

Opdrachtgever	Gemeente Apeldoorn
Datum	27 augustus 2024
Kenmerk	017470.20240710.N1.02
Pagina	1/12

Verkeersonderzoek De Marshoeve te Loenen

1. Aanleiding

Op de locatie van camping De Marshoeve in Loenen is een woningbouwontwikkeling beoogd. Voor deze woningbouwontwikkeling zijn twee planvarianten opgesteld: een variant met 100 woningen en een variant met 250 woningen. Daarnaast is deze locatie in beeld als uitrukpunt voor de brandweer. De camping wordt nu ontsloten via de Reuweg, een éénrichtingsweg van 3,5 meter breed. De vraag is of de Reuweg ook in de toekomst voldoet als ontsluitingsweg voor de realiseren te woonwijk.



Figuur 1.1: Locatie De Marshoeve

2. Functieprogramma

Voor de referentiesituatie baseren we ons op de camping toen deze nog volledig in bedrijf was. De huidige situatie (juli 2024) is namelijk niet representatief, aangezien de kampeerplaatsen niet langer worden verhuurd en de stapplaatsen langzaam worden teruggebracht. In tabel 2.1 staat het functieprogramma voor de referentiesituatie. Deze situatie komt te vervallen voor de woningbouw. Hier wordt rekening mee gehouden in het verkeersonderzoek.

functie	omvang	eenheid
kampeerplaatsen	163	plaatsen
stacaravans	150	caravans

Tabel 2.1: Functieprogramma, referentiesituatie

In tabel 2.2 staat het functieprogramma van de beoogde situatievarianten weergegeven. Hierin wordt onderscheid gemaakt tussen de variant met 100 woningen, en de variant met 250 woningen.

functie	omvang		eenheid
	variant 100	variant 250	
koop, huis, tussen/hoek	51	135	woningen
koop, appartement, duur	0	5	woningen
koop, appartement, midden	8	10	woningen
huur, huis sociale huur	5	35	woningen
huur, appartement, midden/goedkoop	36	65	woningen
totaal	100	250	woningen

Tabel 2.2: Functieprogramma, toekomstige situatievarianten

3. Verkeersgeneratie

Aanpak

In dit hoofdstuk bepalen we de verandering in het aantal verkeersbewegingen op de Reuweg als gevolg van de woningbouwontwikkeling. Dit doen we voor beide varianten. In deze berekeningen houden we ook rekening met de verkeersbewegingen die door De Marshoeve worden gegenereerd. Deze zullen in de toekomstige situatie verdwijnen.

Voor de referentiesituatie bepalen we het aantal verkeersbewegingen in motorvoertuigen (mvt) op twee manieren. Voor de stacaravans is het aantal verkeersbewegingen met behulp van slagboomgegevens van De Marshoeve in beeld gebracht. Voor de kampeerplaatsen bepalen we het aantal verkeersbewegingen met behulp van CROW-kencijfers o.b.v. publicatie 381 "Toekomstbestendig parkeren – kencijfers parkeren en verkeersgeneratie".

Locatie plangebied

Voor het vaststellen van verkeersgeneratiekencijfers gebruikt CROW een specifieke gebiedsindeling. In de gebiedsindeling wordt rekening gehouden met de mate van bereikbaarheid per openbaar vervoer en het autobezit en -gebruik. Op basis van de parkeernormennota van de gemeente Apeldoorn¹ is Loenen een weinig stedelijke kern. Voor het kiezen van de juiste verkeersgeneratiekencijfers hanteert CROW ook een onderscheid in stedelijke ligging. Gezien de ligging van de planlocatie beschouwen wij dit als een locatie in de rest bebouwde kom.

Gehanteerde kencijfers

Binnen de CROW-kencijfers voor de verkeersgeneratiekencijfers is een bandbreedte beschikbaar. In deze verkeersverkenning zijn we in de berekeningen met CROW-verkeersgeneratiekencijfers uitgegaan van het gemiddelde in de bandbreedte. De gehanteerde kencijfers zijn in tabel 3.1 weergegeven.

functie	kencijfer	eenheid
koop, huis, tussen/hoek	7,4	mvt per woning
koop, appartement, duur	7,4	mvt per woning
koop, appartement, midden	6,0	mvt per woning
huur, huis sociale huur	5,6	mvt per woning
huur, appartement, midden/goedkoop	4,1	mvt per woning
camping (incl. bezoek)	0,44	mvt per standplaats

Tabel 3.1: Gehanteerde kencijfers

Bovenstaande kencijfers resulteren in de verkeersgeneratie per gemiddelde weekdag (ma-zo). Voor de referentiesituatie (campingfunctie) is de weekdag ook maatgevend. Voor woningen geldt echter dat de verkeersgeneratie hoger is tussen maandag en vrijdag dan in het weekend. Om die reden gaan we voor woningen uit van werkdagen, waarvoor we een factor van 1,11 gebruiken om van weekdagintensiteit naar werkdagintensiteit te gaan.

¹ Beleidsregel parkeren 2024

Resultaten slagboomgegevens

Voor het eerste kwartaal van 2024 is een steekproef van 41 dagen beschikbaar op basis van slagboomgegevens van De Marshoeve. Op dit moment waren 107 stacaravans in gebruik, en werden 128 inrijdingen per dag waargenomen. Dit maakt dat er dagelijks 1,2 inrijdingen per stacaravan per dag hebben plaatsgevonden. Dit betreft enkel de arriverende verkeersbewegingen en niet de vertrekkende verkeersbewegingen. Met de vertrekkende verkeersbewegingen erbij genomen bedraagt de verkeersgeneratie van de stacaravans **2,4 verkeersbewegingen per stacaravan**.

Resultaat verkeersgeneratie

In tabel 3.2 is de verkeersgeneratie van de variant met 100 woningen weergegeven. In deze tabel is rekening gehouden met de saldering van de referentiesituatie. De totalen zijn afgerond op vijftigtallen.

functie	aantal	kencijfer	verkeer weekdag	verkeer werkdag
koop, huis, tussen/hoek	51	7,4	377	418
koop, appartement, midden	8	6,0	48	53
huur, huis, sociale huur	5	5,6	28	31
huur, appartement, midden/goedkoop	36	4,1	148	164
totaal (afgerond)	100		600	650 (666)
camping	-163	0,44	-72	-72
stacaravans	-150	2,4	-360	-360
totaal (afgerond)			-450	-450 (-432)
totaal na salderen (afgerond)			150	250 (234)

Tabel 3.2: Resultaat verkeersgeneratie, variant 100 woningen

Uit tabel 3.2 blijkt dat de verkeersgeneratie van de variant 100 woningen op een gemiddelde werkdag ca. 650 motorvoertuigbewegingen (mvt) bedraagt. Wanneer rekening wordt gehouden met het verdwijnen van ca. 450 mvt per werkdag doordat de huidige functie als camping vervalt, is sprake van een toename van ca. 250 mvt per werkdag.

In tabel 3.3 is de verkeersgeneratie van de variant met 250 woningen weergegeven. In deze tabel is rekening gehouden met de saldering van de referentiesituatie. De totalen zijn afgerond op vijftigtallen.

functie	aantal	kencijfer	verkeer weekdag	verkeer werkdag
koop, huis, tussen/hoek	135	7,4	999	1109
koop, appartement, duur	5	7,4	37	41
koop, appartement, midden	10	6,0	60	67
huur, huis, sociale huur	35	5,6	196	218
huur, appartement, midden/goedkoop	65	4,1	267	296
Totaal (afgerond)	250		1.550	1.750 (1.731)
camping	-163	0,44	-72	-72
stacaravans	-150	2,4	-360	-360
Totaal (afgerond)			-450	-450 (-432)
totaal na salderen (afgerond)			1.150	1.300 (1.299)

Tabel 3.3: Resultaat verkeersgeneratie, variant 250 woningen

Uit tabel 3.3 blijkt dat de verkeersgeneratie van de variant 250 woningen op een gemiddelde werkdag ca 1.750 mvt bedraagt. Wanneer rekening wordt gehouden met het verdwijnen van ca. 450 mvt per werkdag is er sprake van een toename van ca. 1.300 mvt.

4. Verkeersafwikkeling op wegvakniveau

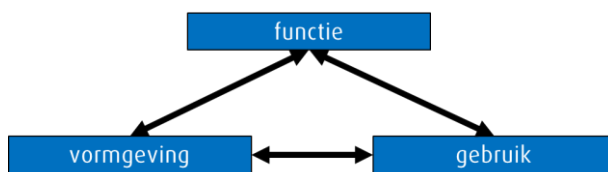
Aanpak

Verkeersveiligheid op wegvakniveau beoordelen wij met de principes beschreven in Duurzaam Veilig². Duurzaam Veilig streeft naar een duurzaam evenwicht tussen de functie van de weg, de vormgeving en het gebruik (zie ook figuur 4.1). Duurzaam Veilig definieert landelijk drie wegcategorieën:

- Stroomwegen: enkel buiten de bebouwde kom gerealiseerd om het verkeer te laten stromen, bijvoorbeeld autosnelwegen.
- Gebiedsontsluitingsweg: Deze wegen kunnen gelegen zijn binnen en buiten de bebouwde kom. Binnen de bebouwde kom geldt een maximum snelheid van 50 km/uur en zijn de wegen bedoeld ter ontsluiting van gebieden en uitwisseling tussen wegvakken.

² Duurzaam Veilig is een landelijk principe opgesteld door SWOV waarin gestreefd wordt naar een consistente weginrichting die voor alle weggebruikers als zodanig herkenbaar is.

- Erftoegangswegen: Zijn ook gelegen binnen en buiten de bebouwde kom. Buiten de bebouwde kom geldt een maximum snelheid van 60 kilometer per uur en zijn de wegvakken veelal gelegen in landelijk gebied. Binnen de bebouwde kom geldt een snelheid van 30 kilometer per uur en is het totale leefklimaat belangrijk.



Figuur 4.1: Evenwicht functionele eisen voor een Duurzaam Veilig wegvak

In deze notitie onderzoeken wij wat de maximaal wenselijke verkeersintensiteiten op de Reuweg (figuur 4.2) zijn volgens de principes van Duurzaam Veilig.



Figuur 4.2: Reuweg en ontwikkellocatie

Functie van de weg

De functie van een weg wordt bepaald door de gemeente en is bijvoorbeeld afhankelijk van de positie van de weg in het netwerk. Het wegvak Reuweg fungeert als ontsluitingsweg voor het aankomende en vertrekkende verkeer van de ontwikkellocatie. Ook staan er enkele grondgebonden woningen aan dit wegvak. Dit wegvak kent een maximumsnelheid van 30 kilometer per uur. Dit alles maakt dat het wegvak Reuweg een erftoegangsweg is.

Vormgeving

Het profiel van de Reuweg bestaat uit een rijbaan voor gemotoriseerd verkeer voor de richting noord naar zuid, voor fietsers in beide richtingen en voor voetgangers in beide richtingen. Het wegvak heeft een breedte van 3,5 meter. Op verschillende punten langs de Reuweg zijn de opritten van woningen gelegen, net als de ingang van camping De Marshoeve.

Gebruik – De Wegenscan

De Wegenscan³ is een programma dat we gebruiken om wegen te beoordelen op basis van de principes uit de landelijke visie Duurzaam Veilig. Hiermee doen we een uitspraak over de wenselijke verkeersintensiteit, gebaseerd op de huidige vormgeving van het betreffende wegvak. 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 slechte verkeersafwikkeling of verkeersonveilige situatie, maar mogelijk tot hinder bij gebruikers. Dat maakt de wenselijke verkeersintensiteit geen harde bovengrens, maar een indicatieve waarde.

Op basis van de huidige vormgeving bedraagt de maximaal wenselijke verkeersintensiteit om de relatie tussen *functie en gebruik* van de Reuweg als goed te beschouwen circa 4.000 mvt per etmaal. Hogere aantallen leiden tot een verstoorde relatie tussen functie en gebruik. Op basis van de relatie tussen *vormgeving en gebruik* is een intensiteit van maximaal 2.000 mvt per etmaal wenselijk, als gevolg van de smalle rijbaan. Wanneer de verkeersintensiteit per etmaal hoger ligt is de relatie tussen vormgeving en gebruik als slecht te beschouwen. Ten slotte verandert door het toevoegen van 100 tot 250 woningen de *functie en vormgeving* van de Reuweg niet. Uit de uitvoerde verkeerstelling komt wel naar voren dat er te hard wordt gereden op de Reuweg (gemiddeld 37 km/u en V85 49 km/u). Het toevoegen van snelheidsremmers zoals drempels kan hiervoor een oplossing bieden. Concluderend is het sterk aan te bevelen om de grenswaarde van 2.000 mvt per etmaal niet te overschrijden.

De totale verkeersintensiteit op de Reuweg bestaat uit twee stromen: verkeer gerelateerd aan De Marshoeve en overig verkeer (omwonenden en doorgaand). Uit verkeerstellingen blijkt dat momenteel op een gemiddelde werkdag ongeveer 250 mvt van noord naar zuid over de Reuweg rijden. Het aantal fietsers bedraagt op doorsnedeniveau circa 180 per werkdag etmaal. Uit de slagboomgegevens van De Marshoeve blijkt dat het aantal inrijden ongeveer 130 per dag bedraagt (zie ook hoofdstuk 3 – *resultaten slagboomgegevens*). De

³ De Wegenscan is een tool ontwikkeld door Goudappel waarmee op basis van wegkenmerken de maximaal wenselijke verkeersintensiteit kan worden bepaald. Wegkenmerken zijn o.a. wegbreedte, aanwezigheid fiets- en voetgangersvoorzieningen, afstand tot de bebouwing en vormgeving van parkeervoorzieningen.

Reuweg is een eenrichtingsweg, dus 130 inrijdingen staat gelijk aan 130 getelde motorvoertuigen. Het overige verkeer bestaat dus uit $(250 - 130)$ 120 motorvoertuigen van noord naar zuid. Zie figuur 4.3.



Figuur 4.3: Aantal motorvoertuigen en tellocatie op de Reuweg

Uitgaande van de variant met 100 woningen zal de verkeersgeneratie vanuit de toekomstige woonwijk circa 650 mvt per werkdagemaal bedragen. Inclusief het overige verkeer, komt de totale intensiteit op circa 750 tot 800 mvt per werkdagemaal. Voor de variant met 250 woningen komt de verkeersgeneratie vanuit de toekomstige woonwijk op circa 1.750 mvt per werkdagemaal. Inclusief het overige verkeer, komt de totale intensiteit op circa 1.850 tot 1.900 mvt per werkdagemaal.

Uitgaande van de (worstcase) variant met 250 woningen, blijft de intensiteit onder de gestelde maximumwaarde van 2.000 mvt per werkdagemaal. Wel geldt dat bij de variant met 250 woningen de Reuweg richting de maximaal wenselijk intensiteit gaat op basis van de rijbaanbreedte (vormgeving). Verdere ontwikkelingen aan de Reuweg zullen in dat geval goed moeten worden afgewogen.

5. Rijcurves beoordelen

Bouwfase

Voor het beoordelen van de rijcurves zijn we uitgegaan van een trekker-oplegger met drie starre assen, conform CROW. Hoewel er wellicht grotere voertuigen kunnen komen (dieplader), gebruiken deze ongeveer dezelfde ruimte als een trekker-oplegger. Zeker gezien het feit dat het voornamelijk eengezinswoningen worden, verwachten wij geen uitzonderlijk grote machines. Mochten ze in voorkomende gevallen toch niet verder kunnen rijden, kan besloten worden de machine verderop te lossen en hem zelf naar de locatie rijden gekozen worden.

De geanalyseerde trekker-oplegger kan zonder problemen tot op het bouwterrein komen. Echter dient deze bij het verlaten van het bouwterrein wel achteruit het terrein af te draaien, met de oplegger in de richting waar deze vandaan kwam om vervolgens vooruit te rijden. Als alternatief kan de parkeerplaats tegenover de boerderij en naast de ingang van De Marshoeve als opslag voor materialen worden gebruikt, zodat vrachtwagens die materiaal komen brengen niet linksaf het bouwterrein op hoeven te rijden. De bijbehorende rijcurvesimulaties zijn als bijlage 1 opgenomen.

Gebruiksfase

Voor de gebruikersfase zijn we voor de grootte uitgegaan van een vuilniswagen (zijlader om rolcontainers te kunnen lossen). Deze vuilniswagen is langer dan brandweerwagens (blusvoertuig/ ladderwagen/ hoogwerker). Incidenteel komt er natuurlijk ook een verhuiswagen, maar deze bedrijven zijn dusdanig flexibel dat ze het voertuig op te bereiken locatie kunnen afstemmen en zijn daarnaast ook zeer wendbaar.

Uit onze simulaties komt naar voren dat er onvoldoende ruimte is voor een vuilniswagen bij het indraaien vanaf de Horstweg naar de Reuweg. Mogelijke oplossingen zijn het aanpassen van de weg, of de route van de vuilniswagen zo aanpassen dat deze enkel vanuit de overige richtingen komt.

Verder is het nog niet helemaal duidelijk hoe de aansluiting van De Marshoeve op de Reuweg vorm zal krijgen in de toekomst. Duidelijk is wel dat deze toekomstige aansluiting aandacht verdient in verband met de voertuigen die erin en eruit moeten kunnen.

De rijcurvesimulaties voor de gebruiksfase zijn als bijlage 2 opgenomen.

6. Conclusie

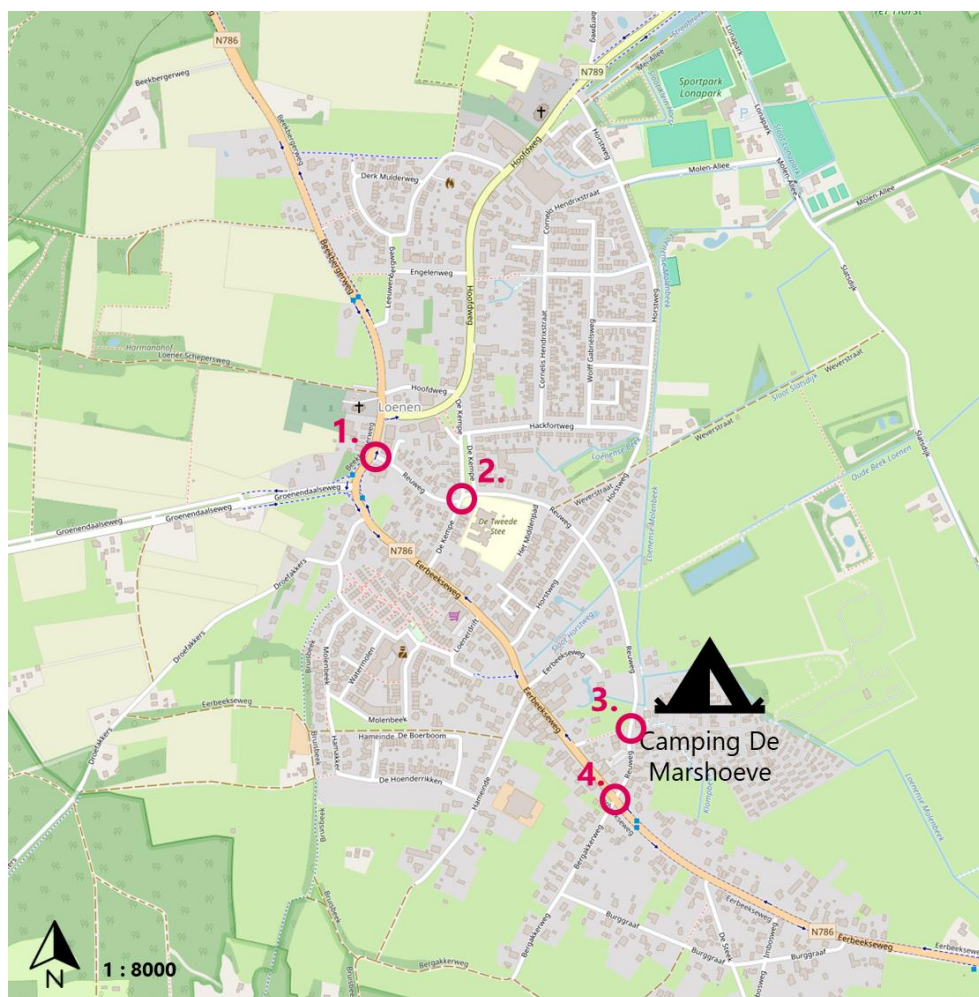
Op basis van de uitgevoerde verkenning concluderen wij het volgende:

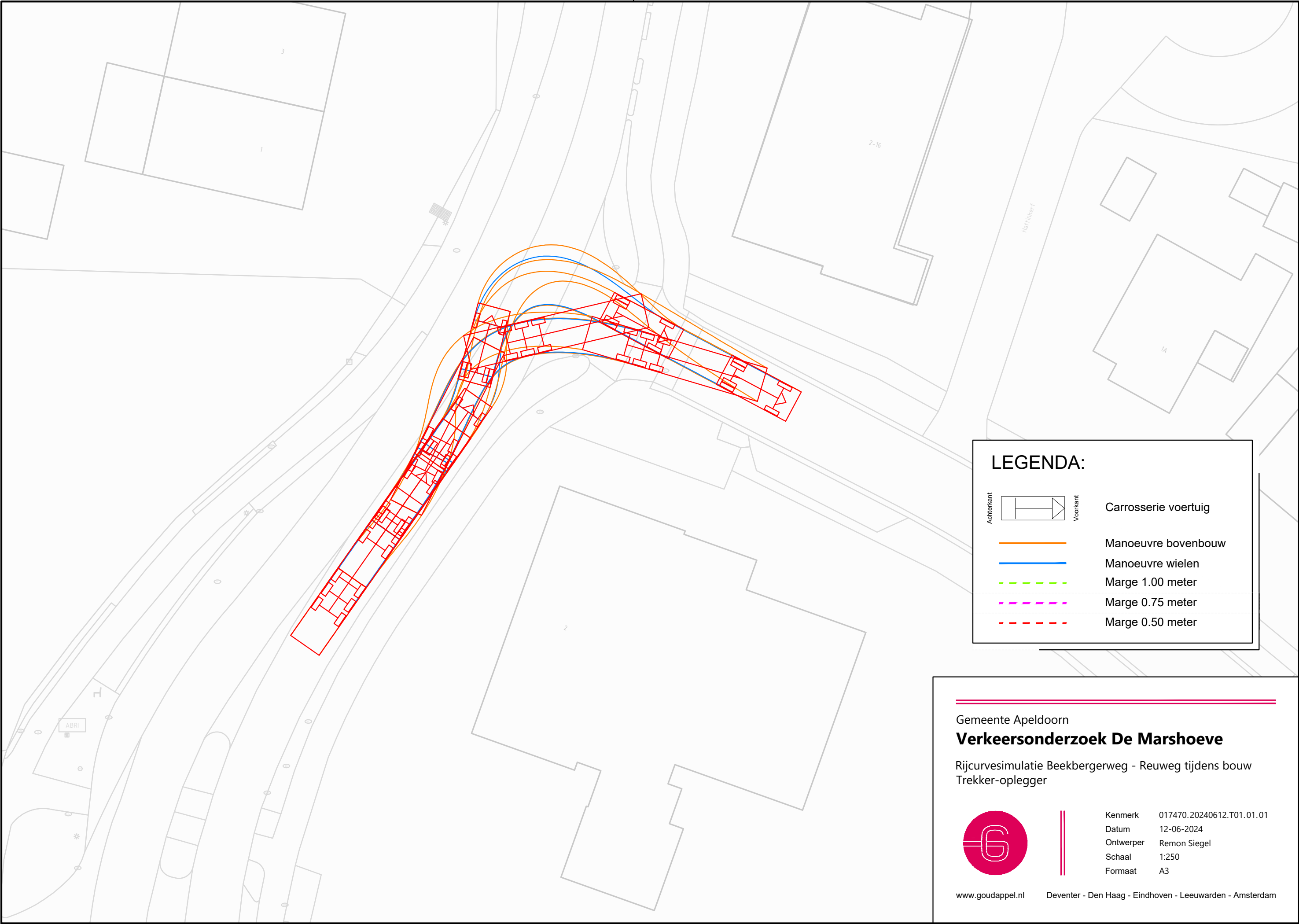
- Als gevolg van de woningbouwontwikkeling met 100 woningen neemt het verkeer van en naar de Marshoeve toe met ca. 250 motorvoertuigbewegingen (mvt) tot **800 mvt** op een gemiddelde werkdag ten opzichte van de referentiesituatie.
- Als gevolg van de woningbouwontwikkeling met 250 woningen neemt het verkeer van en naar de Marshoeve toe met ca. 1.300 mvt tot **1.900 mvt** op een gemiddelde werkdag ten opzichte van de referentiesituatie.
- De Reuweg is ingericht op een manier waarmee op een werkdag **maximaal ca. 2.000** autoritten kunnen plaatsvinden. Verkeerskundig zien wij daarom geen problemen met de realisatie van de 100 of 250 woningen op de locatie van De Marshoeve. Wel geldt dat bij de realisatie van 250 woningen de Reuweg richting de maximaal wenselijk intensiteit gaat. Verdere ontwikkelingen aan de Reuweg zullen in dat geval goed moeten worden afgewogen.
- Tijdens de bouwfase is er geen sprake van aandachtspunten wat betreft de rijcurves van de bouwvoertuigen.
- Tijdens de gebruiksfase is er wel sprake van enkele aandachtspunten wat betreft de rijcurves van brandweerwagens en vuilniswagens, met name bij het indraaien vanaf de Horstweg naar de Reuweg.

Bijlage 1 – rijcurves bouwfase

Hierna zijn de volgende rijcurves weergegeven:

1. Beekbergerweg – Reuweg
2. Reuweg – Reuweg
3. Reuweg – De Marshoeve
4. Reuweg – Eerbeekseweg





LEGENDA:

Achterkant		Voorkant	Carrosserie voertuig
			Manoeuvre bovenbouw
			Manoeuvre wielen
			Marge 1.00 meter
			Marge 0.75 meter
			Marge 0.50 meter

Gemeente Apeldoorn

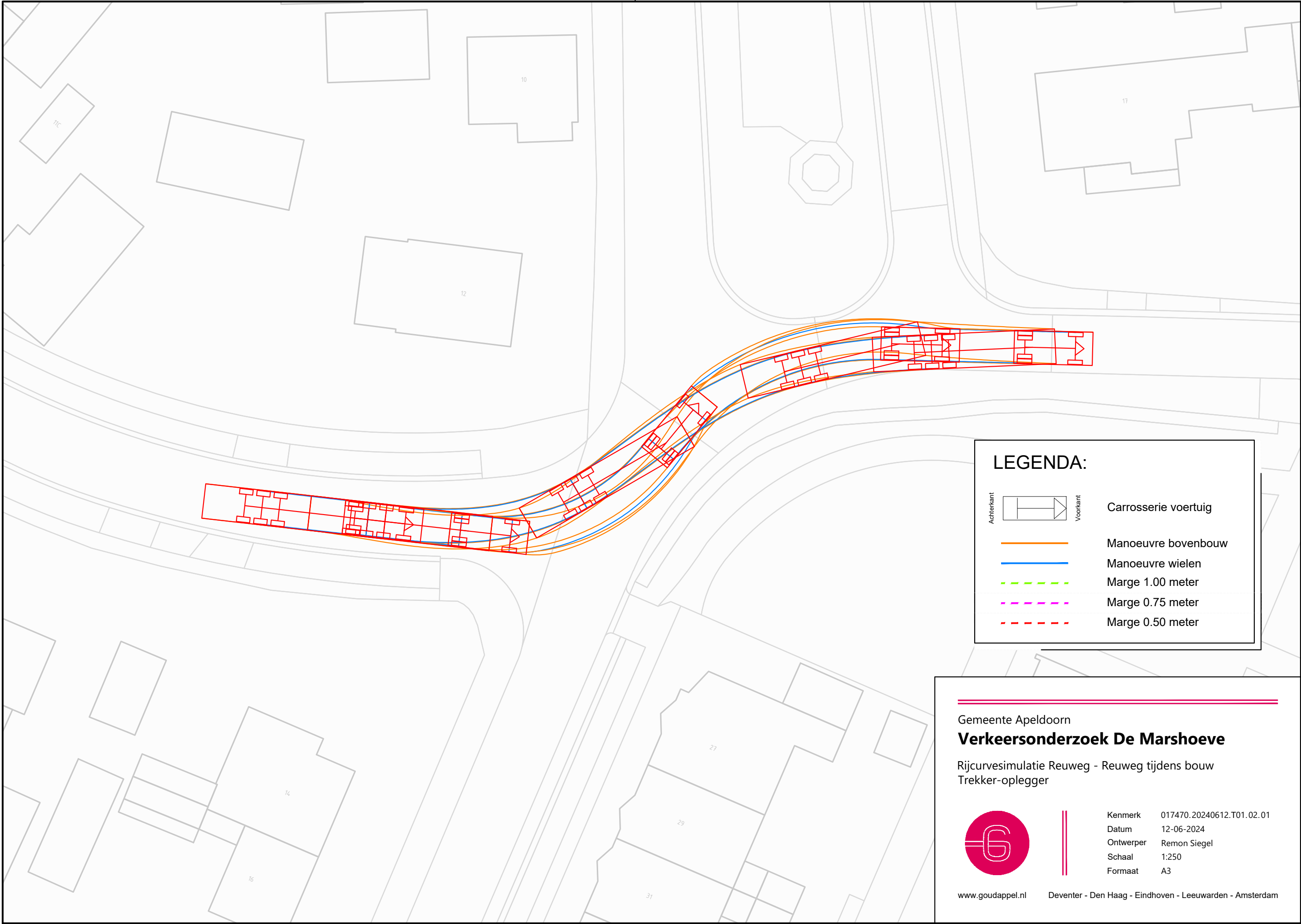
Verkeersonderzoek De Marshoeve

Rijcurvesimulatie Beekbergerweg - Reuweg tijdens bouw
Trekker-oplegger

Kenmerk	017470.20240612.T01.01.01
Datum	12-06-2024
Ontwerper	Remon Siegel
Schaal	1:250
Formaat	A3

www.goudappel.nl

Deventer - Den Haag - Eindhoven - Leeuwarden - Amsterdam

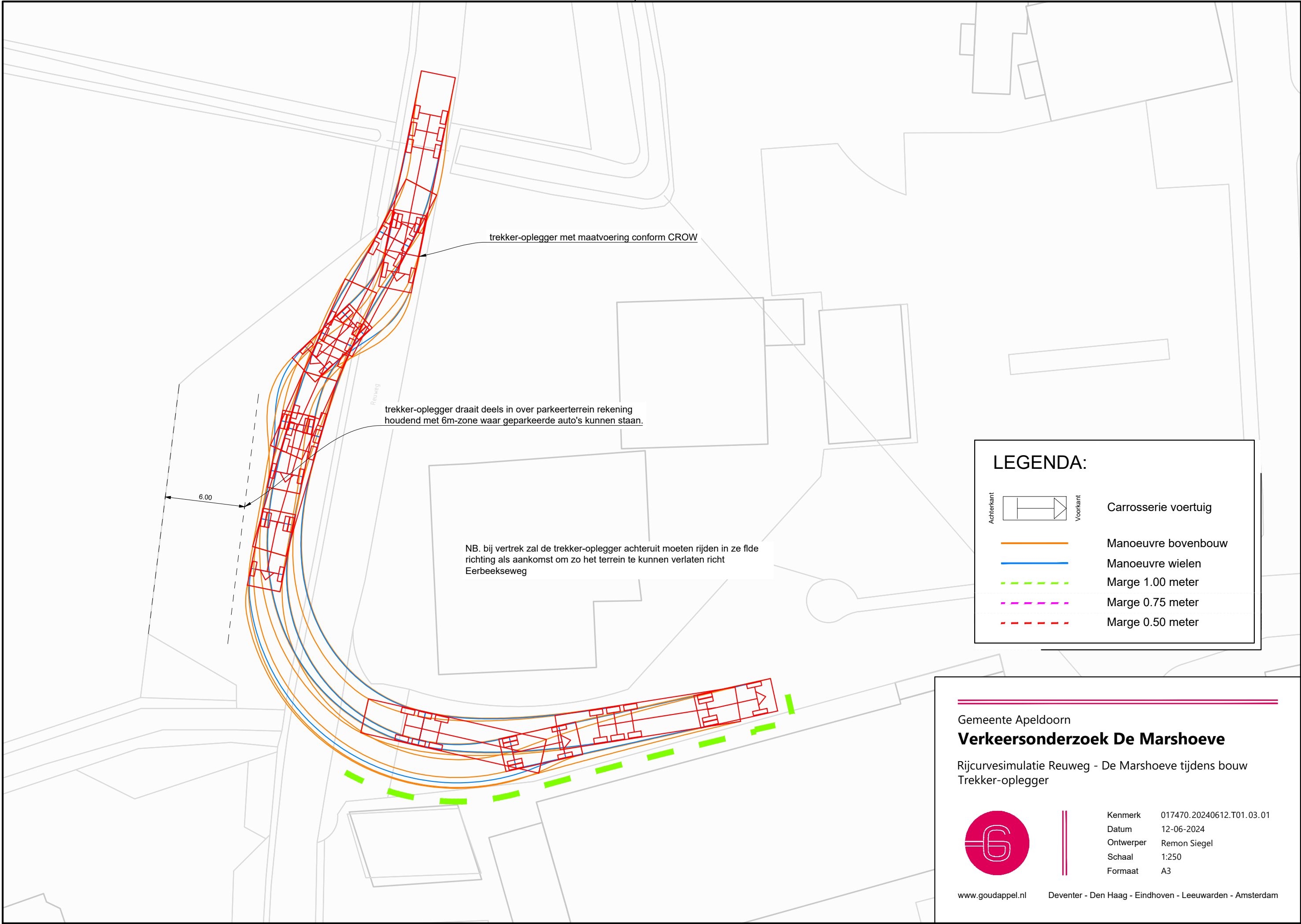


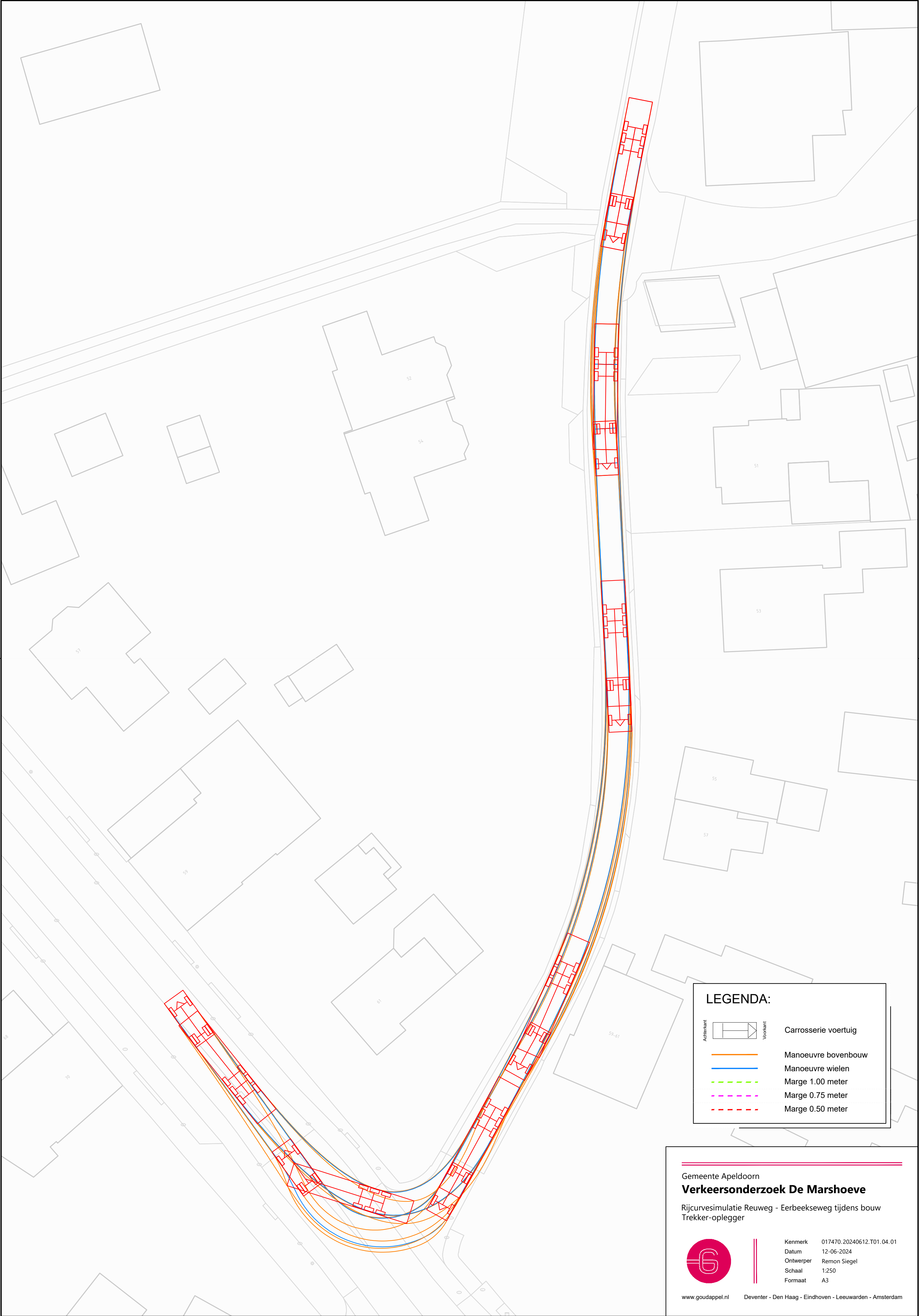
Gemeente Apeldoorn
Verkeersonderzoek De Marshoeve

Rijcurvesimulatie Reuweg - Reuweg tijdens bouw
Trekker-oplegger



Kenmerk	017470.20240612.T01.02.01
Datum	12-06-2024
Ontwerper	Remon Siegel
Schaal	1:250
Formaat	A3





LEGENDA:

Achterkant

Voorkant

Carrosserie voertuig

Manoeuvre bovenbouw

Manoeuvre wielen

Marge 1.00 meter

Marge 0.75 meter

Marge 0.50 meter

Gemeente Apeldoorn

Verkeersonderzoek De Marshoeve

Rijcurvesimulatie Reuweg - Eerbeekseweg tijdens bouw
Trekker-oplegger

Datum

Ontwerper

Schaal

Formaat

12-06-2024

Remon Siegel

1:250

A3

Kenmerk

017470.20240612.T01.04.01

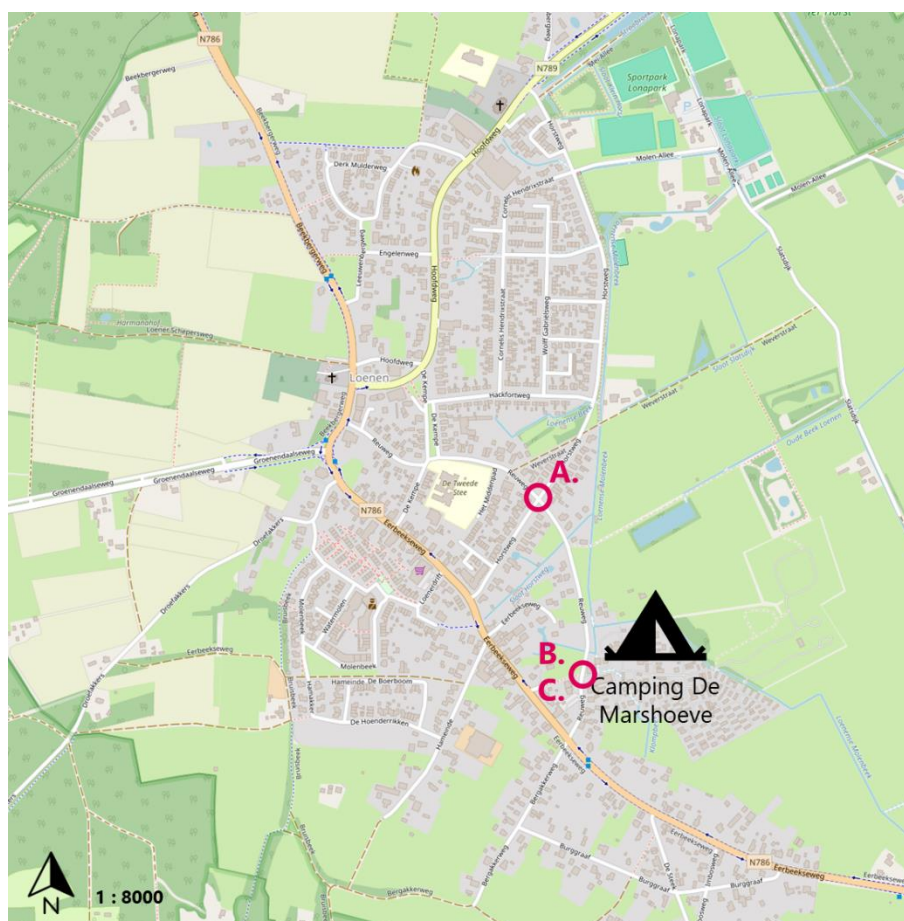
www.goudappel.nl

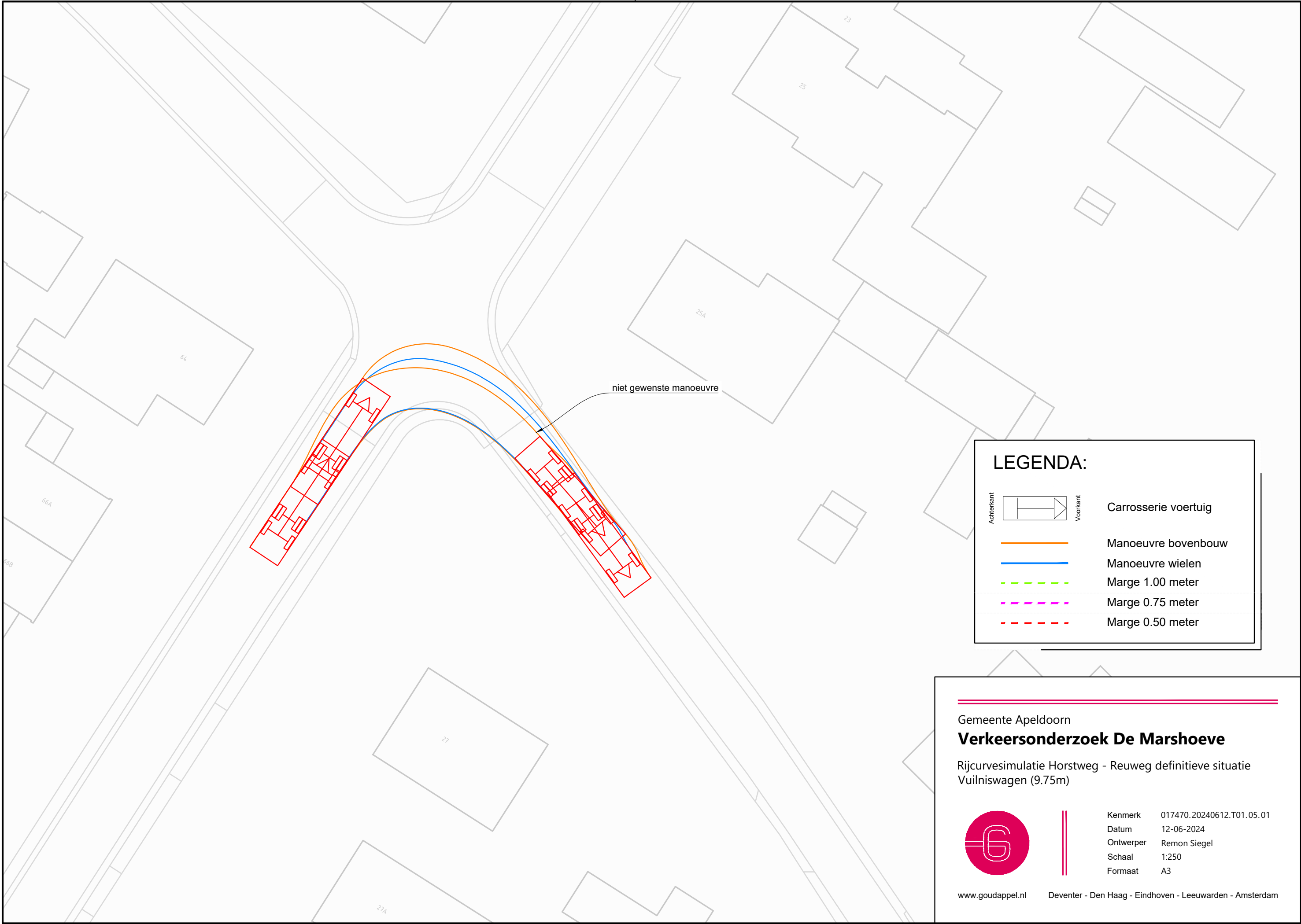
Deventer - Den Haag - Eindhoven - Leeuwarden - Amsterdam

Bijlage 2 – rijcurves gebruikersfase

Hierna zijn de volgende rijcurves weergegeven:

- A. Horstweg – Reuweg
- B. Reuweg – De Marshoeve (inrijden)
- C. De Marshoeve – Reuweg (uitrijden)





LEGENDA:

Achterkant		Voorkant		Carrosserie voertuig
				Manoeuvre bovenbouw
				Manoeuvre wielen
				Marge 1.00 meter
				Marge 0.75 meter
				Marge 0.50 meter

Gemeente Apeldoorn

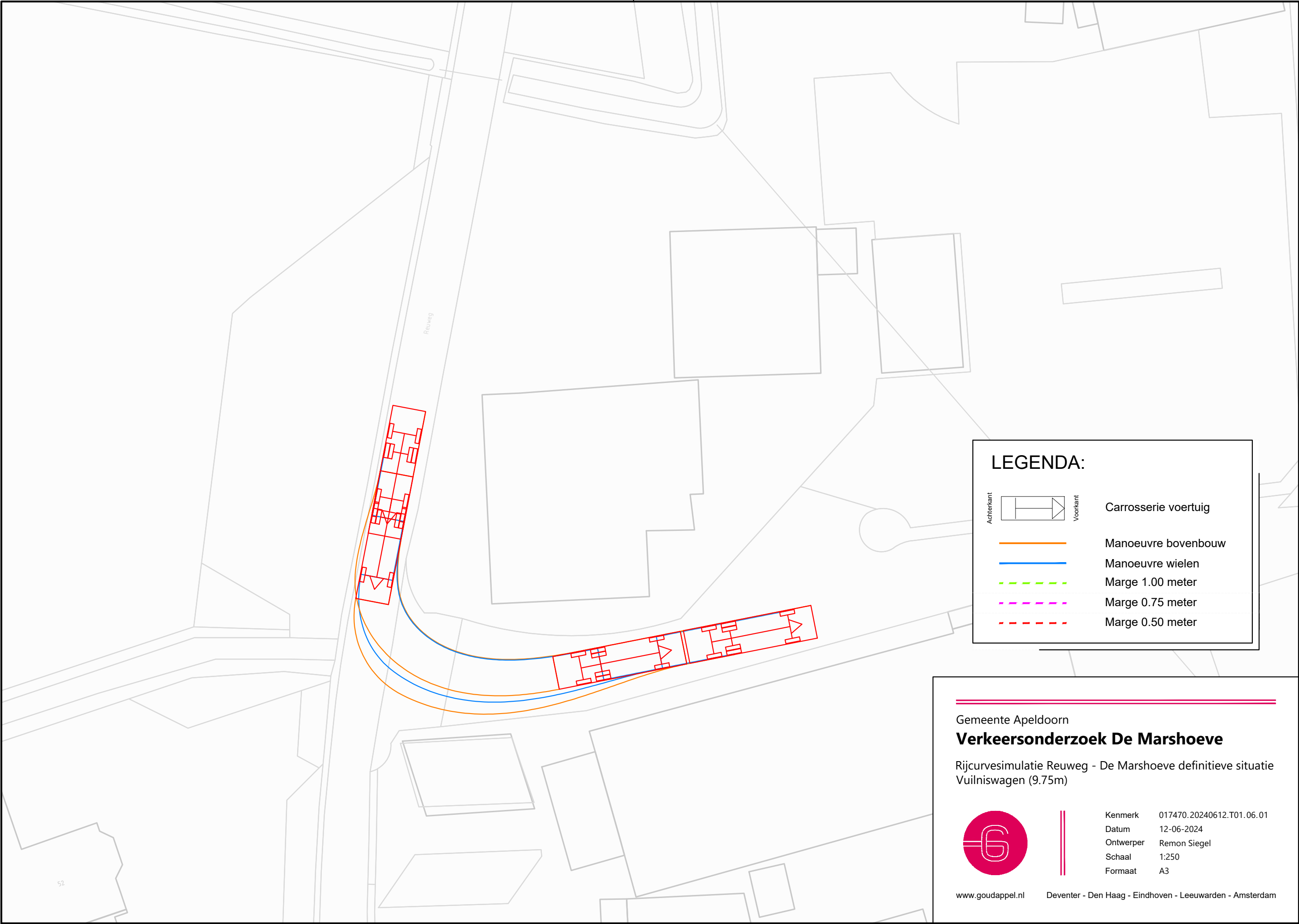
Verkeersonderzoek De Marshoeve

Rijcurvesimulatie Horstweg - Reuweg definitieve situatie
Vuilniswagen (9.75m)

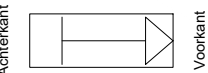
Kenmerk	017470.20240612.T01.05.01
Datum	12-06-2024
Ontwerper	Remon Siegel
Schaal	1:250
Formaat	A3

www.goudappel.nl

Deventer - Den Haag - Eindhoven - Leeuwarden - Amsterdam



LEGENDA:



Carrosserie voertuig



Manoeuvre bovenbouw



Manoeuvre wielen



Marge 1.00 meter



Marge 0.75 meter



Marge 0.50 meter

Gemeente Apeldoorn

Verkeersonderzoek De Marshoeve

Rijcurvesimulatie Reeuweg - De Marshoeve definitieve situatie
Vuilniswagen (9.75m)



Kenmerk 017470.20240612.T01.06.01
Datum 12-06-2024
Ontwerper Remon Siegel
Schaal 1:250
Formaat A3

www.goudappel.nl

Deventer - Den Haag - Eindhoven - Leeuwarden - Amsterdam

