordzijde van Lemmer. In het ontwerp is rekening gehouden met bestaande in- en uitritten en zijn gelijkwaardige kruispunten ingepast. Hiermee ontstaat op de gehele Straatweg eenzelfde inrichting. De breedte van de Straatweg bedraagt circa 6,5 meter. Aan de oostzijde ligt een fietspad, waar ook voetgangers gebruik van maken. Parkeren op de rijbaan gebeurt niet. Op de rijbaan is geen belijning aanwezig (behalve ter hoogte van het kruispunt met de N359). Op de Straatweg zijn enkele bushaltes aanwezig, waarbij bussen halteren op de rijbaan. Naar verwachting rijdt het verkeer vanaf de Wielewei in de richting van de Straatweg om bijvoorbeeld de A6 te bereiken.

De huidige verkeersintensiteit op de Straatweg tussen de N359 en Melkweg bedraagt op basis van verkeerstellingen circa 7.450 mvt/etmaal (figuur 3.2). Op basis van de schouw blijkt dat in een avondspits verkeer in noordelijke richting van de Straatweg circa 68% links afslaat naar de Melkweg en 32% rechtdoor (richting Follega) rijdt. Het verkeer dat rechtdoor rijdt, heeft tussen de Melkweg en Wielewei nog meerdere mogelijkheden om de Straatweg te verlaten. Dit betekent dat in noordelijke richting de verkeersintensiteit op de Straatweg steeds lager wordt. Naar schatting rijdt tussen de Melkweg en Wielewei 80% van het verkeer rechtdoor (richting Follega). Dit betekent dat de verkeersintensiteit ter hoogte van de Wielewei ($7.450 \cdot 0,32 \cdot 0,80 =$) circa 1.900 mvt/etmaal bedraagt. De maximaal wenselijke verkeersintensiteit bedraagt op dit weggedeelte 4.000 mvt/etmaal (zie bijlage 1). Met de komst van de ontwikkeling 'Hof fan Lemmer' zullen op dit weggedeelte geen verkeerskundige knelpunten op wegvakniveau ontstaan. Het gebruik is goed passend bij de beoogde (toekomstige) vormgeving.

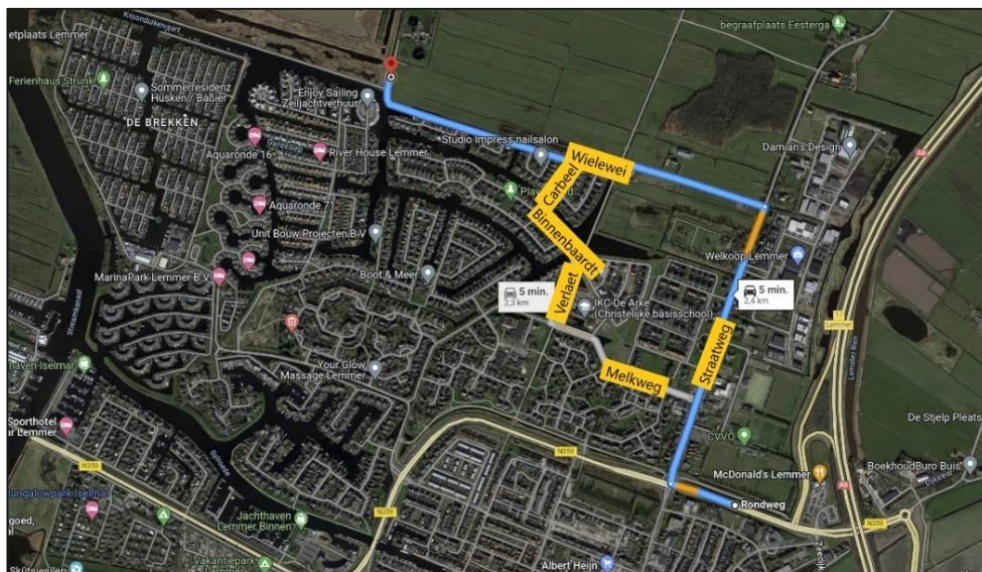


Figuur 3.2: Verkeersintensiteit Straatweg (bron ondergrond: Google Maps)

Op de Straatweg, tussen de N359 en Melkweg, zijn veel in- en uitritten van woningen aanwezig. De maximaal wenselijke verkeersintensiteit op de Straatweg bedraagt op dit weggedeelte 4.000 mvt/etmaal. Als gevolg van de verschillende ontwikkelingen zal de verkeersintensiteit met name op dit weggedeelte toenemen. Het overgrote deel van het verkeer zal vanaf de ontwikkellocaties via de Straatweg de N359 willen bereiken. Na realisatie van de vier ontwikkelingen neemt de verkeersintensiteit op dit wegvak met circa 2.360 mvt/etmaal toe. In het drukste spitsuur (avond) worden circa 240 motorvoertuigen extra gegenereerd. De wachttijden voor bewoners met in- en uitritten zullen in de ochtend- en avondspits langer worden. De verwachting is dat als gevolg van de vormgeving van het kruispunt Melkweg – Straatweg en aan de andere zijde het verkeerslicht met de Rondweg tijdens een spits meerdere hiaten zullen ontstaan, zodat ook bewoners via de in- en uitritten goed de Straatweg kunnen oprijden. Ook zal er in geval van (grotere) drukte informeel voorrangsgedrag gaan ontstaan, waarin verkeer in de wachtrij ruimte vrij laat voor in- en/of uitrijdend verkeer vanaf een uitrit. De gemiddelde verkeerstoename als gevolg van alle ontwikkeling bedraagt gemiddeld 4 auto's per minuut extra (3 als gevolg van de ontwikkeling Hof fan Lemmer en 1 door de overige ontwikkelingen). Daarnaast kan onderzocht worden of het mogelijk is om de regeling van het verkeerslicht op het kruispunt tussen de Straatweg en Rondweg (verder) te optimaliseren.

3.4 Risico op sluipverkeer

Doorgaand verkeer gedraagt zich net als water en kiest voor de weg van de minste weerstand. Bij verkeer kan dit zijn: de snelste route of de kortste route. Het extra verkeer als gevolg van de ontwikkeling 'Hof fan Lemmer' rijdt naar verwachting hoofdzakelijk richting de N359 om daar vervolgens gebruik te maken van de Rijksweg A6. In de huidige en toekomstige verkeersstructuur heeft het verkeer van 'Hof fan Lemmer' de keuze om te rijden via de Wielewei en/of de route via de Carbeel en Verlaet (zie ook figuur 3.3). Zowel in afstand als in tijd is de route via het Carbeel en Verlaet in principe in het voordeel ten opzichte van de route via de Wielewei en Straatweg.



Figuur 3.3: Routes vanaf Wielewei (west) richting A6

Als gevolg van de ontwikkelingen 'Hof fan Lemmer' en 'Tramdijk-Oost' zal de verkeersintensiteit op de Wielewei toenemen. Beide ontwikkelingen worden immers ontsloten op de Wielewei. Uit de verkeerstellingen blijkt dat de helft van het verkeer vanaf de Wielewei (west) in zuidelijke richting gebruikmaakt van de Carbeel. Vanaf de Carbeel is het via de Binnenbaardt en Verlaet mogelijk om de Melkweg te bereiken (zie de alternatieve route in figuur 3.3). De Melkweg leidt vervolgens in twee richtingen tot de N359. De meeste bezoekers van de winkelfuncties aan de Verlaet zullen vanwege de afstand te voet of te fiets de winkelfuncties bereiken. Het meeste verkeer vanaf de Wielewei betreft daarom naar verwachting bestemmingsverkeer in plaats van sluipverkeer. Vanwege de alternatieve route zal sluipverkeer niet voorkomen kunnen worden. Wel blijft het noodzakelijk om het oostelijke gedeelte van de Wielewei te verbreden of bermverharding aan te brengen om eventueel sluipverkeer zoveel mogelijk te beperken. Hiermee wordt de capaciteit op wegvakniveau vergroot en deze route versneld ten opzichte van de alternatieve route via de Carbeel. Daarnaast is het, om sluipverkeer te voorkomen, mogelijk om fysieke maatregelen op de Carbeel/Verlaet/Melkweg te nemen, door bijvoorbeeld wegversmallingen of verkeersdrempels aan te brengen (deze route onaantrekkelijk maken ten opzichte van de Wielewei/Straatweg).

4. Kwaliteit verkeersafwikkeling kruispuntniveau

Voor de ontwikkeling 'Hof fan Lemmer' is de kwaliteit van de verkeersafwikkeling op kruispuntniveau geanalyseerd. Hiertoe zijn tijdens de schouw indicatieve verkeerstellingen op kruispuntniveau (naar rijrichting) uitgevoerd. Hieruit blijkt dat op het kruispunt Wielewei – Carbeel de verkeersstromen minimaal zijn. Daarom zijn de volgende twee kruispunten in het netwerk geanalyseerd:

- Gelijkwaardig kruispunt Wielewei – Straatweg;
- Gelijkwaardig kruispunt Melkweg – Straatweg.

Met de Kruispuntwijzer is de kwaliteit van de verkeersafwikkeling geanalyseerd. Met deze rekentool, ontwikkeld door Goudappel, kan de verkeersafwikkeling op kruispunten en rotondes globaal en eenvoudig worden ingeschat. De indicatieve verkeerstellingen vormen input voor de Kruispuntwijzer. Hierin is gekeken naar het maatgevende spitsuur per kruispunt. Daarnaast wordt in de tool rekening gehouden met overige modaliteiten, zoals fietsers en voetgangers. De output voor de tool is opgenomen in bijlage 2.

4.1 Resultaat Wielewei – Straatweg

Binnen de ontwikkeling 'Hof fan Lemmer' worden enkel woningen gerealiseerd. Dit betekent dat het verkeer vanaf de ontwikkellocatie in de ochtendspits vooral vertrekkend verkeer betreft. Het grootste deel van het verkeer vanaf de ontwikkellocatie nadert het kruispunt Wielewei – Straatweg. Vanaf de Wielewei rijdt in de ochtend het meeste verkeer in zuidelijke richting de Straatweg op. Het verkeer heeft op de Wielewei (oost) voorrang op het verkeer vanaf Follega (dit betreft een gelijkwaardig kruispunt waarop verkeer van rechts voor gaat). In de ochtend zal de Straatweg relatief rustig zijn. In de avondspits betreft het verkeer van de ontwikkeling vooral aankomend verkeer. Vanaf de Straatweg slaat het verkeer linksaf de Wielewei in.

Uit de analyse met de Kruispuntwijzer blijkt dat de I/C-waarde⁹ in de huidige vormgeving op de maatgevende tak 0,1 bedraagt. De verliestijd bedraagt per tak 3 seconden.

Verkeerskundig gezien wordt hieruit geconcludeerd dat het kruispunt in de huidige vormgeving, als gelijkwaardig kruispunt, goed functioneert en op basis van de huidige vormgeving (ruim) voldoende restcapaciteit heeft om de verkeerstoename als gevolg van de ontwikkeling op te vangen.

⁹ De I/C-waarde geeft de verhouding tussen de intensiteit en de capaciteit op een wegvak aan. Bij een I/C-waarde tussen 0,8 en 0,9 zal op het wegvak congestie optreden. Bij een I/C-waarde van 0,9 of hoger zal er structurele filevorming optreden.

4.2 Resultaat Melkweg – Straatweg

Door de ontwikkeling 'Hof fan Lemmer' zullen de verkeersintensiteiten op de Melkweg en Straatweg toenemen. Vanwege de aanwezigheid van een basisschool is een verkeerstoename op de Melkweg niet gewenst. Bovendien blijkt uit een indicatieve telling tijdens de schouw dat het kruispunt Melkweg – Straatweg redelijk belast is. Wat opviel, was het hoge aantal links afslaande motorvoertuigen vanaf de Straatweg (zuid) naar de Melkweg (tijdens de avondspits). Gelet op de ontsluiting van de woonwijken is het niet vreemd dat in de avond de verkeersdruk op Melkweg hoog is. Uit de analyse met de Kruispuntwijzer blijkt dat de I/C-waarde in de huidige vormgeving op de maatgevende tak 0,5 bedraagt. De verliestijd bedraagt op de maatgevende tak 15 seconden. Dit betekent dat het kruispunt in de huidige vormgeving voldoende restcapaciteit heeft om de verkeerstoename op te vangen.

4.3 Conclusie

Voor een tweetal kruispunten is de kwaliteit van de verkeersafwikkeling geanalyseerd. Deze analyse is uitgevoerd op basis van de huidige kruispuntstromen. De kruispuntstromen zijn gebaseerd op een indicatieve telling tijdens een verkeersschouw in de avondspits. De analyse is uitgevoerd met de Kruispuntwijzer. Hieruit blijkt dat in de huidige situatie op de kruispunten Wielewei – Straatweg en Melkweg – Straatweg in de huidige vormgeving voldoende restcapaciteit aanwezig is om de verkeerstoename op te vangen.

5. Conclusies en aanbevelingen

De Kompanjon B.V. is van plan in het noorden van Lemmer (gemeente De Fryske Marren) 180 woningen te ontwikkelen. Aan Goudappel BV is gevraagd voor deze ontwikkeling een verkeersonderzoek uit te voeren, mede rekening houdend met drie andere ontwikkelingen (Tramdijk-Oost (fase 3), Straatweg 54 en Zuiderzee Lyceum) in Lemmer. Uit het verkeersonderzoek worden de volgende conclusies getrokken:

Verkeersgeneratie

- De ontwikkeling 'Hof fan Lemmer' genereert op een gemiddelde werkdag circa 1.600 mvt/etmaal, waarvan circa 160 motorvoertuigen in het drukste spitsuur (avond). Dit komt gemiddeld neer op 2 á 3 auto's per minuut (afgerond 3).
- Alle ontwikkelingen bij elkaar genereren 2.360 mvt/etmaal. In het drukste spitsuur (avond) worden circa 240 motorvoertuigen gegenereerd. Dit komt neer op gemiddeld 4 auto's per minuut.

Verkeersafwikkeling op wegvakniveau

- De huidige functie, vormgeving en het gebruik van de Wielewei is per weggedeelte verschillend:
 - Op het westelijke wegvak, waar 'Hof fan Lemmer' ontsloten zal worden, geldt een maximaal wenselijke verkeersintensiteit van circa 2.500 mvt/etmaal. Met een huidige verkeersintensiteit van circa 750 mvt/etmaal is voldoende restcapaciteit aanwezig om de verkeerstoename op te vangen.
 - Op het oostelijke gedeelte geldt, vanwege het criterium bermschade, een maximaal wenselijke verkeersintensiteit van circa 400 mvt/etmaal. De huidige verkeersintensiteit bedraagt circa 380 mvt/etmaal. Dit betekent dat onvoldoende restcapaciteit aanwezig is om de verkeerstoename op te vangen. Het is aan te bevelen om het oostelijke gedeelte van de Wielewei op te waarderen door bijvoorbeeld de weg te verbreden of door bermverharding toe te passen.
- Naar verwachting is het risico op sluipverkeer via de Carbeel als gevolg van de ontwikkeling 'Hof fan Lemmer' klein. Verwacht wordt dat de meeste bezoekers van de voorzieningen aan de Verlaet te voet of te fiets komen. Dit betreft bestemmingsverkeer. Datzelfde geldt voor verkeer van de ontwikkeling 'Tramdijk-Oost'.
- Aangezien verkeer net als water is en kiest voor de weg van de minste weerstand, is eventueel sluipverkeer niet uit te sluiten. De grootste verkeerstoename zal zichtbaar worden op de Straatweg tussen de N359 en de Melkweg. Het is belangrijk dat dit weggedeelte blijft doorstromen, bijvoorbeeld mogelijk door een optimalisatie van de cyclustijd van de VRI tussen de N359 en de Straatweg. Hiermee kunnen wachtrijen zoveel mogelijk beperkt worden en ondervinden bewoners minder moeite met het in- en uitrijden van eigen terrein.
- Om eventueel sluipverkeer als gevolg van de ontwikkeling 'Hof fan Lemmer' zoveel mogelijk te beperken, is het noodzakelijk om het oostelijke gedeelte van de Wielewei op te waarderen door verbreding van de weg of het aanbrengen van bermverharding. Daarnaast is het mogelijk de route via de Carbeel te vertragen door wegversmallingen of verkeersdrempels aan te brengen.

Verkeersafwikkeling op kruispuntniveau

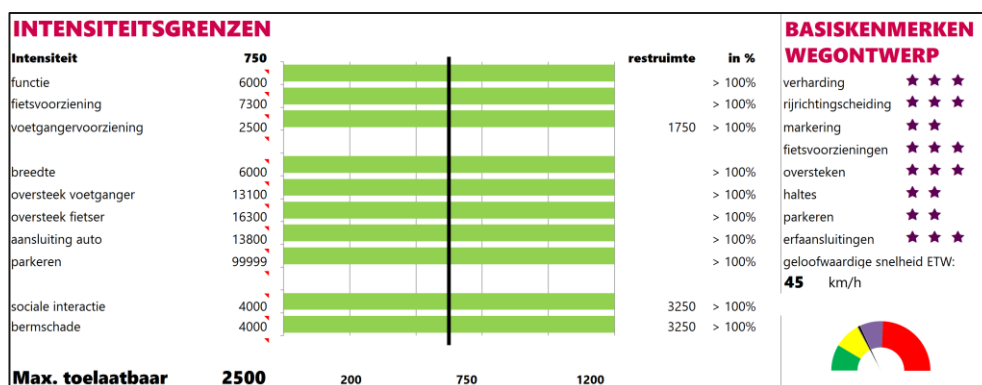
- De twee geanalyseerde kruispunten zijn Wielewei – Straatweg en Melkweg – Straatweg. Op basis van het huidige gebruik en de huidige vormgeving is naar verwachting ook in de toekomstige situatie voldoende restcapaciteit op beide kruispunten aanwezig om de verkeerstoename op te vangen. Ook de verliestijd blijft minimaal.

Bijlage 1 In- en uitvoer

Wegenscan

functie		vormgeving	
wegtype	erftoegangsweg	rijbaanbreedte (m)	5,5
ligging	dorp	fietsvoorzieningen	gemengd
Schaalniveau	buurtontsluiting	voetgangersvoorzieningen	op rijbaan
gewenste oversteekwaliteit?		parkeervakken zijde 1	geen
parkeerwisselingen		schrikruimte tot parkeren 1 (m)	0
sociale interactie van belang	gemiddeld	parkeervakken zijde 2	geen
		schrikruimte tot parkeren 2 (m)	0
gebruik		oversteek fiets	geen voorziening
intensiteit autoverkeer (mvt/etm)	750	oversteek voet	geen voorziening
aandeel vrachtverkeer (%)	2,5	dichtheid zijstraten	1 tot 4 per 500 m
aantal bussen	<2 per uur	aantal takken kruispunt	3
intensiteit fietsverkeer (etmaal)	100	vormgeving kruispunt	gelijkwaardig
intensiteit voetgangers	Laag	ondergrond (bermschade)	zand
intensiteit oversteek fiets		rijrichtingscheiding	geen
intensiteit oversteek voetgangers		banden en zijmarkering	geen
intensiteit drukste zijweg(mvt/etm)	340	bushaltes	
snelheid (v85) (km/u)	30	verharding	klinkers
eenrichtingverkeer	tweerichtingverkeer	breedte fietsvoorziening per richting(m)	
parkeren op de rijbaan	niet	breedte loopvoorziening per richting (m)	
spelen op straat uitgangspunt?			

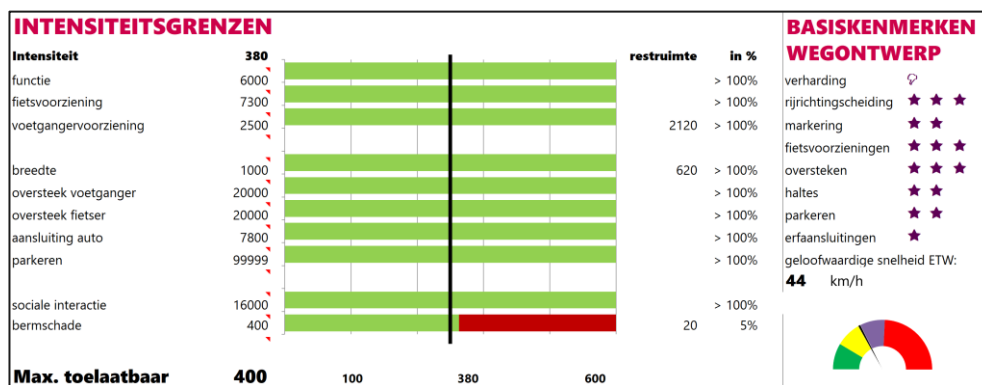
Figuur B1.1: Invoer Wielewei (west)



Figuur B1.2: Uitvoer Wielewei (west)

functie		vormgeving	
wegtype	erftoegangsweg	rijbaanbreedte (m)	3,5
ligging	dorp	fietsvoorzieningen	gemengd
Schaalniveau	buurtontsluiting	voetgangersvoorzieningen	op rijbaan
gewenste oversteekwaliteit?		parkeervakken zijde 1	geen
parkeerwisselingen	geen	schrikruimte tot parkeren 1 (m)	0
sociale interactie van belang	zeer beperkt	parkeervakken zijde 2	geen
gebruik		schrikruimte tot parkeren 2 (m)	0
intensiteit autoverkeer (mvt/etm)	380	oversteek fiets	geen voorziening
aandeel vrachtverkeer (%)	2,5	oversteek voet	geen voorziening
aantal bussen	<2 per uur	dichtheid zijstraten	1 tot 4 per 500 m
intensiteit fietsverkeer (etmaal)	100	aantal takken kruispunt	3
intensiteit voetgangers	Laag	vormgeving kruispunt	gelijkwaardig
intensiteit oversteek fiets		ondergrond (bermschade)	zand
intensiteit oversteek voetgangers		rijrichtingscheiding	geen
intensiteit drukste zijweg(mvt/etm)	2550	banden en zijmarkering	geen
snellheid (v85) (km/u)	30	bushaltes	
eenrichtingverkeer	tweerichtingverkeer	verharding	asfalt
parkeren op de rijbaan	niet	breedte fietsvoorziening per richting(m)	
spelen op straat uitgangspunt?		breedte loopvoorziening per richting (m)	

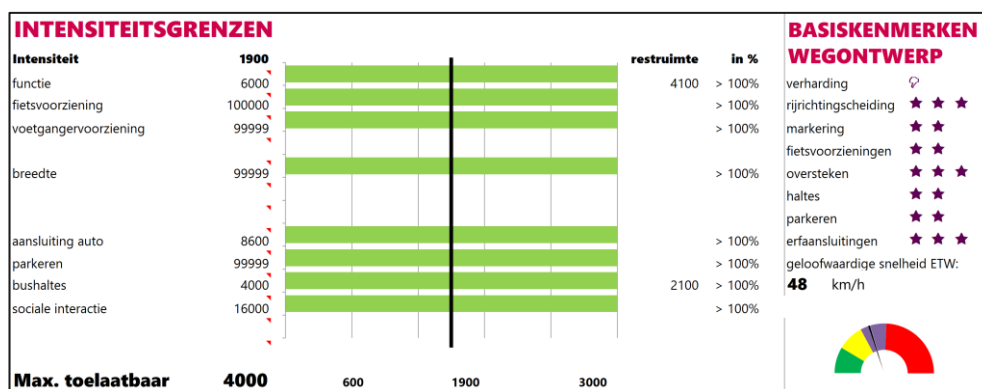
Figuur B1.3: Invoer Wielewei (oost)



Figuur B1.4: Uitvoer Wielewei (oost)

functie		vormgeving	
wegtype	erftoegangsweg	rijbaanbreedte (m)	6,6
ligging	dorp	fietsvoorzieningen	fietspad 2ri
Schaalniveau	wijkontsluiting	voetgangersvoorzieningen	op fietspad
gewenste oversteekwaliteit?	redelijk	parkeervakken zijde 1	geen
parkeerwisselingen	geen	schrikruimte tot parkeren 1 (m)	0
sociale interactie van belang	zeer beperkt	parkeervakken zijde 2	geen
gebruik		schrikruimte tot parkeren 2 (m)	0
intensiteit autoverkeer (mvt/etm)	1900	oversteek fiets	
aandeel vrachtverkeer (%)	2,5	oversteek voet	
aantal bussen	2-4 per uur	dichtheid zijstraten	1 tot 4 per 500 m
intensiteit fietsverkeer (etmaal)	300	aantal takken kruispunt	3
intensiteit voetgangers	Laag	vormgeving kruispunt	gelijkwaardig
intensiteit oversteek fiets	laag	ondergrond (bermschade)	
intensiteit oversteek voetgangers	Laag	rijrichtingscheiding	geen
intensiteit drukste zijweg(mvt/etm)	2250	banden en zijmarkering	geen
snellheid (v85) (km/u)	35	bushaltes	op de rijbaan
eenrichtingverkeer	tweerichtingverkeer	verharding	asfalt
parkeren op de rijbaan	niet	breedte fietsvoorziening per richting(m)	1,15
spelen op straat uitgangspunt?		breedte loopvoorziening per richting (m)	1,15

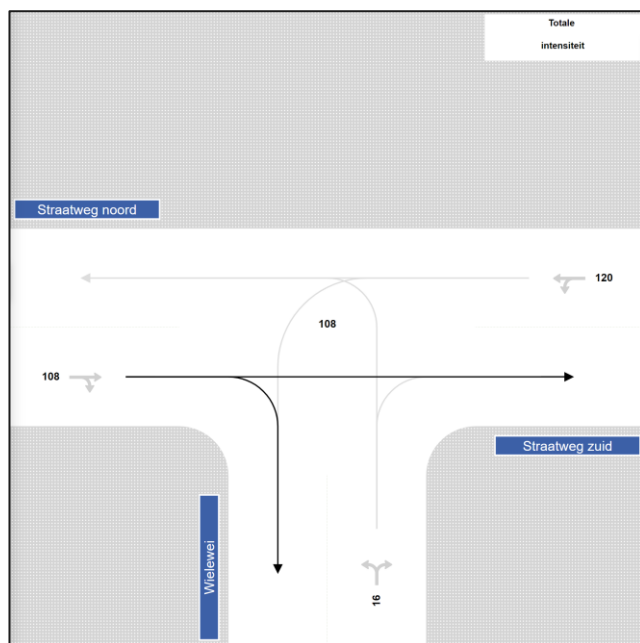
Figuur B1.5: Invoer Straatweg



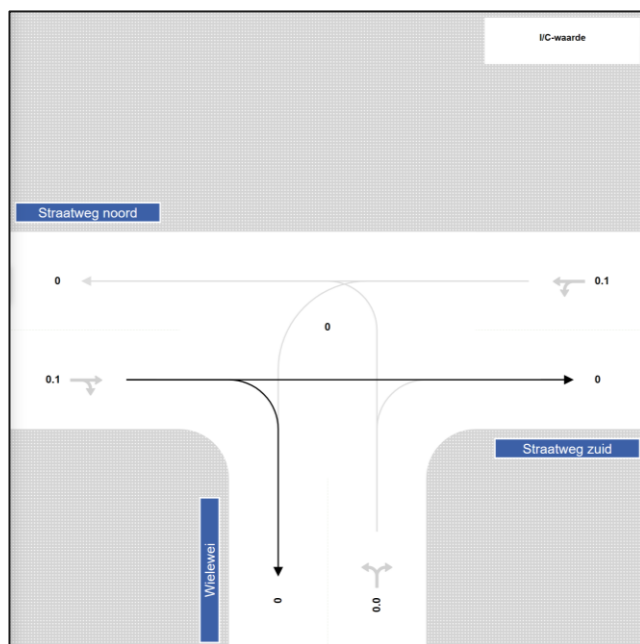
Figuur B1.6: Uitvoer Straatweg

Bijlage 2 In- en uitvoer

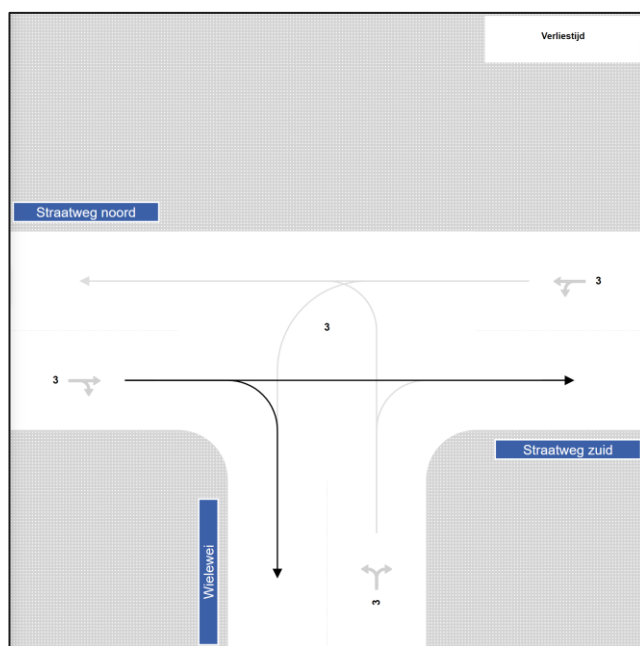
Kruispuntwijzer



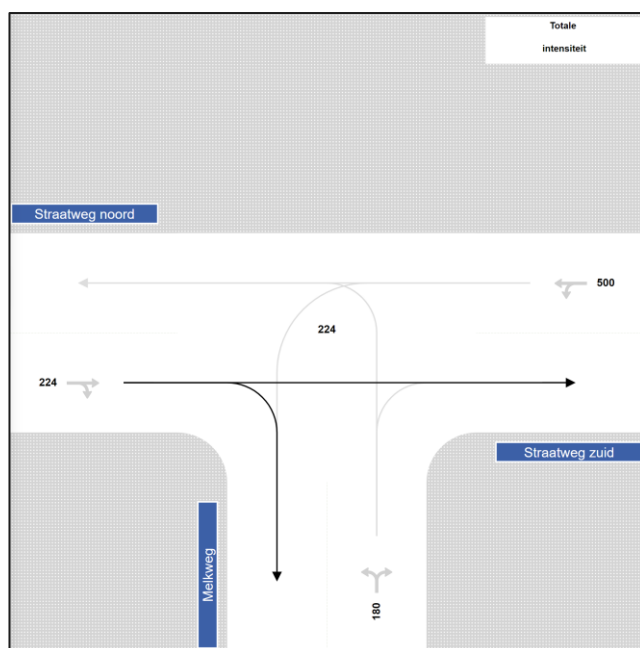
Figuur B2.1: Invoer intensiteiten Wielewei – Straatweg



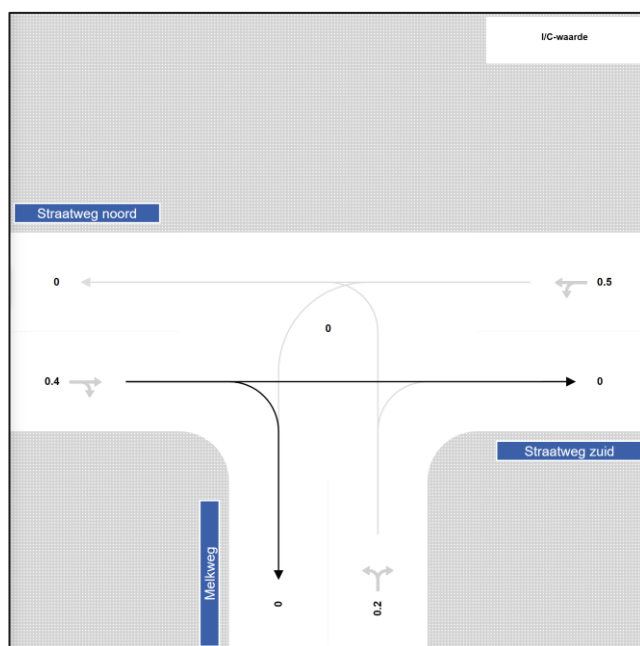
Figuur B2.2: Uitvoer I/C-waarde Wielewei - Straatweg



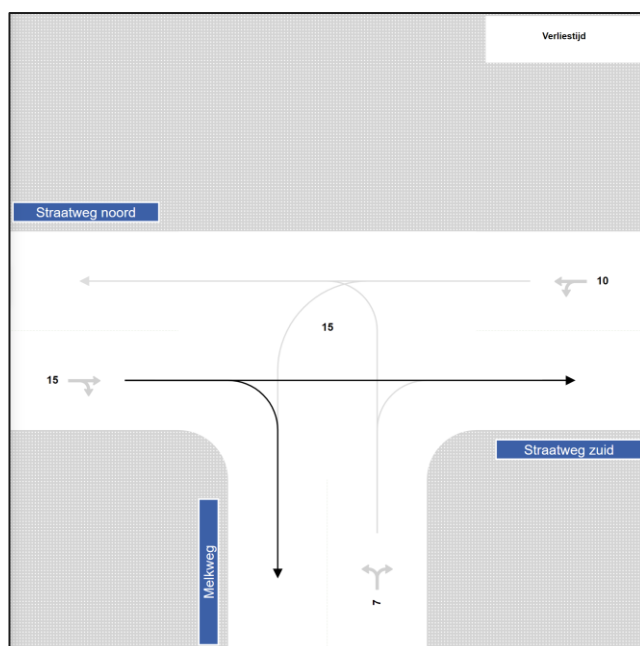
Figuur B2.3: Uitvoer verliestijd Wielewei – Straatweg



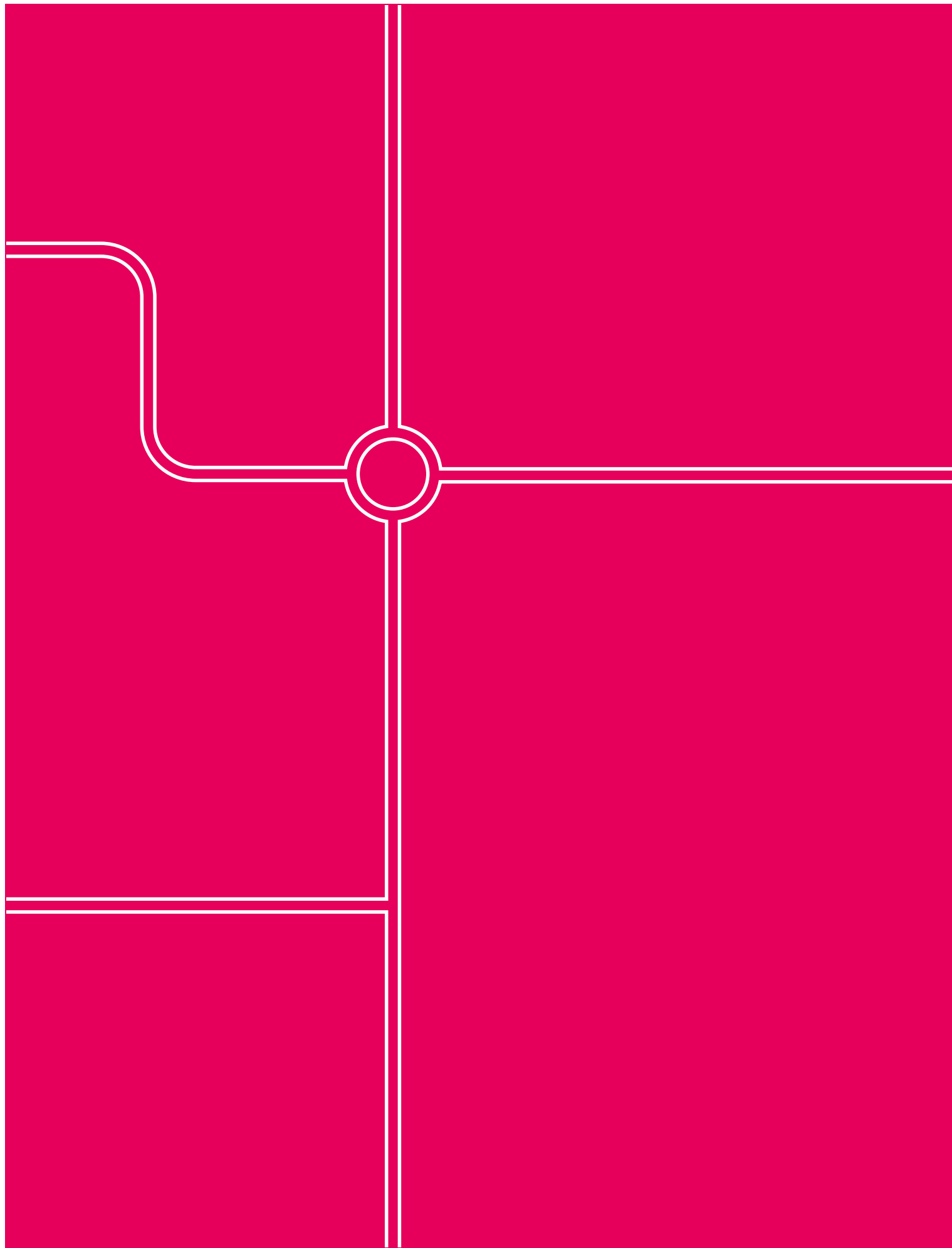
Figuur B2.4: Invoer intensiteiten Melkweg – Straatweg



Figuur B2.5: Uitvoer I/C-waarde Melkweg – Straatweg



Figuur B2.6: Uitvoer verliestijd Melkweg - Straatweg



Goudappel BV werkt vanuit Amsterdam, Den Haag, Deventer, Eindhoven en Leeuwarden en via onze partners in het buitenland

Snipperlingsdijk 4
7417 BJ Deventer
Nederland

Postbus 161
7400 AD Deventer
Nederland

+31(0) 570 666 222
info@goudappel.nl
www.goudappel.nl

BTW NL 0072 11 879 B01
KVK 3801 7479
IBAN NL09 INGB 0001 2746 32