Woningbouwontwikkeling Zandsestraat Bemmel

Verkeersonderzoek

Goudappel
MOBILITEIT BEWEEGT ONS

Opdrachtgever	Jansen Bouwontwikkeling B.V.
Titel rapport	Woningbouwontwikkeling Zandsestraat Bemmel
Kenmerk	020457.20250326.R1.01
Datum publicatie	26 maart 2025
Projectleider Goudappel	Gerard Steenbergen
Projectteam Goudappel	Gerard Steenbergen, Gerard Wiersma, Geert-Jan Wolters
Status	Definitief

© Copyright Goudappel BV 26-3-25

Inhoudsopgave

1. Context **1**

1.1 Aanleiding 1

1.2 Leeswijzer 1

2. Uitgangspunten **2**

2.1 Wegencategoriseringsplan Lingewaard 2020 2

2.2 Addendum Wegencategoriseringsplan Lingewaard 3

2.3 Verkeersonderzoek Dorpensingel 4

3. Verkeersintensiteiten **5**

3.1 Aanpak en uitgangspunten 5

3.2 Modelresultaten 5

3.3 Effecten ontwikkeling op verkeersintensiteiten 6

4. Analyse verkeerseffecten **8**

4.1 Verkeersschouw op locatie huidige situatie 8

4.2 Analyse op wegvakniveau 8

4.3 Analyse op kruispuntniveau 12

4.4 Resultaat kruispuntanalyse 13

5. Conclusies **15**

Bijlagen

1. Verkeersmodel

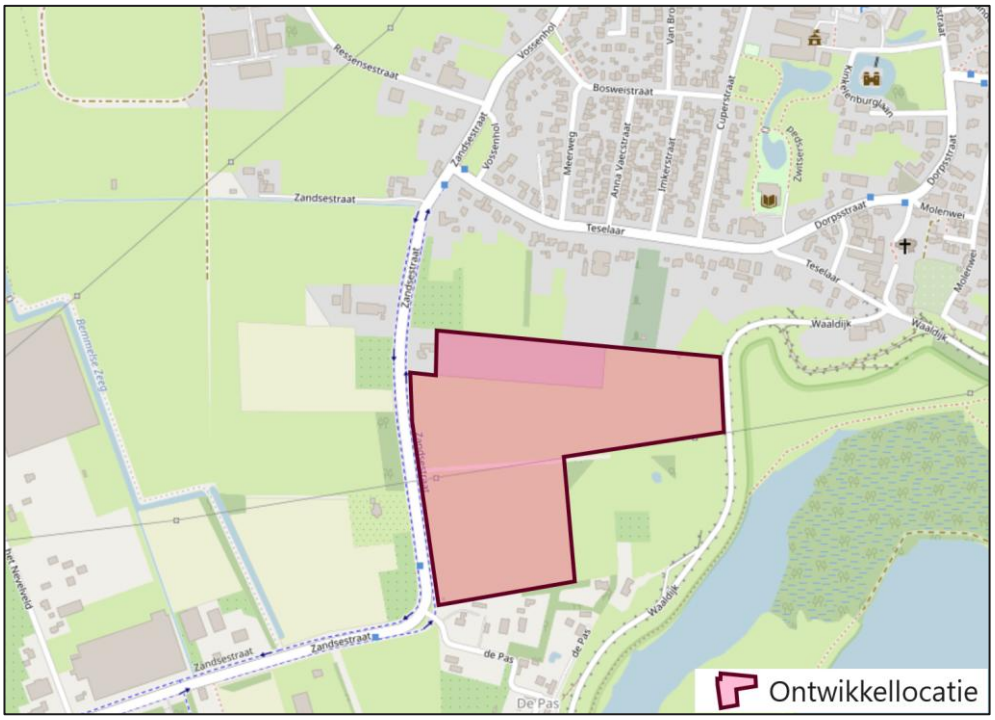
2. Ontwerp Vossenhol

3. Kruispuntanalyses

1. Context

1.1 Aanleiding

In Bemmel zijn plannen voor een woningbouwontwikkeling van circa 146 woningen aan de Zandsestraat (zie figuur 1.1). Voor deze ontwikkeling is inzicht in de verkeerskundige effecten gewenst, mede rekening houdend met de aanleg van de Dorpensingel (zie paragraaf 2.3). Dit betreft onder andere verkeersintensiteiten, verkeersafwikkeling en verkeersveiligheid. Aan Goudappel BV is gevraagd voor deze ontwikkeling aan de Zandsestraat een verkeersonderzoek uit te voeren. Voorliggende rapportage beschrijft de uitgangspunten, resultaten en conclusies van dit verkeersonderzoek.



Figuur 1.1: Ontwikkellocatie Zandsestraat Bemmel (bron ondergrond: Openstreetmap)

1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 zijn de uitgangspunten voor dit verkeersonderzoek uiteengezet. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de huidige en toekomstige verkeersintensiteiten. In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de verkeersafwikkeling en verkeersveiligheid. Dit is gedaan op zowel wegvak- als kruispuntniveau. In hoofdstuk 5 zijn de conclusies van het verkeersonderzoek beschreven en worden aanbevelingen gedaan.

2. Uitgangspunten

In dit hoofdstuk zijn de uitgangspunten voor het verkeersonderzoek nader uitgewerkt. In dit verkeersonderzoek wordt onder andere rekening gehouden met het door de gemeente Lingewaard opgestelde Wegencategoriseringsplan (vastgesteld op 5 maart 2020) en het bijbehorende addendum (vastgesteld op 14 december 2023) en het verkeersonderzoek Dorpensingel (juli 2021).

2.1 Wegencategoriseringsplan Lingewaard 2020

Het Wegencategoriseringsplan Lingewaard 2020 is opgesteld door de gemeente, die wordt begrenst door de Nederrijn aan de noordkant en de Waal aan de zuidzijde. Door deze ligging langs twee grote rivieren is het aantal ontsluitingsmogelijkheden in de gemeente beperkt. Om naar de toekomst toe de kernen en het buitengebied van de Lingewaard bereikbaar te houden (met het behoud van leefbaarheid en veiligheid), heeft de gemeente het wegencategoriseringsplan opgesteld. De hierin opgenomen wegencategorisering is een wensbeeld omtrent de balans van gemotoriseerd- en fietsverkeer tussen functie, vormgeving en gebruik van de wegen.

De wegencategorisering bestaat uit een indeling van het wegennet in een beperkt aantal, voor de weggebruiker herkenbare, wegcategorieën. Uitgangspunt in het wegencategoriseringsplan zijn de landelijke principes van Duurzaam Veilig[1]. Binnen Duurzaam Veilig wordt gestreefd naar een duurzaam evenwicht tussen de functie van de weg, de vormgeving en het gebruik. Hierin zijn een drietal wegcategorieën gedefinieerd:

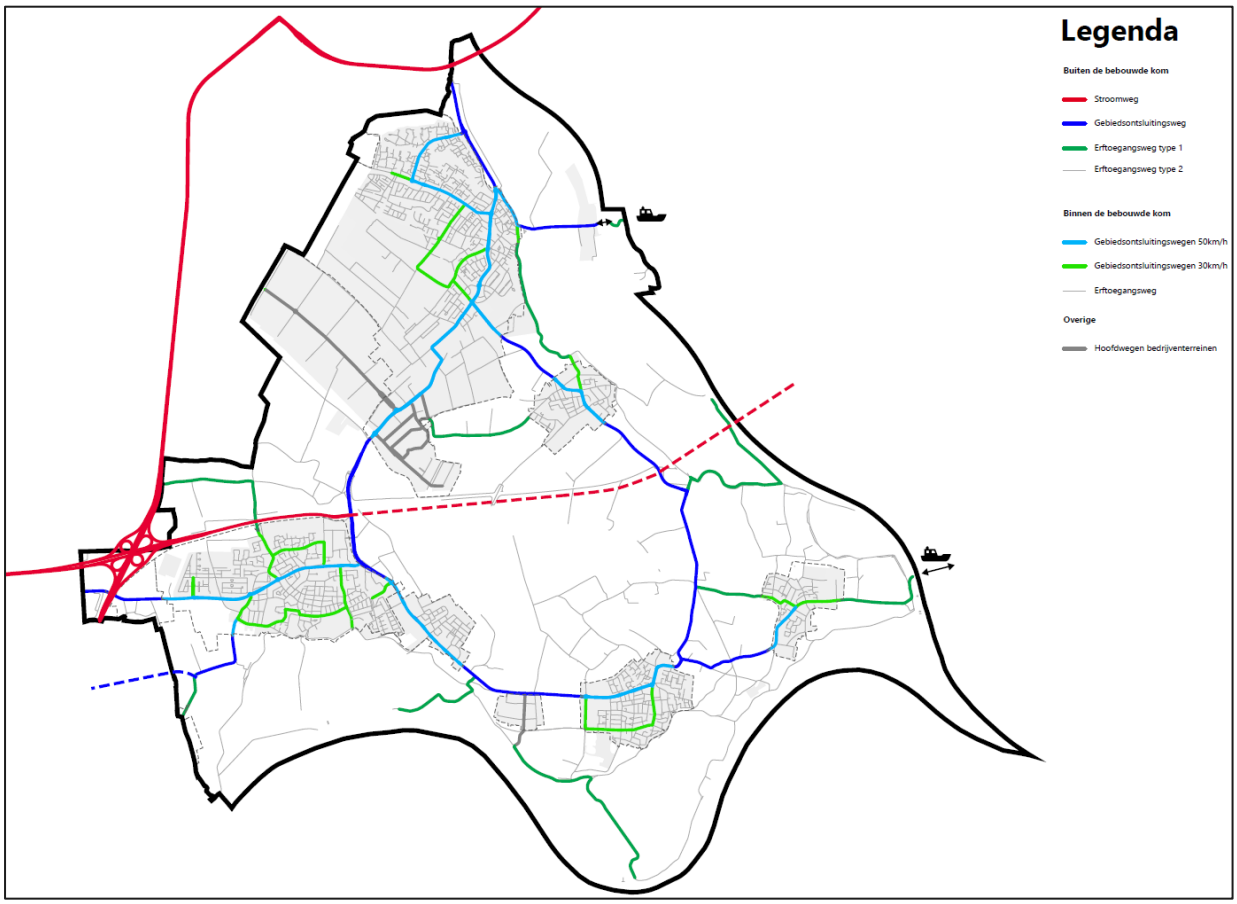
- Stroomwegen: enkel buiten de bebouwde kom gemaakt om het verkeer te laten stromen. Dit betreft met name langeafstandsverkeer, maar ook regionaal verkeer kan via een stroomweg worden afgewikkeld. Kenmerken van een stroomweg zijn onder andere hoge intensiteiten en een hoge maximumsnelheid. In de gemeente komt dit wegtype niet voor.
- Gebiedsontsluitingswegen: deze wegen kunnen gelegen zijn binnen en buiten de bebouwde kom. In de praktijk betreft dit vooral provinciale wegen en gemeentelijke hoofdwegen. Dit wegtype is bedoeld ter ontsluiting van gebieden en uitwisseling tussen wegvakken. Buiten de bebouwde kom bedraagt de maximale snelheid 80 km/uur en binnen de bebouwde kom 50 km/uur.
- Erftoegangswegen: deze wegen zijn gelegen binnen en buiten de bebouwde kom en is vooral bestemd voor het ontsluiten van erven, woningen en andere bestemmingen. Op dit wegtype en is het totale leefklimaat belangrijk. Buiten de bebouwde kom geldt een maximum snelheid van 60 km/uur en binnen de bebouwde kom geldt een maximumsnelheid van 30 km/uur.

[1] Duurzaam Veilig is een landelijke visie waarin gestreefd wordt naar een monotoon wegbeeld dat herkenbaar is voor de gebruikers, waardoor zij weten wat van hen verwacht wordt.

2.2 Addendum Wegencategoriseringsplan Lingewaard

De gemeenteraad heeft op 14 december 2023 het addendum Wegencategoriseringsplan Lingewaard vastgesteld. Het addendum betreft een aanpassing van het beleid op basis van recente landelijke ontwikkelingen, zoals het Afwegingskader 30 km/u en de Handreiking voorlopige inrichtingskenmerken GOW30 van het CROW[2]. Dit geldt alleen voor wegen binnen de bebouwde kom. Het addendum beschrijft de manier waarop GOW30 is opgenomen in het Wegencategoriseringsplan Lingewaard.

In het addendum is de functionele indeling van aangescherpt op basis van 'Afwegingskader 30 km/uur' van CROW. In figuur 2.1 zijn de wijzigingen in wegcategorisering verwerkt. Hieruit blijkt dat het Vossenhol is gecategoriseerd als een GOW50, maar naar aanleiding van een unaniem aangenomen motie is besloten om Vossenhol in te richten tot een GOW30. De Teselaar is gecategoriseerd als GOW30 (binnen de bebouwde kom) en de Zandsestraat als GOW50 (binnen de bebouwde kom) en GOW80 (buiten de bebouwde kom).



Figuur 2.1: Functionele indeling wegen gemeente Lingewaard (bron afbeelding en legenda: addendum WCP)

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

2.3 Verkeersonderzoek Dorpensingel

In het verkeersonderzoek[3] naar de Dorpensingel zijn met behulp van het verkeersmodel Regio Arnhem Nijmegen de verkeersintensiteiten inzichtelijk gemaakt. De belangrijkste bevindingen welke als uitgangspunt dienen in deze studie zijn hieronder kort samengevat:

- Door de Dorpensingel ontstaat op bijna alle wegen in het gebied een toename van de verkeersintensiteiten. De oorzaak hiervan is enerzijds de autonome groei en anderzijds de ruimtelijke ontwikkelingen in Nijmegen-Noord en in de verdere regio Arnhem-Nijmegen. Het verschil tussen de autonome situatie en de plansituatie is het effect van de Dorpensingel. Het verwachte gebruik van de Dorpensingel bedraagt op basis van het verkeersonderzoek in 2033 is circa 6.100 mvt/etmaal.
- Door de Dorpensingel gaat er meer verkeer rijden op het Vossenhol, de Teselaar en de Zandsestraat. Dit is de route van de Dorpensingel naar Bemmel en vice versa. Daarnaast is een beperkte verkeerstoename op de Waaldijk (nabij de Teselaar) te zien.



Figuur 2.2: Te realiseren Dorpensingel tussen Bemmel en de A325/Prins Mauritssingel

[3] Goudappel: Verkeerseffecten Dorpensingel
kenmerk: 006146.20210319.R1.04 d.d. 5 juli 2021.

3. Verkeersintensiteiten

3.1 Aanpak en uitgangspunten

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de verkeersintensiteiten. De verkeersintensiteiten zijn voor drie situaties inzichtelijk gemaakt met behulp van het multimodale verkeersmodel Regio Arnhem Nijmegen. Het prognosejaar in dit model 2033. Dit verkeersmodel wordt jaarlijks op netwerkniveau geactualiseerd en is in deze regio het meest betrouwbare instrument om prognoses van de verkeersintensiteiten op te stellen. Om het effect van de ontwikkeling aan de Zandsestraat in beeld te brengen, zijn drie situaties onderzocht:

1. Huidige situatie zonder het woningbouwplan;
2. Autonome situatie (prognosejaar 2033 inclusief reeds vastgestelde plannen; zonder de beoogde woningen in dít plan), zonder het woningbouwplan;
3. Plansituatie (prognosejaar 2033 als autonoom), maar met dít woningbouwplan.

Voor de toekomstige situatie zijn twee prognosevarianten opgesteld voor een autonome (zonder het woningbouwplan) en plansituatie (met het woningbouwplan). In deze twee prognoses zijn alle vastgestelde toekomstige ontwikkelingen opgenomen, inclusief de aanleg van de Dorpensingel (met 50 km/u) en herinrichting van het Vossenhol[4].

3.2 Modelresultaten

De modelresultaten geven inzicht in de verkeerstoename op de omliggende wegvakken. In tabel 3.1 zijn de verkeersintensiteiten in motorvoertuigbewegingen per etmaal opgenomen. De verkeersintensiteiten zijn afgerond naar boven op tientallen.

[4] De Zandsestraat heeft modelmatig in de huidige situatie een maximum snelheid van 50 km/uur voor het wegvak binnen de bebouwde kom en 80 km/uur. In de toekomstige situatie is de snelheid modelmatig verlaagd naar 30 km/uur tot de huidige komgrens en 50 km/uur ter hoogte van de beoogde aansluitingen tot de aansluiting met De Pas.

wegvak	huidige situatie 2023	autonoom (2033)	autonoom + plan (2033)
Zandsestraat ten noorden van ontwikkellocatie	6.650	9.370	9.577
Zandsestraat ten zuiden van ontwikkellocatie	6.650	9.370	9.843
Vossenhol	4.670	5.805	5.965
Teselaar	2.630	3.658	3.695

* Zie onderstaand kader

Tabel 3.1: Verkeersintensiteiten verkeersmodel Regio Arnhem Nijmegen in drie scenario's

3.3 Effecten ontwikkeling op verkeersintensiteiten

3.3.1 Verschil tussen huidig en autonoom

In tabel 3.2 is het verschil in verkeersintensiteiten tussen de huidige en autonome situatie opgenomen. Hieruit blijkt dat op de drie wegvakken Zandsestraat, Vossenhol en Teselaar verkeersgroei waarneembaar is. De verkeersgroei is gevolg van autonome groei onder andere door vastgestelde ruimtelijke ontwikkelingen maar vooral door de realisatie van de Dorpensingel. Hierdoor zijn op alle beschreven wegvakken grote relatieve verschillen zichtbaar.

wegvak	huidige situatie 2023	autonoom (2033)	verschil (mvt)	verschil (%)
Zandsestraat ten noorden van ontwikkellocatie	6.650	9.370	+2.720	+41%
Zandsestraat ten zuiden van ontwikkellocatie	6.650	9.370	+2.720	+41%
Vossenhol	4.670	5.805	+1.135	+24%
Teselaar	2.630	3.658	+1.028	+39%

Tabel 3.2: Verschil in verkeersintensiteiten tussen huidige en autonome situatie

3.3.2 Verschil tussen autonoom en plan

De ontwikkeling van circa 146 woningen genereert modelmatig circa 680 mvt/etmaal op een gemiddelde werkdag door de toename van het aantal inwoners. De verkeersgeneratie van de beoogde woningen wordt in principe primair afgewikkeld op de Zandsestraat in beide richtingen. In tabel 3.3 zijn de verschillen inzichtelijk gemaakt als gevolg van de planvariant ten opzichte van de autonome situatie 2033.

wegvak	autonoom (2033)	autonoom + plan (2033)	verschil (mvt)	verschil (%)
Zandsestraat ten noorden van ontwikkellocatie	9.370	9.577	+207	+2%
Zandsestraat ten zuiden van ontwikkellocatie	9.370	9.843	+473	+5%
Vossenhol	5.805	5.965	+160	+3%
Teselaar	3.658	3.695	+37	+1%

Tabel 3.3: Verschillen tussen de autonome- en plansituatie (planeffect)

In tabel 3.3 is het planeffect als gevolg van de beoogde woningbouw inzichtelijk gemaakt. In absolute aantallen is de grootste toename zichtbaar op het wegvak van de Zandsestraat ten zuiden van de ontwikkellocatie. Een kleiner deel van het verkeer van/naar de ontwikkellocatie maakt gebruik van de Zandsestraat ten noorden van de ontwikkellocatie. Relatief gezien zijn de toenames (zeer) beperkt ten opzichte van de verkeersintensiteiten in de autonome situatie. De grootste relatieve toename bedraagt circa 5%. Dit ligt binnen de tolerantie van foutmarges in het verkeersmodel alsmede de marges door het fluctueren van de huidige en toekomstige verkeersintensiteiten over de dagen van de week en in de verschillende perioden van het jaar; de ervaring leert dat dit tot circa 10% verschil kan leiden.

4. Analyse verkeerseffecten

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de verkeersgroei op de verkeersafwikkeling en de verkeersveiligheid inzichtelijk gemaakt. Dit betreft zowel een analyse op wegvak- als op kruispuntniveau.

4.1 Verkeersschouw op locatie huidige situatie

Op dinsdag 9 april 2024 heeft Goudappel een verkeerskundige schouw op locatie uitgevoerd. Tijdens een reguliere avondspitsperiode, tussen 16.00 en 18.00 uur, is het huidige verkeersbeeld op de Zandsestraat, het Vossenhol en de Teselaar aanschouwd. Een ervaren verkeerskundig adviseur[5] heeft de locatie bezocht en tijdens de schouw gelet op het algemene verkeersbeeld, waaronder het gedrag van verschillende weggebruikers, de passeersnelheid van het autoverkeer, eventuele wachtrijen en de oversteekbaarheid. De schouw betreft een momentopname, wat betekent dat de alledaagse verkeerssituatie kan verschillen van de waargenomen verkeerssituatie. Tijdens de schouw was de temperatuur circa 9 ºC en ontstond zo nu en dan een regenbui.

Het waargenomen verkeersbeeld is in de huidige situatie getypeerd als ‘goed te overzien’. De hoeveelheden verkeer stromen goed door. Op de Teselaar oogt het rustig. Op de Zandsestraat en het Vossenhol oogt het drukker. Dit komt overeen met de verkeersintensiteiten. Ondanks het aanwezige verkeer, houdt het verkeer goed rekening met elkaar. Wat opvalt zijn de snelheden die gevoelsmatig hoog liggen (ook op kruispuntniveau). Dit is niet per definitie opvallend voor een gebiedsontsluitingsweg, maar kan door het fietsverkeer, in combinatie met relatief smalle fietssuggestiestroken, als een relatief hoog verkeersveiligheidsrisico worden ervaren. Verder valt op dat de bussen relatief dicht bij de kruispunten halteren (op de rijbaan). Hierdoor ontstaan in enkele gevallen wachtrijen op de Zandsestraat en Teselaar. Dit betreft een momentopname. Daarnaast zijn de oversteekvoorzieningen voor voetgangers vrij beperkt, zo ontbreekt er bijvoorbeeld een voetpad naar de bushalte aan de Zandsestraat.

4.2 Analyse op wegvakniveau

In deze paragraaf is het evenwicht tussen functie, vormgeving en gebruik conform Duurzaam Veilig voor de wegvakken Zandsestraat, Vossenhol en Teselaar geanalyseerd. Voor de wegen in de gemeente Lingewaard geldt dat de gemeente Duurzaam Veilig heeft vertaald naar het Wegencategoriseringsplan (zie paragraaf 2.1 en 2.2). Dit Wegencategoriseringsplan vormt het uitgangspunt voor de toetsing van de wegvakken. In de hierna volgende subparagrafen is de analyse beschreven van de wegvakken.

[5] Niet zijnde een verkeersveiligheidsauditor, omdat er geen sprake is van een formele audit, maar sprake is van een beschrijving van een planeffect.

4.2.1 Analyse Zandsestraat

De Zandsestraat ligt in de huidige situatie deels binnen en deels buiten de bebouwde kom. In een separate studie is op verzoek van de gemeente door Goudappel onderzocht welke functie en ligging in de toekomstige situatie het meest geschikt is voor de Zandsestraat, rekening houdend met het realiseren van de boogde woningbouw[6]. Meest passend is om het wegvak van de Zandsestraat tot net voorbij de bocht met de aansluiting De Pas binnen de bebouwde kom te trekken. De maximum snelheid wordt hiermee aangepast naar 50 km/uur. Formeel functioneert de weg op dat moment als een gebiedsontsluitingsweg. Hierbij is het wel van belang om de bebouwingsdichtheid, of op zijn minst de geloofwaardigheid dat men binnen de bebouwde kom rijdt, te verhogen. In het stedenbouwkundig plan is het gebied tussen beide plangebieden al ingericht als park. Door hier bankjes, speeltuinen en/of sportveldjes dicht bij de Zandsestraat te realiseren kan de geloofwaardigheid dat men binnen de bebouwde kom rijdt worden versterkt zonder dat er (nu) al extra bebouwing gerealiseerd hoeft te worden.



Figuur 4.1: Toekomstige vormgeving Zandsestraat Bemmel (bron: opdrachtgever; uitsnede stedenbouwkundig plan)

In de huidige situatie bedraagt de verkeersintensiteit ruim 6.600 mvt/etmaal. Dit zal in de toekomst relatief sterk toenemen tot ruim 9.800 mvt/etmaal in de plansituatie 2033 (inclusief nieuwe woningen) in het verkeersmodel. Het profiel zal conform de schetsen uit het stedenbouwkundig plan in de toekomstige situatie bestaan uit een rijbaan, op de kruispunten voorzien van middengeleiders (zie figuur 4.1).

[6] Goudappel: Bebouwde komgrens Zandsestraat Bemmel (kenmerk: 019137.20271208.N1.01 definitief d.d. 18 december 2024).

De rijbanen voor het autoverkeer zijn hierdoor van elkaar gescheiden. Dit maakt het mogelijk om een oversteek voor langzaam verkeer in etappes te faciliteren. Vanuit het toekomstige gebruik is dit gewenst. Als gevolg van de woningbouw is het aannemelijk dat het aantal oversteekbewegingen door fietsers en voetgangers zal intensiveren. Het fietsverkeer wordt, vergelijkbaar met de huidige vormgeving van de Zandsestraat, aan weerszijden van de rijbaan gefaciliteerd op vrijliggende fietspaden.

Conform het stedenbouwkundig plan halteren bussen in een haltekom naast de rijbaan. De bushaltes zijn ingetekend ter hoogte van de ontwikkellocatie. De huidige bushalte 'Bemmel De Pas' komt hierdoor naar verwachting te vervallen. Op basis van de toekomstige verkeersintensiteit en functie van gebiedsontsluitingsweg is het halteren naast de rijbaan gewenst. Halteren op de rijbaan leidt incidenteel tot een wachtrij, omdat vanwege de verkeersintensiteit passeren naar verwachting lastig is. De wachtrij lost naar verwachting snel weer op zodra de bus de halte heeft verlaten. In de toekomstige situatie worden vanaf de Teselaar de voetgangersvoorzieningen aan de oostzijde van de Zandsestraat uitgebreid van en naar het plangebied. Op basis van de stedenbouwkundige schets is het niet mogelijk om de exacte maatvoering van de verschillende verkeerskundige onderdelen in het profiel te beoordelen. Hiervoor dient het principe uitgewerkt te worden tot een verkeerskundig schetsontwerp op schaal inclusief bijbehorende maatvoering. De consequenties van de beoogde vormgeving worden hierdoor in beeld gebracht. Het voorgestelde principe sluit binnen Duurzaam Veilig goed aan bij het toekomstig functioneren en het toekomstige gebruik.

4.2.2 Analyse Vossenhol

Het Vossenhol (zie figuur 4.2) ligt binnen de bebouwde kom van Bemmel. Deze weg is gecategoriseerd als GOW50. Binnen de bebouwde kom gaat het Vossenhol over in de Zandsestraat (zie paragraaf 4.2.1). Het Vossenhol zal opnieuw worden ingericht.
In de huidige en toekomstige situatie wordt het wegvak gekenmerkt als gebiedsontsluitingsweg, maar bij de herinrichting zal de maximumsnelheid binnen de bebouwde kom van 50 km/u verlaagd worden naar 30 km/u. Aanleiding hiervoor is de motie zoals beschreven in paragraaf 2.2 en het stappenplan uit het addendum. In bijlage 2 is het nieuwe ontwerp (dwarsprofiel en bovenaanzicht) van het Vossenhol opgenomen. De herinrichting is onderdeel van het project Dorpensingel.



Figuur 4.2: Vossenhol (bron: Goudappel)

In de huidige situatie bedraagt de verkeersintensiteit circa 4.670 mvt/etmaal. Dit zal in de toekomst relatief sterk toenemen tot circa 5.800 mvt/etmaal (zonder woningbouwplan) en relatief beperkt toenemen tot ruim 6.000 mvt/etmaal (met woningbouwplan). De huidige rijbaan bedraagt circa 6,5 meter. Aan beide zijden van de rijbaan zijn grotendeels fietssuggestiestroken aanwezig (van circa 1,5 meter). Op enkele gedeelten zijn de fietspaden vrijliggend (in één richting). Op de weggedeelten waar fietsers gemengd met gemotoriseerd verkeer zijn, worden de fietssuggestiestroken als smal beschouwd. Voor fietsers is het wenselijk om (bredere) fietsvoorzieningen aan te brengen.

In het nieuwe ontwerp van het Vossenhol worden functie, vormgeving en gebruik ten opzichte van de huidige situatie meer in balans gebracht. Het Vossenhol zal worden ingericht als een GOW-30 km/uur. De verkeersveiligheid zal met name voor fietsers verbeterd worden, door verhoogd aanliggende en deels vrijliggende fietspaden te realiseren aan beide zijden van de weg. Vanuit het addendum op het Wegencategoriseringsplan bedraagt de capaciteit van een GOW30 circa 3.000 tot 6.000 mvt/etmaal. Daarmee zijn de beoogde functie en vormgeving in overeenstemming met de toekomstige verkeersintensiteit, maar van enige restcapaciteit is in theorie in principe geen sprake. Dit is sterk afhankelijk van de verkeersgroei in de toekomstige situatie.

4.2.3 Analyse Teselaar

De Teselaar (zie figuur 4.3) ligt binnen de bebouwde kom van Bemmel. Deze weg is gecategoriseerd als een GOW-30 km/uur maar functioneert als een GOW met een maximum snelheid van 50 km/uur. De weg loopt aan de oostzijde over in de Dorpsstraat. Aan de westzijde sluit de weg aan op de Zandsestraat. Het kruispunt met de Zandsestraat is onderdeel van de herinrichting van het Vossenhol en de Zandsestraat (binnen de bebouwde kom). Fietsverkeer heeft hierop voorrang.



Figuur 4.3: Teselaar (bron: Goudappel)

In de huidige situatie bedraagt de verkeersintensiteit circa 2.630 mvt/etmaal. Dit zal in de toekomst (met woningbouwplan) toenemen tot circa 3.695 mvt/etmaal. Het planeffect als gevolg van de woningbouw is minimaal (+1%). Op de weg geldt in de huidige situatie een maximumsnelheid van 50 km/u. In het addendum bij het Wegencategoriseringsplan is de weg gecategoriseerd als GOW-30 km/uur (binnen de bebouwde kom). De breedte van de rijbaan bedraagt circa 7,0 meter. Aan weerszijden zijn fietssuggestiestroken op de rijbaan aanwezig. De huidige vormgeving komt niet overeen met het wensbeeld uit het wegencategoriseringsplan en de standaard inrichtingskenmerken die horen bij een GOW30. De weg is breed en de fietssuggestiestroken zijn niet in rood asfalt uitgevoerd. Om bij de beoogde functie aan te sluiten wordt, los van de woningbouwontwikkeling, aanbevolen om de weg aan te passen aan de herkenbaarheidskenmerken van het wegencategoriseringsplan, zodat voor gebruikers herkenbaar is wat van hen verwacht wordt. Dit betekent dat het zowel in de huidige als toekomstige situatie wenselijk is om rode fiets(suggestie)stroken aan te brengen eventueel aangevuld met snelheidsremmende maatregelen.

4.3 Analyse op kruispuntniveau

Op basis van de toekomstige verkeersintensiteiten is onderzocht hoe de verkeersafwikkeling op omliggende kruispunten functioneert na realisatie van de ontwikkeling. Hierbij is de verkeersgeneratie als gevolg van de ontwikkeling toegedeeld op het netwerk. Op deze manier is het planeffect inzichtelijk gemaakt. Hiervoor is gebruikgemaakt van de spitsintensiteiten uit het verkeersmodel Regio Arnhem Nijmegen.

Na de toedeling van de verkeersgeneratie op het netwerk, zijn kruispuntanalyses uitgevoerd met behulp van softwareprogramma VISSIM. Met de kruispuntanalyses is het effect op het wegennet rondom de ontwikkeling in beeld gebracht. In deze studie zijn de volgende twee bestaande kruispunten onderzocht (zie figuur 4.4):

1. Rotonde Vossenhol – Herckenrathweg – Ressensestraat;
2. Voorrangskruispunt Zandsestraat – Teselaar.

Tevens is onderzoek gedaan naar de gewenste kruispuntvormgeving van het kruispunt van de woningbouw op de Zandsestraat:



Figuur 4.4: Onderzochte kruispunten Bemmel (ondergrond: Openstreetmap)

Het verkeer van de woningbouwontwikkeling wordt aan de westzijde van het plangebied ontsloten op de Zandsestraat. De Zandsestraat leidt in noordelijke richtingen tot de twee geanalyseerde kruispunten. De verdeling van het verkeer per kruispunt is voor de volgende drie scenario's inzichtelijk gemaakt:

1. Huidige situatie (2023);
2. Autonome situatie (2033, zonder het woningbouwplan);
3. Plansituatie (2033, met het woningbouwplan).

4.4 Resultaat kruispuntanalyse

In deze paragraaf is het resultaat van de kruispuntberekeningen geanalyseerd voor de twee kruispunten: Vossenhol – Herckenrathweg – Ressensestraat en Zandsestraat – Teselaar. In bijlage 3 zijn de cijfermatige uitkomsten van de kruispuntberekeningen weergegeven. Hierin zijn ook de cyclustijden en wachtrijlengtes per kruispunt opgenomen. Ook zijn de resultaten nader geanalyseerd.

4.4.1 Kruispunt Vossenhol – Herckenrathweg – Ressensestraat

Het kruispunt Vossenhol – Herckenrathweg – Ressensestraat is een enkelstrooksrotonde waar langzaam verkeer in de voorrang is. Zowel in de huidige situatie (2020) als in de toekomstige situaties (2033 zonder en met woningbouwplan) zijn de gemiddelde verliestijden acceptabel. Ook de maximale wachtrijen blijven beperkt. Dit betekent dat de rotonde in alle scenario's het verkeer goed kan verwerken. Ook geldt dat de verschillen tussen de autonome en plansituatie klein zijn.

4.4.2 Kruispunt Zandsestraat – Teselaar

Het kruispunt Zandsestraat – Teselaar is in de huidige situatie en in de toekomst vormgegeven als een voorrangskruispunt. Tijdens de schouw zijn op dit kruispunt indicatief de kruispuntstromen geteld. De modelcijfers zijn opgehoogd met 40%, omdat de resultaten uit recente verkeerstellingen aantonen dat er meer verkeer rijdt dan het verkeersmodel aangeeft. Uit de kruispuntberekeningen blijkt dat op basis van de toekomstige vormgeving zowel in de huidige situatie (2020) als in de toekomstige situaties (2033 zonder en met woningbouwplan) de gemiddelde verliestijden ruimschoots acceptabel zijn. Ook de maximale wachtrijen blijven beperkt. De ligging van de bushalte is, enkel op het moment dat een bus halteert, van korte duur van invloed op de verkeersafwikkeling en de verkeersveiligheid. Mogelijk kan deze halte op termijn komen te vervallen, met de realisatie van haltes nabij het plangebied. Dit is overigens inherent aan het plan. Van een planeffect is nagenoeg geen sprake. Dit betekent dat het kruispunt in alle scenario's het verkeer goed kan verwerken.

4.4.3 Kruispunt Zandsestraat – Ontwikkellocatie

Conform het stedenbouwkundig plan worden de toekomstige woningen op twee locaties ontsloten op de Zandsestraat, ten noorden en ten zuiden van de hoogspanningskabels. In de analyse naar de gewenste vormgeving is worstcase gerekend met de volledige verkeersgeneratie van/naar de woningbouw. Uit de kruispuntberekening wordt geconcludeerd dat de voorgestelde vormgeving als voorrangskruispunt met een middenberm op de hoofdrijbaan voldoende capaciteit heeft om de totale verkeersgeneratie van de beoogde woningbouw goed af te wikkelen. Van een verliestijd en wachtrijvorming is in theorie nauwelijks sprake. Omdat het verkeer in de toekomstige situatie wordt verdeeld over twee aansluitingen zal de kwaliteit van de verkeersafwikkeling nog beter zijn.

5. Conclusies

Conclusies

In Bemmel zijn plannen voor een woningbouwontwikkeling van circa 146 woningen aan de Zandsestraat. Voor deze ontwikkeling is Goudappel BV gevraagd de verkeerskundige effecten inzichtelijk te maken. Uit dit verkeersonderzoek worden de volgende conclusies getrokken:

- Het plan van de beoogde woningbouw genereert circa 680 mvt/etmaal op een gemiddelde werkdag, die primair worden ontsloten op de Zandsestraat. Met behulp van het verkeersmodel Regio Arnhem Nijmegen zijn de huidige en toekomstige verkeersintensiteiten inzichtelijk gemaakt. Hieruit blijkt dat het planeffect van de ontwikkeling (verschil tussen autonome- en plansituatie) beperkt is.
- Uit de analyse naar het evenwicht tussen de vormgeving, functie en het toekomstige gebruik wordt geconcludeerd dat:
    - De toekomstige vormgeving van de Zandsestraat opgenomen in het stedenbouwkundige plan is qua principe passend voor de functie van gebiedsontsluitingsweg *binnen de bebouwde kom, waarin de komgrens verplaatst is tot na de haakse bocht*. Ook het toekomstige gebruik is passend bij de beoogde vormgeving en functie.
    - In het ontwerp van het Vossenhol worden functie, vormgeving en gebruik ten opzichte van de huidige situatie meer in balans gebracht. Het profiel sluit aan bij een GOW-30km/uur. De verkeersveiligheid wordt met name voor fietsers verbeterd, door verhoogd aanliggende en deels vrijliggende fietspaden te realiseren aan beide zijden van de weg.
    - De huidige vormgeving van de Teselaar komt niet overeen met het wensbeeld uit het wegencategoriseringsplan en de standaard inrichtingskenmerken die horen bij een GOW30. De weg is breed en de fietssuggestiestroken zijn niet in rood asfalt uitgevoerd. Om bij de beoogde functie aan te sluiten wordt, los van de woningbouwontwikkeling, aanbevolen om de weg aan te passen aan de herkenbaarheidskenmerken van het wegencategoriseringsplan, zodat voor gebruikers herkenbaar is wat van hen verwacht wordt.
- De kruispunten tussen Vossenhol – Herckenrathweg – Ressensestraat en Zandsestraat – Teselaar en kruispunt Zandsestraat – Ontwikkellocatie hebben als, respectievelijk, de vormgeving van rotonde en als voorrangskruispunten voldoende capaciteit om het verkeer in de huidige en toekomstige situatie goed af te wikkelen. Op deze kruispunten blijven de verliestijden en wachtrijlengtes (ruim) binnen acceptabele waarden. Daarmee is, ook na realisatie van de woningen, sprake van een goede verkeersafwikkeling.

Aanbevelingen

Vanuit de analyse worden de volgende aanbevelingen gedaan:

- De vormgeving van de Zandsestraat welke qua principe is opgenomen in het stedenbouwkundig plan dient verkeerskundig uitgewerkt te worden in een maatvast verkeerskundig schetsontwerp. De Zandsestraat dient, binnen de bebouwde kom, zo veel als mogelijk te voldoen aan de inrichtingskenmerken van een GOW50. Daarvoor is het noodzakelijk dat de komgrens wordt verplaatst.

- De mogelijkheden tot het verplaatsen/laten vervallen van de bushalte op het kruispunt met de Teselaar kan nader onderzocht worden. Dit staat in principe los van de beoogde woningbouw.
- Om het wegvak van de Teselaar te laten voldoen aan de richtlijnen conform Duurzaam Veilig dienen de fietssuggestiestroken in rood asfalt uitgevoerd te worden. Tevens dient nader onderzocht te worden of snelheidsremmende maatregelen hierop gewenst/noodzakelijk zijn. Dit staat los van het planeffect als gevolg van de beoogde woningbouw.

Bijlage 1 Verkeersmodel

Verkeersmodel

In deze studie is het verkeersmodel Regio Arnhem Nijmegen gebruikt. Het prognosejaar van dit model is 2033. Dit verkeersmodel is voor deze regio het meest betrouwbare instrument om prognoses van de verkeersintensiteit op te stellen. In het verkeersmodel wordt bijvoorbeeld ook rekening gehouden met de Dorpensingel.

De betrouwbaarheid van het verkeersmodel is getoetst door alle ruimtelijke plannen, opgenomen in het verkeersmodel in de omgeving van Bemmel, te controleren:

- De ruimtelijke plannen in de gemeente Lingewaard zijn geheel geactualiseerd alle harde en middelharde plannen zijn opgenomen (zie tabel volgende pagina).
- De ruimtelijke plannen binnen de Waalsprong in de gemeente Nijmegen zijn gecontroleerd (zie tabel volgende pagina).

Onderzochte situaties

Om de effecten van de woningbouwontwikkeling aan de Zandsestraat in beeld te brengen zijn met het verkeersmodel de volgende situaties in beeld gebracht:

1. Huidige situatie (2023), zonder het woningbouwplan;
2. Autonome situatie (2033), zonder het woningbouwplan;
3. Plansituatie (2033), met het woningbouwplan.

Uitvoer verkeersmodel

De uitvoer van het verkeersmodel is gebruikt voor het voorliggende verkeersonderzoek. Van elke modelvariant (huidig, autonoom 2033 en plan 2033) is de volgende modeluitvoer opgesteld:

- modelplots van de etmaalintensiteiten per wegvak per modelvariant;
- verschilplots met het relatieve verschil tussen de verkeersintensiteiten van deze modelvarianten.

Overzicht ruimtelijke plannen

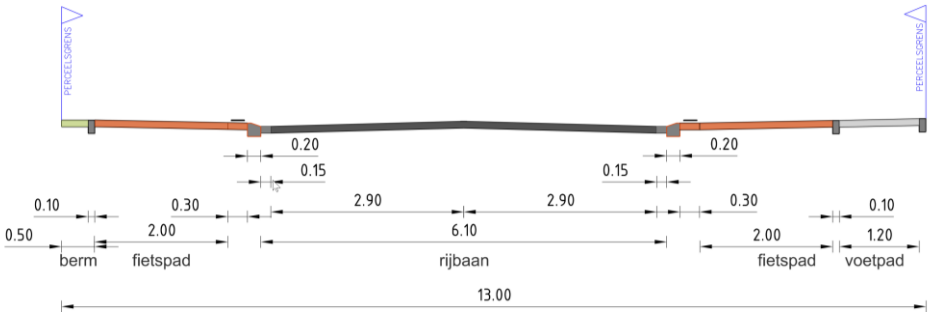
In tabel B1.1 is een overzicht van de ruimtelijke plannen in Bemmel, Huissen, Nijmegen-Noord en Elst opgenomen in de toekomstige situatie van het verkeersmodel.

locatie	ontwikkeling	type
Bemmel	Plaksewei	inwoners
Bemmel	Loostraat 8	inwoners
Bemmel	Hof van Ambe II	inwoners
Bemmel	Kuiplaan	inwoners
Bemmel	Functieveranderingen Nevelveld e.o.	inwoners
Bemmel	Wapen van Bemmel	inwoners
Bemmel	Houtakker II	arbeidsplaatsen
Huissen	Driegaarden	inwoners
Huissen	Bordbusters	inwoners/arbeidsplaatsen
Nijmegen-Noord	Woonpark Oosterhout	inwoners
Nijmegen-Noord	Noordrand Oost	inwoners
Nijmegen-Noord	Woenderskamp	inwoners
Nijmegen-Noord	Broodkorf Zuid	inwoners
Nijmegen-Noord	Broodkorf Noord	inwoners
Nijmegen-Noord	Groot Oosterhout Z.	inwoners
Nijmegen-Noord	Groot Oosterhout N.	inwoners
Nijmegen-Noord	De hoge Bongerd	inwoners
Nijmegen-Noord	Veur Lent	inwoners
Nijmegen-Noord	De Stelt	inwoners
Nijmegen-Noord	Vossenpels Z.	inwoners
Nijmegen-Noord	Vossenpels N.	inwoners
Nijmegen-Noord	De Stelt Oost	inwoners
Nijmegen-Noord	Hof van Holland	inwoners en arbeidsplaatsen
Nijmegen-Noord	Dijkzone	inwoners
Nijmegen-Noord	Knoop Lent	arbeidsplaatsen
Nijmegen-Noord	Knoop Ressen (incl. Hornbach)	arbeidsplaatsen
Nijmegen-Noord	Brandweerhoek	arbeidsplaatsen
Nijmegen-Noord	Bedrijventerrein de Grift	arbeidsplaatsen
Nijmegen-Noord	Lent Oost	arbeidsplaatsen
Oosterhout	Park15	arbeidsplaatsen
Elst	De Pas	inwoners
Elst	Polikliniek Rijnstate Elst	arbeidsplaatsen

Tabel B1.1: Overzicht ruimtelijke plannen toekomstige situatie, opgenomen in verkeersmodel Regio Arnhem Nijmegen

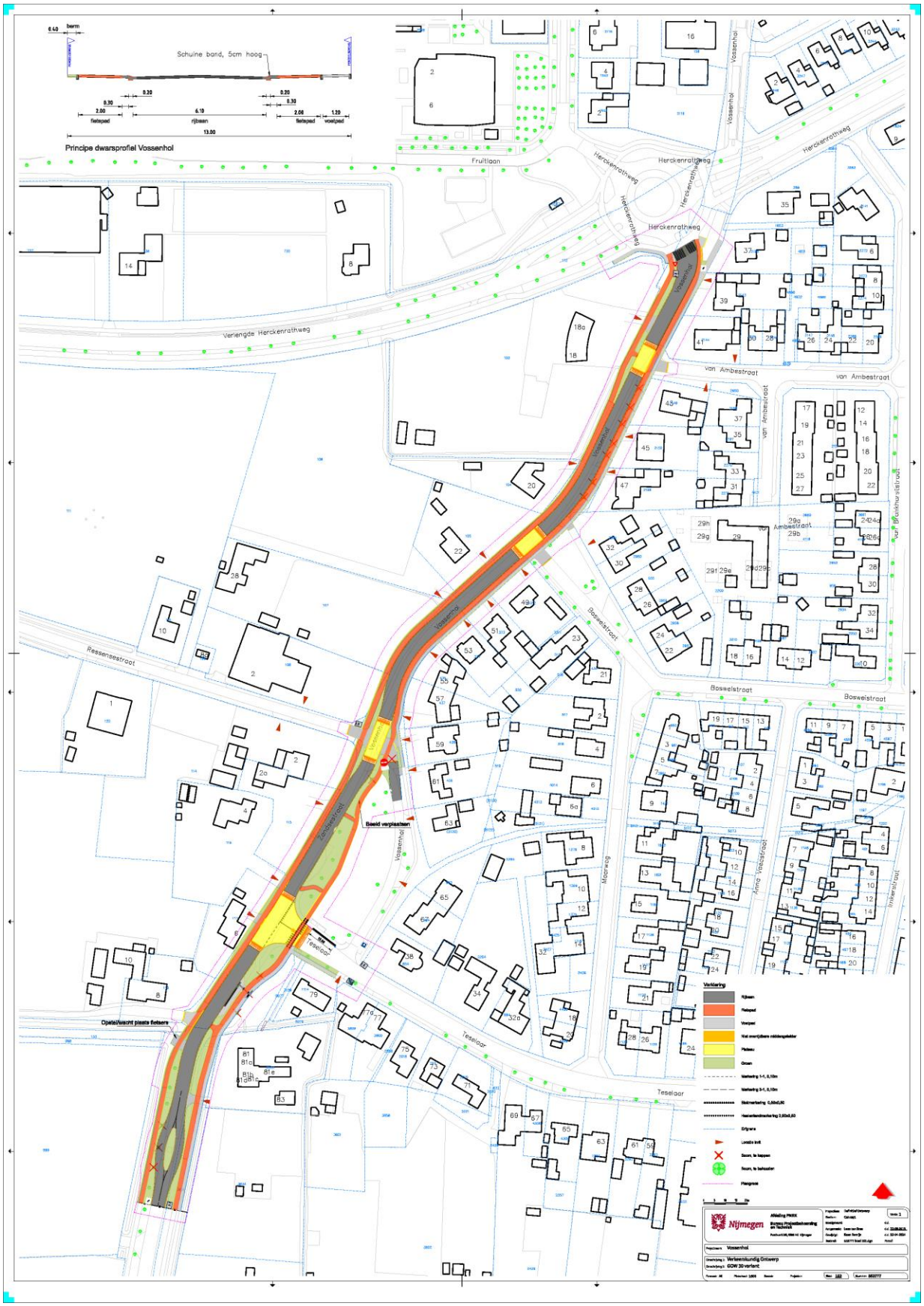
Bijlage 2 Ontwerp Vossenhol

In figuur B2.1 is het toekomstige dwarsprofiel van het Vossenhol weergegeven.



Figuur B2.1: Principe dwarsprofiel Vossenhol

In figuur B2.2 (volgende pagina) is het meest actuele ontwerp van het Vossenhol als GOW30 opgenomen. Dit ontwerp is nog niet definitief vastgesteld.



Figuur B2.2: Bovenaanzicht nieuwe ontwerp Vossenhol

Bijlage 3 Kruispuntanalyses

In deze bijlage zijn de bevindingen en resultaten van de kruispuntanalyses opgenomen. De analyses zijn uitgevoerd voor de rotonde Vossenhol – Herckenrathweg – Ressensestraat en het voorrangskruispunt Zandsestraat – Teselaar.

B.3.1 Aanpak en bevindingen

B.3.1.1 Rotonde Vossenhol – Herckenrathweg – Ressensestraat

Op de Verlengde Herckenrathweg, richting het westen, is de spitsrichting in het verkeersmodel omgedraaid ten opzichte van de mechanische verkeerstellingen. Dit is extra opvallend, omdat dit in de tegenrichting niet het geval is. Voor de ochtendspits betekent dit dat, wanneer gerekend wordt met de modelcijfers, met hogere verkeersintensiteiten is gerekend dan wat de tellingen aangeven. In de avondspits is dat niet per se het geval, omdat de tellingen op de Verlengde Herckenrathweg (richting het oosten) 120% meer verkeer laten zien dan het model aangeeft. Daarom is de rotonde eerst doorgerekend met de modelcijfers, waarna een gevoeligheidsanalyse (GVA) is gemaakt voor de avondspits. In deze analyse is het verkeer op de Verlengde Herckenrathweg (richting het oosten) met 120% opgehoogd. De conclusie hieruit is dat in alle gevallen de rotonde het verkeer goed kan verwerken. De verschillen tussen de autonome en plansituatie zijn minimaal.

B.3.1.2 Voorrangskruispunt Zandsestraat – Teselaar

Vanuit het vergelijk tussen de mechanische tellingen en de modelcijfers kwam naar voren dat in de avondspits de modelcijfers hoger liggen dan de tellingen, maar in de ochtendspits op de Teselaar (richting west) de modelcijfers de verkeersstromen circa 40% onderschatten. Wanneer de modelcijfers worden vergeleken met de indicatief gehouden telling op locatie, ontstaat een verschil van circa 30% (de indicatieve telling ligt hoger dan de modelcijfers). Daarom is het kruispunt Zandsestraat – Teselaar doorgerekend met de modelcijfers én een groei van 30 tot 40% (op alle stromen). Daarmee is met meer verkeer gerekend dan de mechanische tellingen aangeven. Hieruit volgt dat de huidige vormgeving het verkeer goed kan afwikkelen en de verschillen tussen de autonome en plansituatie minimaal zijn.

B.3.1.3 Beoordelingskader

gemiddelde verliestijd (s)	hoofdrichting	zijrichting
goed	< 25	< 40
redelijk	25 - 45	50 - 60
slecht	> 45	> 60

Tabel B3.1: Beoordelingskader gemiddelde verliestijd

B.3.2 Cijfermatige uitkomsten

B.3.2.1 Rotonde Vossenhol – Herckenrathweg – Ressensestraat

gemiddelde verliestijd (s)	model		GVA	
	OS	AS	OS	AS
Parksingel	10	10		10
Herckenrathweg	10	20		20
Vossenhol	10	15		20
Verlengde Herckenrathweg	15	10		15

Tabel B3.2: Gemiddelde verliestijd rotonde Vossenhol – Herckenrathweg – Ressensestraat (huidige situatie, 2020)

maximale wachtrij (m)	model		GVA	
	OS	AS	OS	AS
Parksingel	15	15		15
Herckenrathweg	35	60		60
Vossenhol	20	35		40
Verlengde Herckenrathweg	45	20		40

Tabel B3.3: Maximale wachtrijlengte rotonde Vossenhol – Herckenrathweg – Ressensestraat (huidige situatie, 2020)

gemiddelde verliestijd (s)	model		GVA	
	OS	AS	OS	AS
Parksingel	10	10		10
Herckenrathweg	10	20		20
Vossenhol	15	15		20
Verlengde Herckenrathweg	15	10		15

Tabel B3.4: Gemiddelde verliestijd rotonde Vossenhol – Herckenrathweg – Ressensestraat (autonome situatie, 2033)

maximale wachtrij (m)	model		GVA	
	OS	AS	OS	AS
Parksingel	15	15		15
Herckenrathweg	25	55		60
Vossenhol	25	30		45
Verlengde Herckenrathweg	35	20		35

Tabel B3.5: Maximale wachtrijlengte rotonde Vossenhol – Herckenrathweg – Ressensestraat (autonome situatie, 2033)

gemiddelde verliestijd (s)	model		GVA	
	OS	AS	OS	AS
Parksingel	10	10		10
Herckenrathweg	10	20		20
Vossenhol	15	15		20
Verlengde Herckenrathweg	15	10		15

Tabel B3.6: Gemiddelde verliestijd rotonde Vossenhol – Herckenrathweg – Ressensestraat (plansituatie, 2033)

maximale wachtrij (m)	model		GVA	
	OS	AS	OS	AS
Parksingel	15	15		15
Herckenrathweg	25	60		60
Vossenhol	30	35		40
Verlengde Herckenrathweg	35	20		40

Tabel B3.7: Maximale wachtrijlengte rotonde Vossenhol – Herckenrathweg – Ressensestraat (plansituatie, 2033)

B.3.2.2 Voorrangskruispunt Zandsestraat – Teselaar

gemiddelde verliestijd (s)	model		+30%		+40%	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Vossenhol	5	5	5	5	5	5
Teselaar	5	5	10	10	10	10
Zandsestraat	5	5	5	10	5	10

Tabel B3.8: Gemiddelde verliestijd voorrangskruispunt Zandsestraat – Teselaar (huidige situatie, 2020)

maximale wachtrij (m)	model		+30%		+40%	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Vossenhol	5	5	5	10	5	10
Teselaar	10	10	15	15	20	15
Zandsestraat	5	5	5	5	5	5

Tabel B3.9: Maximale wachtrijlengte voorrangskruispunt Zandsestraat – Teselaar (huidige situatie, 2020)

gemiddelde verliestijd (s)	model		+30%		+40%	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Vossenhol	5	5	5	10	5	10
Teselaar	10	10	10	15	15	20
Zandsestraat	5	10	5	10	5	10

Tabel B3.10: Gemiddelde verliestijd voorrangskruispunt Zandsestraat – Teselaar (autonome situatie, 2033)

maximale wachtrij (m)	model		+30%		+40%	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Vossenhol	5	5	5	10	5	15
Teselaar	20	20	30	30	35	40
Zandsestraat	5	5	5	10	5	10

Tabel B3.11: Maximale wachtrijlengte voorrangskruispunt Zandsestraat – Teselaar (autonome situatie, 2033)

gemiddelde verliestijd (s)	model		+30%		+40%	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Vossenhol	5	5	5	10	5	10
Teselaar	10	10	10	15	15	20
Zandsestraat	5	10	5	10	5	10

Tabel B3.12: Gemiddelde verliestijd voorrangskruispunt Zandsestraat – Teselaar (plansituatie, 2033)

maximale wachtrij (m)	model		+30%		+40%	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Vossenhol	5	5	5	10	5	15
Teselaar	20	20	30	30	35	40
Zandsestraat	5	5	5	10	5	10

Tabel B3.13: Maximale wachtrijlengte voorrangskruispunt Zandsestraat – Teselaar (plansituatie, 2033)

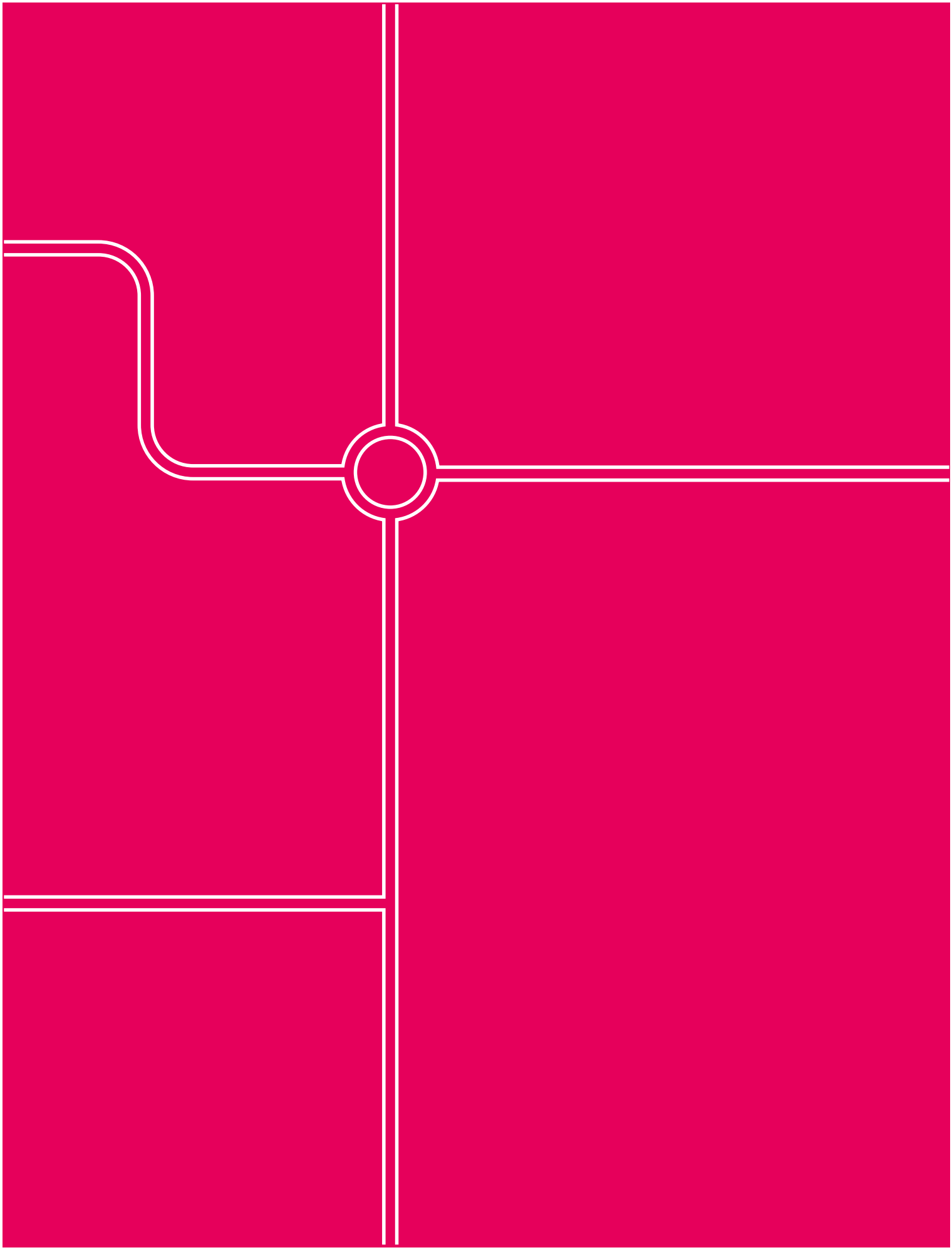
B.3.2.3 Kruispunt Zandsestraat – Ontwikkellocatie

gemiddelde verliestijd (s)		
	OS	AS
Zandsestraat noord	<5	5
Ontwikkellocatie	5	5
Zandsestraat zuid	5	5

Tabel B3.14: Gemiddelde verliestijd voorrangskruispunt Zandsestraat – ontwikkellocatie (plansituatie, 2033)

maximale wachtrij (m)	OS	AS
Zandsestraat noord	5	5
Ontwikkellocatie	5	5
Zandsestraat zuid	5	5

Tabel B3.15: Maximale wachtrijlengte voorrangskruispunt Zandsestraat – Ontwikkellocatie (plansituatie, 2033)



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