

Eindrapportage

Verkennen buskansen Ringweg Koppel - Maatweg

Colofon

Auteur	ing. M.G.C.M. Coppens
Verificatie	ing. M.G.C.M. Coppens
Autorisatie	ing. P.J.A.M. Veeke
Kenmerk	2211025-004
Datum	8 mei 2012
Versie	1.0

Inhoudsopgave

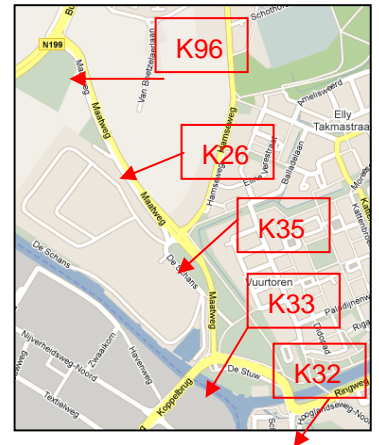
Samenvatting	3
1 Inleiding	6
1.1 Aanleiding	6
1.2 Doel van de studie	6
1.3 Kaderstelling en onderzoekstraject	6
1.4 Aanpak en leeswijzer	7
2 Busverbindingen in 2020 zonder maatregelen	9
2.1 Bevindingen reistijden voor busverbindingen	9
2.2 Bevindingen reistijden voor overig gemotoriseerd verkeer	9
3 Busverbindingen in 2020 met kansrijke maatregelen	11
3.1 Definiëren 4 kansrijke varianten	11
3.2 Bevindingen analyses 4 kansrijke varianten	11
3.3 Definiëren 2 meest kansrijke varianten inclusief optimalisaties	12
3.4 Bevindingen analyses 2 meest kansrijke varianten inclusief optimalisaties	13
4 Busverbindingen in 2020 conform HOV Reëel Aangepast	15
4.1 Definiëren subvarianten HOV Reëel Aangepast	15
4.2 Bevindingen analyses 3 subvarianten HOV Reëel Aangepast	16
5 Busverbindingen in 2020 conform voorkeursvariant	17
5.1 Definiëren voorkeursvariant	17
5.2 Bevindingen analyses te realiseren variant	17
6 Conclusies	19

Samenvatting

Doel van deze studie is kansrijke maatregelen te onderzoeken om de reistijd van de bus op het traject Ringweg Koppel – Maatweg te bekorten zodat de verbinding een aantrekkelijk alternatief is. Dit rapport betreft de eindrapportage waarin we de resultaten van de volgende analyses bespreken:

1. Onderzoekstraject conform de bestaande situatie, zonder maatregelen, in 2020

Op alle busverbindingen in het onderzoekstraject neemt de reistijd tussen nu en 2020 toe. Voor de meeste verbindingen betekent dit een extra reistijd van circa 10 seconden op het traject. Daarentegen loopt het reistijdverlies op de busverbinding Amersfoort Centrum – Amersfoort Vathorst (beide richtingen) op naar 100 seconden. Het reistijdverlies voor de bus op alle verbindingen is te verklaren door de toename van het verkeer tot het jaar 2020.



2. Onderzoekstraject in 2020 met kansrijke maatregelpakketten

Om de reistijd te verbeteren zijn vier maatregelpakketten onderzocht, bestaande uit de volgende specifieke maatregelen per kruispunt :

Variant	K32	K33	K35	K26
1.Lage Inzet	n.v.t.	Bypass motorvoertuigen stad uit en busstrook stad in	Eigen opstelstrook en signaalgroep voor bus in 2 richtingen	n.v.t.
2.Hoge Inzet	Bushaltes naast elkaar	Verplaatsen kruispunt richting Klarissenstraat/Balladelaan en geen maatregel voor bus	Vrijliggende busbaan in 2 richtingen	Vrijliggende busbaan tussen K26 en K96
3.Robuust	Bushaltes achter elkaar	Bypass motorvoertuigen stad uit en busstrook stad in en oplossing voor motorvoertuigen t.h.v. Koppelbrug	Dubbele rechtdoor motorvoertuigen in 2 richtingen op Maatweg	Vrijliggende busbaan tussen K26 en K96
4.HOV - Reëel	Bushaltes achter elkaar	Bypass motorvoertuigen stad uit en busstrook stad in	Eigen opstelstrook en signaalgroep voor bus in 2 richtingen	Vrijliggende busbaan tussen K26 en K96

Uit de analyses van de 4 varianten blijkt dat 2 pakketten goed scoren:

- “HOV Reëel” scoort het best als het focus ligt op reistijdverbetering voor specifiek de bus op de verbinding Amersfoort Centrum – Amersfoort Vathorst;
- Indien de reistijd voor alle gemotoriseerd verkeer verbeterd moet worden scoort variant “Robuust” het best.

3. Onderzoekstraject in 2020 met 2 geoptimaliseerde maatregelpakketten

Binnen de goed scorende maatregelpakketten is het mogelijk verdere optimalisaties door te voeren. Dit resulteert in de volgende 2 meest kansrijke varianten:

Variant	K32	K33	K35	K26
5.Robuust Aangepast	Bushalten achter elkaar	Verplaatsen kruispunt richting Klarissenstraat/Balladelaan en geen maatregelen voor de bus (star geregeld zonder groene golf)	Dubbele rechtdoor motorvoertuigen in 2 richtingen op Maatweg en verlengen opstelstrook voor rechtsaf richting Hamseweg	Vrijliggende busbaan tussen K26 en K96
6.HOV – Reëel Aangepast	Bushalten achter elkaar	Geen bypass voor motorvoertuigen stad uit Wel busstrook stad in	Vrijliggende busbaan in 2 richtingen met eigen signaalgroepen voor bus vanaf dit kruispunt	Vrijliggende busbaan tussen K26 en K96

Analyse van deze varianten leidt tot de volgende bevindingen:

- Variant “HOV Reëel” scoort het best (en beter dan “HOV Reëel Aangepast”) als reistijdverbetering specifiek voor de buslijn Amersfoort Centrum – Amersfoort Vathorst (beide richtingen) moet worden bereikt.;
- Variant “Robuust Aangepast” scoort het best als reistijdverbetering voor alle gemotoriseerd verkeer wordt nagestreefd.

4.Onderzoekstraject in 2020 met subvarianten “HOV Reëel Aangepast”

Op grond van onze bevindingen heeft het projectteam van de gemeente Amersfoort (hierna: de gemeente Amersfoort) besloten de variant HOV Reëel Aangepast verder te onderzoeken. Binnen deze variant zijn enkele subvarianten geanalyseerd om tot de voorkeursvariant te komen:

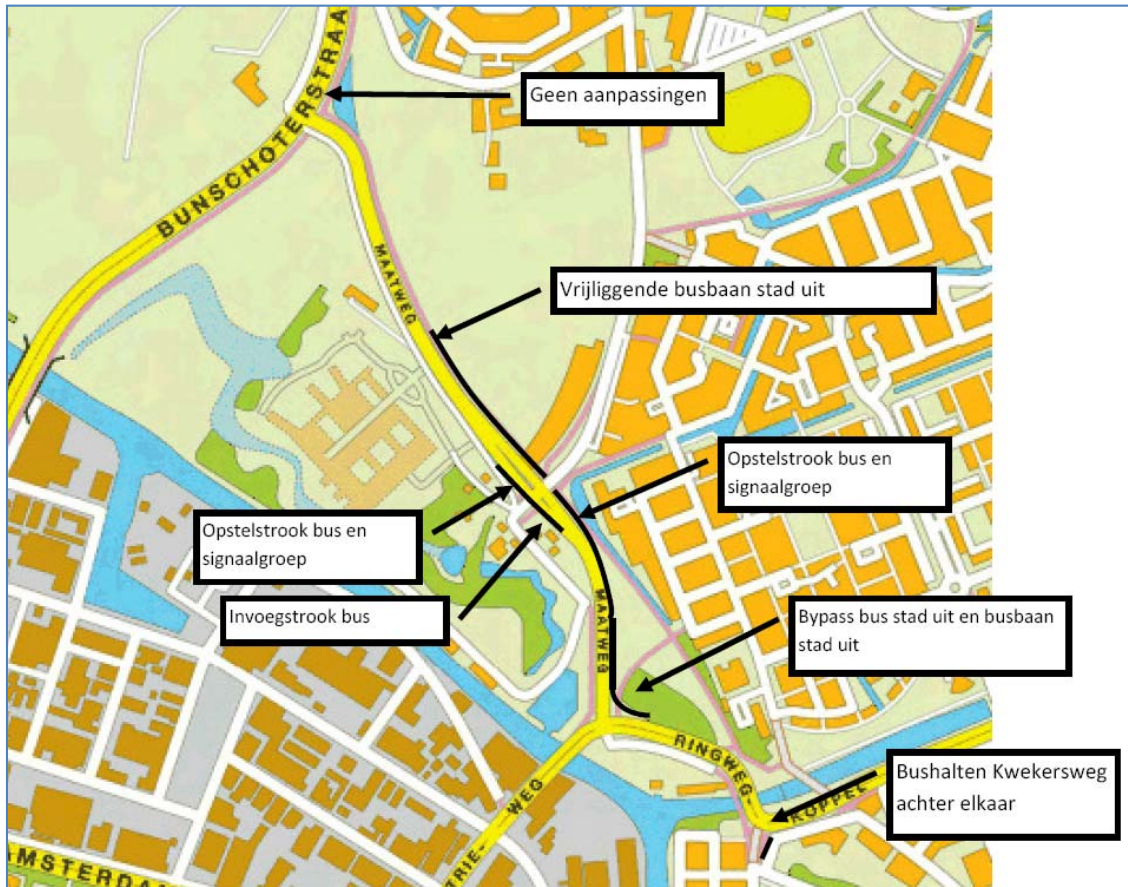
Sub variant	K33	K35
6A	Bypass voor bus stad uit, met invoegende bus na kruispunt. Geen maatregelen stad in	Eigen opstelstrook voor bus aan beide zijden van de Maatweg, tussen het overige verkeer in
6B	Bypass voor bus stad uit overlopend in vrijliggende busbaan. Geen maatregelen stad in	Vrijliggende busbaan stad uit en eigen opstelstrook voor bus tussen verkeer stad in
6C	Aanliggende bypass voor bus, overlopend in vrijliggende busbaan. Geen maatregelen stad in	Vrijliggende busbaan stad uit en eigen opstelstrook voor bus stad in, bus invoegen na kruispunt (stad in) of volledig over vrije busbaan (stad uit)

Op basis van de analyses scoren variant 6B voor kruispunt 33 en variant 6C voor kruispunt 35 het best.

5.Reistijdwinsten voorkeursvariant in 2020

Om de reistijd voor de bus terug te dringen heeft de gemeente Amersfoort naar aanleiding van de uitgevoerde analyses de voorkeur voor het volgende maatregelenpakket:

Variant	K32	K33	K35	K26
Voorkeurs variant	Bushalten achter elkaar	Bypass voor bus stad uit, geen maatregelen stad in	Busbaan over kruispunt stad uit, Eigen opstelstrook bus stad in met bus invoegen na kruispunt	Vrijliggende busbaan tussen K26 en K96 stad uit, geen maatregelen stad in



Voor het te realiseren pakket van maatregelen verwachten we de volgende effecten:

- De totale reistijdwinst voor de bus per etmaal is 2.422 seconden over het totaal van de beschouwde routes, ofwel circa 40 minuten voor alle bussen bij elkaar opgeteld en 60 seconden per bus;
- Deze reistijdwinst geldt voor de lijnen 2, 3 en 76 waarbij de meeste reistijdwinst, logischerwijs, wordt behaald op het traject Kwekersweg – Bunschoterstraat en viceversa;
- Het totale reistijdverlies voor het overige gemotoriseerde verkeer per etmaal is 22.781 seconden ofwel circa 380 minuten voor alle gemotoriseerd verkeer bij elkaar opgeteld en 6 seconden voor ieder voertuig op de routes die geconfronteerd worden met de maatregelen;
- Dit reistijdverlies wordt, logischerwijs, behaald op het traject Ringweg Koppel – Bunschoterstraat.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De gemeente Amersfoort wil de positie en de kwaliteit van het openbaar vervoer in de stad verbeteren. Een onderwerp dat de gemeente momenteel in het vizier heeft is het terugdringen van de reistijd van het busverkeer tussen Amersfoort centrum en Amersfoort Vathorst. Dat kan met uiteenlopende maatregelen. De gemeente Amersfoort heeft ons gevraagd mogelijkheden voor reistijdverbetering van de bus te verkennen en de verwachte reistijdwinst voor het definitieve ontwerp vast te stellen.

1.2 Doel van de studie

Doel van deze studie is *een analyse van kansrijke maatregelen voor het terugdringen van de reistijd van de bus op het traject Ringweg Koppel – Maatweg, als onderdeel van de buslijn Amersfoort Centrum – Amersfoort Vathorst*. Met “kansrijk” bedoelen we maatregelen die zorgen voor een afname van de reistijd voor de bus zonder dat het overige gemotoriseerde verkeer daar onacceptabele hinder van ondervindt. In dit onderzoek hebben we analyses uitgevoerd voor het jaar 2020. Zodoende waarborgen we de toekomstvastheid van de geanalyseerde maatregelen.

1.3 Kaderstelling en onderzoekstraject

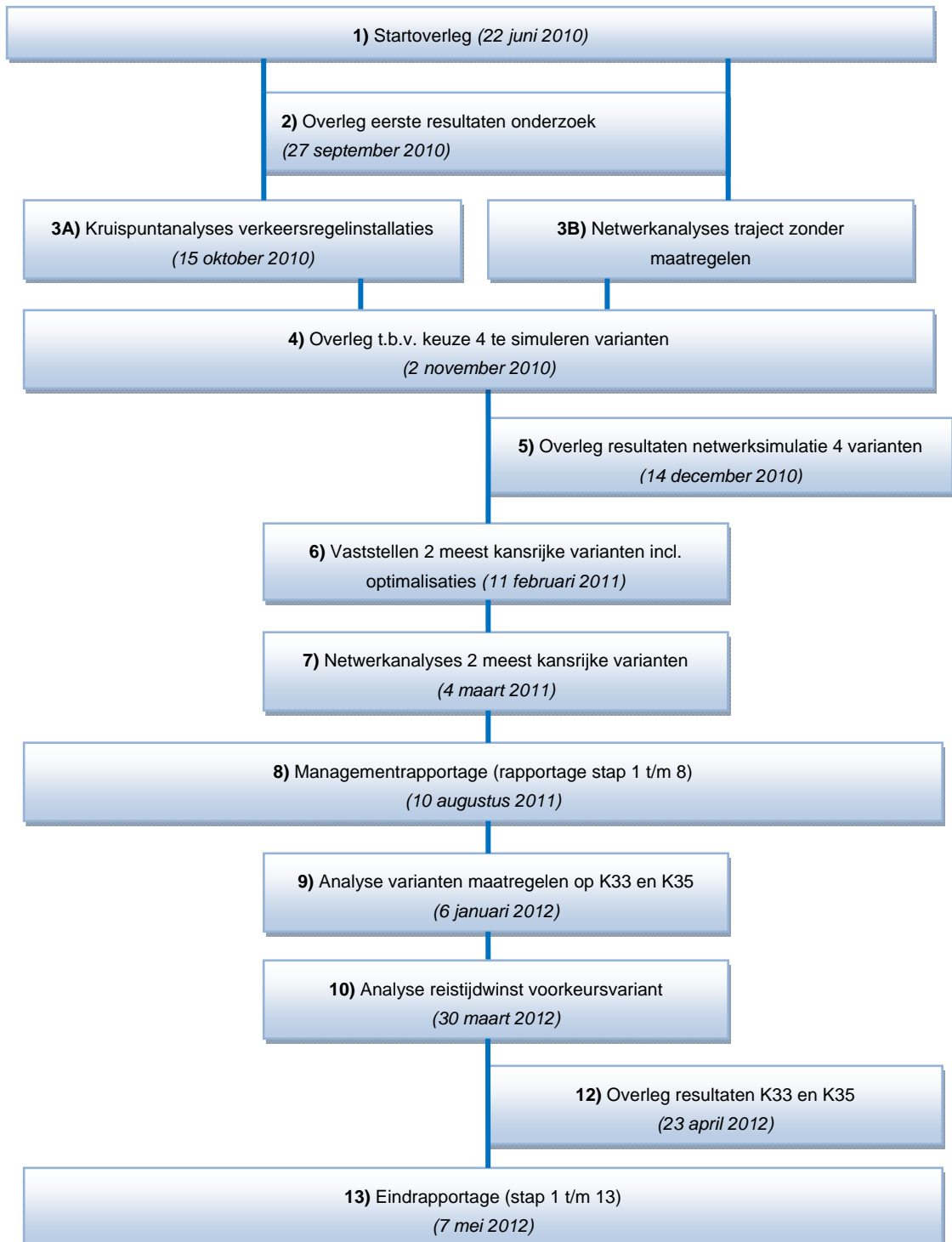
Een busroute is samengesteld uit wegvakken en kruispunten. Normaal gesproken loopt de bus de meeste vertraging op bij kruispunten, mits de wegvakken conform de richtlijnen zijn ontworpen. Indien grootschalige civieltechnische maatregelen niet gewenst zijn, is alleen invloed uit te oefenen op kruispunten waarbij het verkeer door middel van een verkeersregelinstallatie wordt afgewikkeld. Bij deze kruispunten kunnen we namelijk de groentijden aanpassen. Voor deze studie hebben we ingezoomd op deze kruispunten op het traject. In het onderzoeksjaar 2020 zijn 5 kruispunten aanwezig met een verkeersregelinstallatie. In figuur 1-1 hebben we deze kruispunten weergegeven, inclusief de binnen de gemeente Amersfoort gehanteerde codering.



Figuur 1-1: Onderzoekstraject inclusief locaties beschouwde kruispunten en bijbehorende codering

1.4 Aanpak en leeswijzer

In deze paragraaf lichten we de gebruikte aanpak, zoals weergegeven in figuur 1-7, voor deze studie toe. We hebben de verschillende stappen van onze aanpak gekoppeld aan de betreffende datum dat een activiteit heeft plaatsgevonden, zodoende is het mogelijk een beeld te vormen van het proces in relatie tot de tijd.



Figuur 1-7: Aanpak Breijin voor studie "Verkennen buskansen Maatweg – Ringweg Koppel"

Dit document betreft punt 13 van onze aanpak, de eindrapportage. In dit rapport bespreken we kort en bondig de resultaten van de gehanteerde aanpak. Voor gedetailleerde informatie van de uitgevoerde analyses in eerdere stappen refereren we naar eerder aangeleverde rapportages:

- Doorstroming Maatweg - Ringweg Koppel in 2020 van Breijn d.d. 15-10-2010;
- Resultaten Vissim studie bestaande situatie van Breijn d.d. 15-10-2010;
- Managementrapportage van Breijn d.d. 10-08-2011;
- Aanvullende analyses businfrastructuur van Breijn d.d. 06-01-2012;
- Reistijdanalyses HOV Amersfoort van Breijn d.d. 30-03-2012

Voor gedetailleerde informatie met betrekking tot de uitgevoerde analyses in stap 4 tot en met 7 verwijzen we naar de bijlagen van dit rapport.

Naar aanleiding van de gehanteerde aanpak hanteren we de volgende leeswijzer voor dit rapport:

- In hoofdstuk 2 bespreken we de uitkomsten van de analyses van de reistijden in 2020 indien geen maatregelen doorgevoerd worden;
- In hoofdstuk 3 beschrijven we de te treffen maatregelen in de verschillende varianten evenals de uitkomsten van de analyses van de reistijden in 2020;
- In hoofdstuk 4 lichten we onze analyses voor maatregelen op kruispunt 33 en 35 toe;
- In hoofdstuk 5 beschrijven we de resultaten van de reistijdwinst van de geadviseerde voorkeursvariant;
- In hoofdstuk 6 lichten we onze conclusies toe.

2 Busverbindingen in 2020 zonder maatregelen

2.1 Bevindingen reistijden voor busverbindingen

In het rapport “Doorstroming Maatweg – Ringweg Koppel in 2020” van 15 oktober 2010 hebben we de reistijden van de beschouwde busverbindingen door het onderzoekstraject zonder maatregelen geanalyseerd. Dit betreffen de reistijden van zowel de bestaande situatie in 2010 als 2020. Voor gedetailleerde informatie verwijzen wij naar bovengenoemd rapport. In deze paragraaf volstaan we met onze belangrijkste bevindingen:

- Alle busverbindingen in het onderzoekstraject krijgen met een toename van de reistijd te maken. Voor de meeste verbindingen betekent dit een toename van circa 10 seconden. Echter loopt de busverbinding Amersfoort Centrum – Amersfoort Vathorst (en viceversa) een forse vertraging op tot 100 seconden ofwel een toename van 45%;
- Uit onze analyses blijkt, als verklaring voor de toename van de reistijd van de bus, dat in het onderzoeksjaar 2020 meer verkeer door de kruispunten verwerkt moet worden waardoor de verkeersregelinstanties slechter presteren. We zien een capaciteittekort op het kruispunt Ringweg Koppel – Maatweg (K33). Tevens zien we dat het kruispunt Maatweg - Hamseweg(K35) de bovengrens van het maximaal af te wikkelen verkeer raakt. Dit blijkt uit het feit dat het incidenteel voorkomt dat niet de gehele wachtrij in 1 cyclus verwerkt wordt. In figuur 2-1 hebben we deze kruispunten nogmaals ter illustratie weergegeven. Op deze kruispunten is geen aparte infrastructuur voor de bus aanwezig;
- De locaties van de bestaande bushaltes aan de Kwekersweg beïnvloeden de verkeersregelinstantie van het kruispunt Kwekersweg – Ringweg Koppel(K32) op negatieve wijze. De bushaltes liggen te dicht bij het kruispunt.

Figuur 2-1: Kruispunt Kwekersweg – Ringweg Koppel(K32), Ringweg Koppel – Maatweg (K33) en Hamseweg – Maatweg (K35)



2.2 Bevindingen reistijden voor overig gemotoriseerd verkeer

In het rapport “Doorstroming Maatweg – Ringweg Koppel in 2020” van 15 oktober 2010 hebben we tevens de reistijden van de beschouwde verbindingen voor gemotoriseerd verkeer weergegeven. In deze paragraaf volstaan we met de belangrijkste bevindingen:

- Op alle gemotoriseerde verbindingen neemt de reistijd voor het gemotoriseerde verkeer toe. De meeste verbindingen krijgen met een extra reistijd te maken van circa 5 à 10 seconden. Er zijn echter enkele routes die met een forse toename in reistijd te maken krijgen:
 - a. Route Bunschoterstraat - Ringweg Koppel viceversa (toename circa 37% of 78 seconden);
 - b. Route Industrierweg - Bunschoterstraat (toename circa 47% of 82 seconden);
 - c. Route Industrierweg – Hamseweg (toename circa 55% of 56 seconden);
 - d. Route Bunschoterstraat(zuid) – Bunschoterstraat(noord) (toename circa 107% of 44 seconden).
- Zoals benoemd in paragraaf 2.1 hebben wij als verklaring voor de toename van de reistijd de groei van het verkeer. Door deze groei zien wij de volgende knelpunten optreden:

- a. De westelijke tak van het kruispunt Ringweg Koppel – Maatweg(K33), ter hoogte van de Koppelbrug, heeft te weinig ruimte voor linksafslaand verkeer waardoor de overige opstelstroken geblokkeerd worden;
 - b. De zuidelijke tak van het kruispunt Maatweg – Hamseweg(K35) heeft incidenteel te maken met dubbele stops. Dit betekent dat niet alle verkeer in 1 cyclus verwerkt wordt;
 - c. De zuidwestelijke tak van het kruispunt Bunschoterstraat - Maatweg(K96) heeft te weinig ruimte voor het rechtdoorgaande verkeer.
- In figuur 2-2 hebben we de benoemde kruispunten nogmaals ter illustratie weergegeven.



Figuur 2-2: Kruispunt Ringweg Koppel – Maatweg (K33), Hamseweg – Maatweg (K35) en Bunschoterstraat – Maatweg (K96)

3 Busverbindingen in 2020 met kansrijke maatregelen

3.1 Definiëren 4 kansrijke varianten

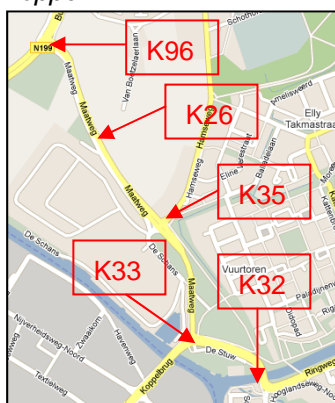
Uit hoofdstuk 2 komt naar voren dat de bus vertragingen oploopt als gevolg van een toename van het totale gemotoriseerde verkeer in het onderzoekstraject tussen 2010 en 2020. Door deze toename ontstaan knelpunten die tevens zorgen voor vertraging van de bus. Wij zien 2 methoden om de reistijd van de bus te verbeteren in 2020:

1. Infrastructuur voor de bus realiseren zodat hinder van gemotoriseerd verkeer niet plaatsvindt;
2. Maatregelen toepassen die de reistijd voor het totale gemotoriseerde verkeer verbeteren en zodoende ook de reistijd van de bus.

Met deze methoden in het achterhoofd hebben we, in overleg met de gemeente Amersfoort, 4 kansrijke varianten gedefinieerd. In deze 4 varianten passen we verschillende maatregelen toe op de beschouwde kruispunten. In tabel 3-1 beschrijven we de maatregelen per kruispunt in de 4 varianten. In figuur 3-1 hebben we nogmaals de locaties van de kruispunten weergegeven.

Variant	K32	K33	K35	K26
1.Lage Inzet	n.v.t.	Bypass motorvoertuigen stad uit en busstrook stad in	Eigen opstelstrook en signaalgroep voor bus in 2 richtingen	n.v.t.
2.Hoge Inzet	Bushalten naast elkaar	Verplaatsen kruispunt richting Klarissenstraat/Balladelaan en geen maatregel voor bus	Vrijliggende busbaan in 2 richtingen	Vrijliggende busbaan tussen K26 en K96
3.Robuust	Bushalten achter elkaar	Bypass motorvoertuigen stad uit en busstrook stad in en oplossing voor motorvoertuigen t.h.v. Koppelbrug	Dubbele rechtdoor motorvoertuigen in 2 richtingen op Maatweg	Vrijliggende busbaan tussen K26 en K96
4.HOV - Reëel	Bushalten achter elkaar	Bypass motorvoertuigen stad uit en busstrook stad in	Eigen opstelstrook en signaalgroep voor bus in 2 richtingen	Vrijliggende busbaan tussen K26 en K96

Tabel 3-1: Kansrijke varianten terugdringen reistijd op onderzoekstraject Maatweg – Ringweg Koppel



Figuur 3-1: Locatie kruispunten op onderzoekstraject Maatweg – Ringweg Koppel

In overleg met de gemeente Amersfoort is ervoor gekozen om geen maatregelen toe te passen ter hoogte van het kruispunt Bunschoterstraat – Maatweg(K96), aangezien dit kruispunt in beheer is bij de Provincie Utrecht. Op basis van de resultaten van de analyses van de bestaande situatie hebben we gekozen om de avondspits 2020 voor alle varianten te onderzoeken. In deze spitsperiode zien wij de grootste vertragingen voor het verkeer.

3.2 Bevindingen analyses 4 kansrijke varianten

In de rapportage “Resultaten Vissim studie bestaande situatie” van 15 oktober 2010 hebben we de vergelijking tussen de 4 varianten op het criterium reistijd onderzocht. Voor meer uitgebreide informatie over de scores van de verschillende varianten evenals een uitleg van de scores in tabel 3-2 verwijzen we naar bovengenoemde rapportage. In deze paragraaf wordt volstaan met de resultaten.

Variant \ Criterium	Reistijd bus Centrum – Vathorst	Reistijd bus Overige busverbindingen	Reistijd gemotoriseerd verkeer	Milieu en Verkeersveiligheid	Kosten
Bestaand 2020	0	0	0	0	0
Lage inzet	+	+	+	+	-
Hoge inzet	++	+++	++	++	----
Robuust	++	++	+++	++	---
HOV reëel	+++	-	-	+	--

Tabel 3-2: Vergelijking 4 kansrijke varianten voor terugdringen reistijd in 2020

Wanneer we de 4 kansrijke varianten met elkaar vergelijken concluderen wij het volgende:

- Indien de reistijd voor de bus verbetert dient te worden op de busverbinding Amersfoort Centrum – Amersfoort Vathorst scoort de variant HOV Reëel het best;
- Indien alle criteria in ogenschouw worden genomen scoort de variant Robuust het best.

We hebben tevens de 4 varianten vergeleken met de situatie in 2020 als geen maatregelen doorgevoerd worden. Hierbij trekken wij de volgende conclusies:

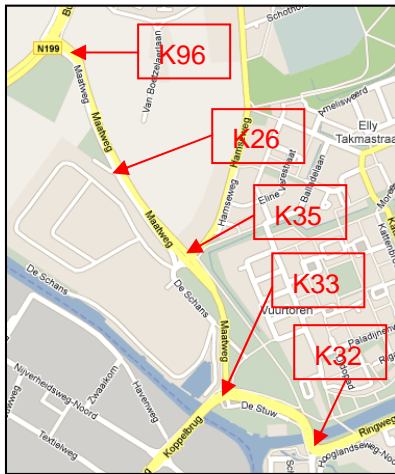
- De busroute Amersfoort Centrum – Amersfoort Vathorst heeft in alle beschouwde varianten een kortere reistijd dan in de situatie zonder maatregelen;
- De grootste tijdswinst voor alle gemotoriseerd verkeer is te behalen door het aanpassen van het kruispunt Ringweg Koppel – Maatweg (K33).

3.3 Definiëren 2 meest kansrijke varianten inclusief optimalisaties

Op basis van de resultaten van de analyses hebben de varianten Robuust en HOV Reëel de meeste potentie. Variant HOV Reëel scoort het best op het gebied van reistijd voor de buslijn Amersfoort Centrum – Amersfoort Vathorst. Indien we naar alle gemotoriseerd verkeer kijken scoort de variant Robuust het best op het gebied van reistijd. Uit de analyses komt tevens de gedachte naar voren dat deze 2 meest kansrijke varianten nog te optimaliseren zijn. We hebben zodoende 2 geoptimaliseerde varianten gedefinieerd welke we in tabel 3-3 hebben weergegeven. In figuur 3-4 hebben we nogmaals de kruispuntlocaties weergegeven.

Variant	K32	K33	K35	K26
5.Robuust Aangepast	Bushalten achter elkaar	Verplaatsen kruispunt richting Klarissenstraat/Balladelaan en geen maatregelen voor de bus (star geregeld zonder groene golf)	Dubbele rechtdoor motorvoertuigen in 2 richtingen op Maatweg en verlengen opstelstrook voor rechtsaf richting Hamseweg	Vrijliggende busbaan tussen K26 en K96
6.HOV – Reëel Aangepast	Bushalten achter elkaar	Geen bypass voor motorvoertuigen stad uit Wel busstrook stad in	Vrijliggende busbaan in 2 richtingen met eigen signaalgroepen voor bus vanaf dit kruispunt	Vrijliggende busbaan tussen K26 en K96

Tabel 3-3: Geoptimaliseerde meest kansrijke varianten terugdringen reistijd op onderzoekstraject Maatweg – Ringweg Koppel



Figuur 3-4: Locatie kruispunten op onderzoekstraject Maatweg – Ringweg Koppel

3.4 Bevindingen analyses 2 meest kansrijke varianten inclusief optimalisaties

In de rapportage “Managementrapportage” van 10 augustus 2011 hebben we de geoptimaliseerde varianten geanalyseerd op reistijd. Hier wordt volstaan met de belangrijkste bevindingen. In tabel 3-4 hebben we de vergelijking tussen alle in hoofdstuk 3 van dit rapport besproken varianten opgenomen.

Variant \ Criterium	Reistijd bus Centrum – Vathorst	Reistijd bus Overige busverbindingen	Reistijd gemotoriseerd verkeer	Milieu en Verkeersveiligheid	Kosten
Bestaand 2020	0	0	0	0	0
Lage inzet	++	+	+	++	-
Hoge inzet	+++	+++	++	++++	-----
Robuust	+++	++	+++	+++++	----
HOV reëel	+++++	--	--	+	--
Robuust Aangepast	+	++++	++++	+++++	-----
HOV Reëel Aangepast	+++++	-	-	++	---

Tabel 3-4: Vergelijking alle varianten voor terugdringen reistijd in 2020

Wanneer we de varianten met elkaar vergelijken komen wij tot de volgende conclusies:

- Indien op de busverbinding Amersfoort Centrum – Amersfoort Vathorst de reistijd voor de bus verbeterd dient te worden, scoort de variant “HOV Reëel” het best;
- Indien alle criteria in ogenschouw worden genomen scoort de variant “Robuust Aangepast” het best. Hierbij wordt opgemerkt dat het reistijdverschil tussen de variant “Robuust” en “Robuust Aangepast” op de lijn Amersfoort Centrum – Amersfoort Vathorst slechts 6 seconden betreft in het voordeel van de variant “Robuust”.

Wanneer we de 2 meest kansrijke varianten vergelijken met de bestaande situatie in 2020 zonder maatregelen concluderen we het volgende:

- In variant HOV Reëel Aangepast zal de verwachte reistijdwinst voor de bus voor het traject Amersfoort Centrum – Amersfoort Vathorst voor beide richtingen bij elkaar opgeteld circa 41 seconden zijn. Hierbij worden de gesignaleerde knelpunten voor het overige gemotoriseerde verkeer geaccepteerd;

- In variant Robuust Aangepast zal de verwachte reistijdwinst voor de bus voor het traject Amersfoort Centrum – Amersfoort Vathorst voor beide richtingen bij elkaar opgeteld circa 31 seconden zijn. In deze variant zal de verwachte reistijdwinst voor alle overige busverbindingen bij elkaar opgeteld circa 137 seconden zijn;
- In variant Robuust Aangepast zal de verwachte reistijdwinst voor het overige gemotoriseerde verkeer op alle verbindingen bij elkaar opgeteld circa 301 seconden zijn.

Een aandachtspunt bij de variant Robuust Aangepast is dat de verkeersregelinstallatie op de nieuwe locatie van het kruispunt Ringweg Koppel – Maatweg(K33) star geregeld is en niet gekoppeld is met het kruispunt Kwekersweg – Ringweg Koppel (K32). In de praktijk is dit wel het geval waardoor wij verwachten dat deze variant in de praktijk beter scoort op het gebied van reistijd dan weergegeven in deze studie.

4 Busverbindingen in 2020 conform HOV Reëel Aangepast

4.1 Definiëren subvarianten HOV Reëel Aangepast

Op basis van de resultaten op het criterium reistijd voor de beschouwde varianten in hoofdstuk 3 heeft de gemeente Amersfoort voorgesteld om, op kruispuntniveau, maatregelen door te voeren op het kruispunt Ringweg Koppel – Maatweg(K33) en het kruispunt Maatweg – Hamseweg(K35). Deze maatregelen zijn vooral gebaseerd op de variant “HOV Reëel aangepast” zoals beschreven in hoofdstuk 3. Binnen deze variant zijn enkele verschillende type maatregelen doorgerekend op basis van eerdere resultaten zodat een goed onderbouwde keuze gemaakt wordt voor de toe te passen civieltechnische maatregelen. Binnen de variant “HOV-Reëel Aangepast” zijn in ieder geval de volgende maatregelen doorgevoerd in alle subvarianten:

- Op het gedeelte van het traject Maatweg, tussen het kruispunt K35 en het kruispunt K96, wordt stad uit een vrijliggende busstrook gerealiseerd;
- In verband met comfort, verbetering van de doorstroming en geloofwaardigheid van de verkeerslichtenregeling op K32, zijn de locaties van de bushaltes op de Kwekersweg aangepast. Zodoende wordt het foutief aanmelden van bussen in de regeling voorkomen. Deze aanpassing is buiten beschouwing van dit onderzoek gelaten.

Buiten bovenstaande maatregelen, die in ieder geval doorgevoerd worden op het ontwerp, zijn enkele specifieke maatregelen onderscheiden die geanalyseerd zijn op het criterium reistijdwinst. Dit betreft de maatregelen zoals weergegeven in tabel 4-1.

Subvariant HOV-Reëel Aangepast	K33	K35
6A	Bypass voor bus stad uit, met invoegende bus na kruispunt. Geen maatregelen stad in	Eigen opstelstrook voor bus aan beide zijden van de Maatweg, tussen het overige verkeer in
6B	Bypass voor bus stad uit overlopend in vrijliggende busbaan. Geen maatregelen stad in	Vrijliggende busbaan stad uit en eigen opstelstrook voor bus tussen verkeer stad in
6C	Aanliggende bypass voor bus, overlopend in vrijliggende busbaan. Geen maatregelen stad in	Vrijliggende busbaan stad uit en eigen opstelstrook voor bus stad in, bus invoegen na kruispunt (stad in) of volledig over vrije busbaan (stad uit)

Tabel 4-1: Beoogde maatregelen kruispunt 33 en kruispunt 35



Figuur 4-2: Locatie kruispunten op onderzoekstraject Maatweg – Ringweg Koppel

4.2 Bevindingen analyses 3 subvarianten HOV Reëel Aangepast

De rapportage "Aanvullende analyses businfrastructuur" van 6 januari 2012 legt verslag van reistijdanalyses voor de in tabel 4-1 vermelde subvarianten. In deze paragraaf volstaan we met het presenteren van de belangrijkste bevindingen :

- Zowel variant 6A als 6B scoren voor kruispunt 33 goed voor de bus zonder dat het overige gemotoriseerde verkeer hier noemenswaardige last van heeft;
- Variant 6C scoort voor kruispunt 33 op het criterium reistijdwinst niet goed; de langere oversteek voor langzaam verkeer heeft een relatief groot negatief effect op de reistijd van het gemotoriseerde verkeer;
- In variant 6A kan de bus ter hoogte van kruispunt 33 vertraging oplopen als gevolg van drukte bij het kruispunt Hamseweg – Maatweg;
- Kruispunt 35 scoort in principe voor alle varianten gelijk. Kanttekening hierbij is enerzijds dat de bus vertraging op kan lopen als de eigen opstelstrook niet bereikt kan worden door drukte en anderzijds dat een vrijliggende busbaan tot na het kruispunt beter scoort voor het gemotoriseerde verkeer dan alleen een eigen opstelstrook voor de bus.

Op basis van de door ons uitgevoerde analyses scoort variant 6B voor kruispunt 33 en variant 6C voor kruispunt 35 het best.

Aandachtspunten bij deze bevindingen zijn:

- De reistijdwinst voor de bus in de beschouwde varianten neemt af indien incidenten zich voordoen. Onder incidenten wordt hierbij de afwikkeling van hulpdiensten bij calamiteiten en fietsers die prioriteit krijgen als gevolg van te lange wachttijden. Gezien de nabijheid van het nieuwe Meander ziekenhuis speelt dit een belangrijke rol. Dit speelt overigens in iedere situatie een rol en is daarom buiten beschouwing van dit onderzoek gelaten;
- Van de analyses van de subvarianten van HOV Reëel Aangepast zijn geen netwerksimulaties uitgevoerd. De resultaten zijn berekend op basis van eerder uitgevoerd onderzoek.

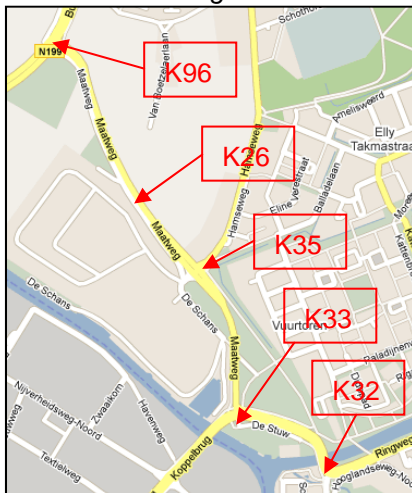
5 Busverbindingen in 2020 conform voorkeursvariant

5.1 Definiëren voorkeursvariant

Naar aanleiding van de resultaten van de analyses uit hoofdstuk 4 heeft de gemeente Amersfoort een voorkeursvariant opgesteld van de te nemen infrastructurele maatregelen. In tabel 5-1 zijn de maatregelen weergegeven per kruispunt, met de kruispuntlocaties in figuur 5-2.

Variant	K32	K33	K35	K26
Voorkeurs variant	Bushaltes achter elkaar	Bypass voor bus stad uit, geen maatregelen stad in	Busbaan over kruispunt stad uit, Eigen opstelstrook bus stad in met bus invoegen na kruispunt	Vrijliggende busbaan tussen K26 en K96 stad uit, geen maatregelen stad in

Tabel 5-1: Maatregelen voorkeursvariant



Figuur 5-2: Locatie kruispunten op onderzoekstraject Maatweg – Ringweg Koppel

5.2 Bevindingen analyses te realiseren variant

Voor de geadviseerde voorkeursvariant zijn tevens berekeningen gemaakt van de reistijden op de verschillende routes. In het rapport "Reistijdanalyses HOV Amersfoort" van 30 maart 2012 en de aanvullende reactie van Breijn via e-mail van 23 april 2012 is meer gedetailleerde informatie te vinden. In deze paragraaf volstaan we met de belangrijkste bevindingen:

- De infrastructurele maatregelen zorgen voor een totale reistijdwinst voor de bus per etmaal van circa 2.400 seconden over het totaal van de beschouwde routes. Dit betekent een reistijdwinst van circa 40 minuten per etmaal voor alle bussen bij elkaar opgeteld;
- Gemiddeld betekenen de infrastructurele maatregelen een reistijdwinst van circa 60 seconden voor iedere bus op de beschouwde routes;
- De reistijdwinst voor de bus geldt voor de routes Kwekersweg – Bunschoterstraat (en viceversa) en Kwekersweg – Hamseweg. Dit betreft de lijnen 3 en 76 enerzijds en lijn 2 anderzijds;
- De grootste reistijdwinst voor de bus wordt, logischerwijs, behaald op het traject Kwekersweg – Bunschoterstraat (en viceversa). Dit betreft een totale winst van circa 23 minuten van zuid naar noord en circa 12 minuten van noord naar zuid;
- Ook op de route Kwekersweg – Hamseweg is sprake van een totale reistijdwinst van circa 5 minuten.

- De infrastructurele maatregelen zorgen voor een totaal reistijdverlies voor het overige gemotoriseerde verkeer van circa 22.700 seconden per etmaal. Dit betekent een reistijdverlies van circa 380 minuten per etmaal voor alle gemotoriseerd verkeer bij elkaar opgeteld;
- Gemiddeld betekenen de infrastructurele maatregelen een toename aan reistijd van 6 seconden voor ieder voertuig op de routes die te maken krijgen met de maatregelen;
- Het reistijdverlies wordt geleden op de volgende routes:
 - a. Bunschoterstraat – Industrieweg (en viceversa);
 - b. Ringweg Koppel – Bunschoterstraat (en viceversa);
 - c. Ringweg Koppel – Hamseweg;
 - d. Industrieweg – Hamseweg;
 - e. Bunschoterstraat – Bunschoterstraat.
- Het grootste reistijdverlies voor het gemotoriseerde verkeer wordt, logischerwijs, behaald op het traject Ringweg Koppel – Bunschoterstraat. Dit betreft een totaal verlies, per etmaal, van circa 130 minuten van zuid naar noord en circa 26 minuten van noord naar zuid.

6 Conclusies

Doel van deze studie is kansrijke maatregelen te onderzoeken om de reistijd van de bus op het traject Ringweg Koppel – Maatweg te bekorten. In dit rapport zijn verschillende varianten belicht, geoptimaliseerd en wederom doorgerekend. Met als oogmerk te komen tot een solide verkeerskundig onderbouwd pakket van infrastructurele maatregelen, waarmee de reistijd voor de bus wordt verbeterd zonder onoverkomelijk reistijdverlies voor het overige gemotoriseerde verkeer. Naar aanleiding van deze studie hebben wij de volgende conclusies:

- Wanneer geen maatregelen genomen worden op het onderzoekstraject zullen alle modaliteiten te maken krijgen met reistijdverlies als gevolg van de groei van het verkeer tot 2020;
- Specifiek voor de bus betekent dit een reistijdverlies tot 100 seconden per voertuig;
- Het reistijdverlies voor de bus is vooral te wijten aan het feit dat de bus geen gebruik maakt van eigen infrastructuur op het traject en zodoende meerijdt met het overige gemotoriseerde verkeer;
- Om het reistijdverlies voor de bus in 2020 te vermijden en om te zetten in reistijdwinst zorgt het volgende maatregelenpakket voor de meeste winst voor de bus en het minste verlies voor het overige gemotoriseerde verkeer:

Variant	K32	K33	K35	K26
Def. ontwerp	Bushalten achter elkaar	Bypass voor bus stad uit, geen maatregelen stad in	Busbaan over kruispunt stad uit, Eigen opstelstrook bus stad in met bus invoegen na kruispunt	Vrijliggende busbaan tussen K26 en K96 stad uit, geen maatregelen stad in



Figuur 6-1: Optimaal maatregelenpakket inclusief locaties van kruispunten op het traject

- Bovenstaande infrastructurele maatregelen zorgen voor een totale reistijdwinst van circa 60 seconden voor iedere busrit op de beschouwde routes;
- Deze reistijdwinst geldt voor de routes Kwekersweg – Bunschoterstraat (en viceversa) en Kwekersweg – Hamseweg. Dit betreft de lijnen 3 en 76 enerzijds en lijn 2 anderzijds. Deze reistijdwinst is volledig toe te schrijven aan het maatregelenpakket;
- De infrastructurele maatregelen zorgen voor een totaal reistijdverlies van circa 6 seconden voor ieder overig gemotoriseerd voertuig op de routes met de maatregelen;
- Het grootste reistijdverlies voor het gemotoriseerde verkeer treedt op op het traject Ringweg Koppel – Bunschoterstraat. Dit verlies is te wijten aan zowel het maatregelenpakket als de groei van het verkeer in 2020.

Aan: Gemeente Amersfoort
Van: D.T.V. Consultants
CC:
Datum: 21 september 2012
Betreft: Simulatieonderzoek HOV Maatweg

Simulatieonderzoek HOV Maatweg

Aanleiding

In 2011 heeft DTV Consultants, in opdracht van Breijn, simulaties uitgevoerd voor diverse inrichtingsvarianten voor de Maatweg in Amersfoort. De uiteindelijke voorkeursvariant is echter nooit gesimuleerd. Nu de bestemmingsplanprocedure loopt wil de gemeente inzicht in de resultaten van de voorkeursvariant op basis van een simulatie met Vissim. Deze memo beschrijft de resultaten van twee varianten:

- Bestaande infrastructuur voor de ochtend- en avondspits 2020;
- De gewijzigde infrastructuur conform de aangeleverde voorkeursvariant met dezelfde intensiteiten voor de ochtend- en avondspits 2020.

Deze memo bespreekt de resultaten van de beide gesimuleerde situaties. Achtereenvolgens worden de uitgangspunten, resultaten simulatie bestaande situatie, resultaten simulatie voorkeursvariant en de conclusies en aanbevelingen beschreven.

Uitgangspunten

Voor de simulatiestudie zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Het in 2011 gebouwde model is gehanteerd als basis voor de simulaties van de bestaande situatie;
- In het model van 2011 was een starre regeling aanwezig ter hoogte van het nieuwe kruispunt Meander ziekenhuis (K26). Voor deze studie is hier een voertuigafhankelijke verkeerslichtenregeling voor geprogrammeerd, waarbij het openbaar vervoer met absolute prioriteit wordt afgehandeld;
- De gemeente Amersfoort heeft herziene intensiteiten aangeleverd voor de ochtend- en avondspits 2020. Deze zijn verwerkt in het simulatiemodel;
- De voorkeursvariant zoals weergegeven op de ontwerptekeningen 11020-VO-001 (revisie B van 4-5-2012) en VO-002 (revisie A van 1-3-2012) en VO-003 (revisie A van 1-3-2012), allen van bureau Lans, is nagebouwd in Vissim;
- Ter hoogte van het kruispunt Hamseweg – Maatweg (K35) is voor de voorkeursvariant een nieuwe voertuigafhankelijke verkeerslichtenregeling geprogrammeerd. Hierin zijn nieuwe signaalgroepen voor de bus aan beide zijden van de Maatweg opgenomen. De bus krijgt hierdoor in de voorkeursvariant absolute prioriteit. Voor de bus komende vanuit de Hamseweg zijn, na overleg met de gemeente, geen maatregelen voor de bus opgenomen. Dit betekent dat de bus op deze kruispuntarm in beide varianten meerijdt met het overige gemotoriseerde verkeer;
- Voor iedere situatie zijn zowel voor de ochtend- als voor de avondspits drie simulatieruns uitgevoerd;
- Op verzoek van de gemeente Amersfoort is de volgende informatie uit beide gesimuleerde situaties verzameld:

- totaal aan voertuigverliesuren (of voertuiguren) voor het autoverkeer;
- totaal aan rijtijdwinst of verlies voor het openbaar vervoer op alle routes samen;
- rijtijdwinst of verlies voor het openbaar vervoer op de routes tussen de Bunschoterstraat – Ringweg Koppel (heen en terug) en Hamseweg – Ringweg Koppel (heen en terug).

Resultaten simulatie bestaande situatie 2020

Voor de bestaande situatie is gebruik gemaakt van het in 2011 gebouwde model van de bestaande situatie. Per kruispunt heeft dit model de volgende infrastructuur voor de bus beschikbaar:

- K96 Bunschoterstraat – Maatweg: busstrook met eigen signaalgroep voor de bus vanuit de Maatweg richting de Bunschoterstraat (noord);
- K96 Bunschoterstraat – Maatweg: busstrook met eigen signaalgroep voor de bus vanuit de Bunschoterstraat (noord) richting de Maatweg;
- K35 Maatweg – Hamseweg: geen eigen infrastructuur voor de bus;
- K33 Maatweg – Ringweg koppel: geen eigen infrastructuur voor de bus;
- K32 Ringweg koppel – Kwekersweg: busstrook met eigen signaalgroep voor de bus vanuit de Ringweg koppel (noord) richting de Kwekersweg;
- K32 Ringweg koppel – Kwekersweg: busstrook met eigen signaalgroep voor de bus vanuit de Ringweg koppel (oost) richting de Kwekersweg;
- K32 Ringweg koppel – Kwekersweg: busstroken met eigen signaalgroepen zowel richting Ringweg koppel (oost) en Ringweg koppel (noord);
- K32 Ringweg koppel – Kwekersweg: bushaltes aan beide zijden van de weg op het wegvak Kwekersweg.

De belangrijkste bevindingen van de simulaties zijn weergegeven in tabel 1. Voor de resultaten zijn de gemiddelde waarden bepaald van de drie runs.

tabel 1 Resultaten simulaties bestaande situatie ochtend- en avondspits 2020 (in sec. tenzij anders vermeld)

Spitsperiode 2020 (maatgevend uur)	Totale rijtijd autoverkeer (in uren)	Totale rijtijd busverkeer (in uren)	Totale verliestijd bus Bunschoterstr-Kwekersweg (naar noord)	Totale verliestijd bus Bunschoterstr-Kwekersweg (naar zuid)	Totale verliestijd bus Kwekersweg-Hamseweg (naar noord)	Totale verliestijd bus Kwekersweg-Hamseweg (naar zuid)
Ochtendspits	178,8	2,4	136	253	72	242
Avondspits	239,8	2,4	126	263	52	284

Resultaten simulatie voorkeursvariant 2020

Voor de voorkeursvariant is het in 2011 gebouwde model als basis gebruikt. Hierin is de nieuwe situatie van de voorkeursvariant nagebouwd. Per kruispunt heeft dit model de volgende infrastructuur voor de bus beschikbaar:

- K96 Bunschoterstraat – Maatweg: geen aanvullende maatregelen;
- K26 Menader Ziekenhuis – Maatweg: busstrook met eigen signaalgroep voor de bus vanuit de Maatweg (zuid) naar Maatweg (noord) waarbij de bus invoegt na het kruispunt;
- K35 Maatweg - Hamseweg: busstrook met eigen signaalgroep voor de bus vanuit de Maatweg (noord) richting de Maatweg (zuid) waarbij bus invoegt na kruispunt;

- K35 Maatweg – Hamseweg: busstrook met eigen signaalgroep voor de bus vanuit de Maatweg (zuid) richting de Maatweg (noord) waarbij de bus na het kruispunt over eigen busstrook verder rijdt;
- K35 Maatweg – Hamseweg: bus op de Maatweg krijgt absolute prioriteit bij dit kruispunt;
- K33 Maatweg – Ringweg koppel: bypass voor de bus vanuit Ringweg koppel (zuid) richting Maatweg (noord) waarbij de bus na het kruispunt over eigen busstrook verder rijdt;
- K32 Ringweg koppel – Kwekersweg: bushalten beiden aan de oostzijde van de Kwekersweg.

De belangrijkste bevindingen van de simulaties van de voorkeursvariant zijn weergegeven in tabel 2.

tabel 2 Resultaten simulaties voorkeursvariant ochtend- en avondspits 2020 (in sec. tenzij anders vermeld)

Spitsperiode 2020 (maatgevend uur)	Totale rijtijd autoverkeer (in uren)	Totale rijtijd busverkeer (in uren)	Totale verliestijd bus Bunschoterstr-Kwekersweg (naar noord)	Totale verliestijd bus Bunschoterstr-Kwekersweg (naar zuid)	Totale verliestijd bus Kwekersweg-Hamseweg (naar noord)	Totale verliestijd bus Kwekersweg-Hamseweg (naar zuid)
Ochtendspits	177,0	2,2	57	134	34	339
Avondspits	225,4	2,2	52	126	35	349

Uit de simulaties blijkt het volgende aandachtspunt:

- Ter hoogte van het kruispunt Hamseweg – Maatweg (K35) laat de simulatie lange wachtrijen zien in beide spitsperiodes op het wegvak Hamseweg. Dit is te verklaren doordat de bus op de Maatweg met absolute prioriteit wordt afgewikkeld. Het conflicterende verkeer op de Hamseweg dient hiervoor te wachten. Aangezien de bus vanuit de Hamseweg met het overige verkeer meerijdt vertaalt zich dit in een relatief hoge verliestijd in tabel 2.

Vergelijking bestaande situatie versus voorkeursvariant

In tabel 3 is een vergelijk gemaakt tussen de totale reistijd van de verschillende verkeersdeelnemers voor de beide gesimuleerde situaties. Hierbij duidt een negatief verschil op rijtijdwinst en een positief verschil op rijtijdverlies.

tabel 3 Vergelijking totale reistijd alle verkeersdeelnemers bestaande situatie versus voorkeursvariant 2020

Spitsperiode 2020 (maatgevend uur)	Totale rijtijd autoverkeer (in hele uren)			Totale rijtijd busverkeer (in hele uren)		
	oud	nieuw	verschil	oud	nieuw	verschil
Ochtendspits	178,8	177,0	- 1,8	2,4	2,2	- 0,2
Avondspits	239,8	225,4	- 14,4	2,4	2,2	- 0,2

De totale reistijd voor zowel de bus als voor het autoverkeer neemt af in de voorkeursvariant. Hierbij is de totale reistijdwinst voor de bus in beide situaties gelijk, namelijk 0,2 uur (ofwel 12 minuten). Voor het autoverkeer neemt de reistijd in de ochtendspits met 1,8 uur (ofwel 108 minuten) af terwijl in de avondspits zelfs een reistijdwinst van 14,4 uur (ofwel 864 minuten) behaald wordt.

In tabel 4 zijn de resultaten van de simulaties uitgezet naar busroute. Hierbij is, zoals aangegeven bij de uitgangspunten van deze memo, ingezoomd op de routes Bunschoterstraat – Kwekersweg (buslijn 3 en 76) en Kwekersweg – Hamseweg (buslijn 2).

tabel 4 *Vergelijking reistijden beschouwde OV-routes bestaande situatie versus voorkeursvariant 2020*

Spitsperiode 2020 (maatgevend uur)	Totale verliestijd bus Bunschoterstr- Kwekersweg (naar noord) (in sec.)			Totale verliestijd bus Bunschoterstr-Kwekersweg (naar zuid) (in sec.)			Totale verliestijd bus Kwekersweg-Hamseweg (naar noord) (in sec.)			Totale verliestijd bus Kwekersweg-Hamseweg (naar zuid) (in sec.)		
	oud	nieuw	verschil	oud	nieuw	verschil	oud	nieuw	verschil	oud	nieuw	verschil
Ochtendspits	136	57	- 79	253	134	- 119	72	34	- 38	242	339	+ 97
Avondspits	126	52	- 74	263	126	- 137	52	35	- 17	284	349	+ 65

Uit tabel 4 blijken de volgende aspecten:

- Op de route Bunschoterstraat – Kwekersweg (naar noord) zijn de meeste maatregelen voor de bus aanwezig. Dit vertaalt zich in de minste verliestijd voor de bus aangezien de bus op deze route vrijwel ongehinderd door het netwerk rijdt. De bussen op dit traject lopen circa 8 seconden verliestijd per bus op;
- De grootste reistijdwinst voor de bus wordt behaald op de route Bunschoterstraat – Kwekersweg (naar zuid). Deze winst wordt volledig behaald op het kruispunt Hamseweg – Maatweg aangezien in de voorkeursvariant alleen op deze locatie de infrastructuur is aangepast. Deze reistijdwinst betreft 50%, wat per bus een winst betekent van circa 40 seconden;
- De reistijd op de route Kwekersweg – Hamseweg (naar zuid) neemt toe. Dit verschil komt doordat de bus op dit traject nergens prioriteit krijgt. Vooral ter hoogte van het kruispunt Hamseweg – Maatweg leidt dit, door de toevoeging van signaalgroepen met prioriteit voor de bus op de Maatweg, tot een toename van circa 40% in de ochtendspits en circa 25% in de avondspits.

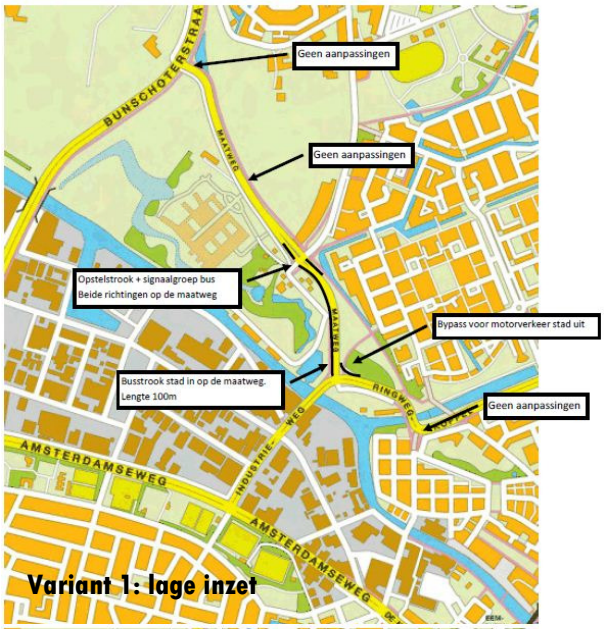
Conclusies en aanbevelingen

Naar aanleiding van de uitgevoerde simulaties worden de volgende conclusies getrokken:

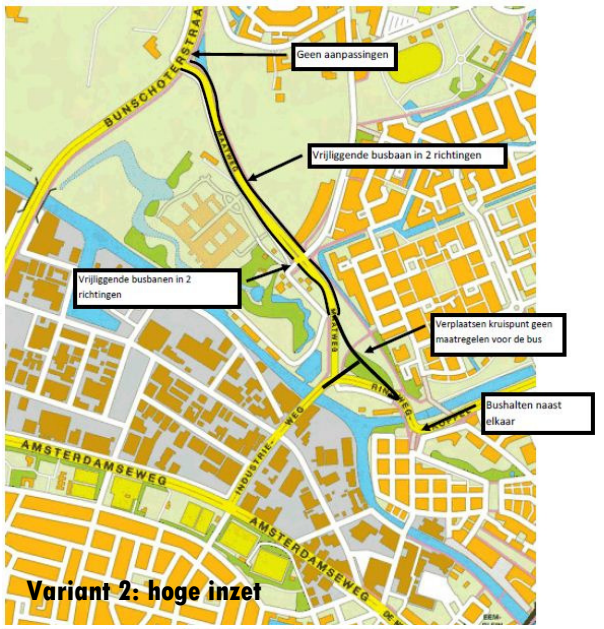
- De totale reistijd van alle voertuigen neemt in de voorkeursvariant af. Dit geldt zowel voor het busverkeer (circa 8%) als het overige gemotoriseerde verkeer (circa 1% in de ochtendspits en 6% in de avondspits). De toevoeging van een extra verkeerslichtengeregeld kruispunt ter hoogte van het ziekenhuis (K26) leidt zodoende niet tot een toename van de reistijd voor alle gemotoriseerde voertuigen (exclusief bussen) in het netwerk;
- Op de route Bunschoterstraat – Kwekersweg (naar noord) zijn de meeste maatregelen voor de bus aanwezig. Dit vertaalt zich in de minste verliestijd voor de bus aangezien de bus op deze route vrijwel ongehinderd door het netwerk rijdt. De bussen op dit traject lopen circa acht seconden verliestijd per bus op;
- De grootste reistijdwinst voor de bus in de voorkeursvariant is op de route Bunschoterstraat – Kwekersweg (naar zuid). Deze reistijdwinst betreft circa 50%, wat per bus een winst betekent van circa veertig seconden. Ondanks dat in de voorkeursvariant een bushalte is toegevoegd waar de bussen halteren ter hoogte van het Meander ziekenhuis is de winst dus alsnog veertig seconden;
- De verliestijd voor de bus op de route Hamseweg – Kwekersweg neemt toe. Dit is te verklaren doordat de bus geen prioriteit krijgt op de kruispuntarm Hamseweg van het kruispunt Hamseweg – Maatweg (K35). In combinatie met de absolute prioriteit voor de bus op de Maatweg leidt dit tot lange wachtrijen op de Hamseweg en neemt de verliestijd voor de bus hier toe.

Naar aanleiding van deze conclusies hebben wij de volgende aanbevelingen:

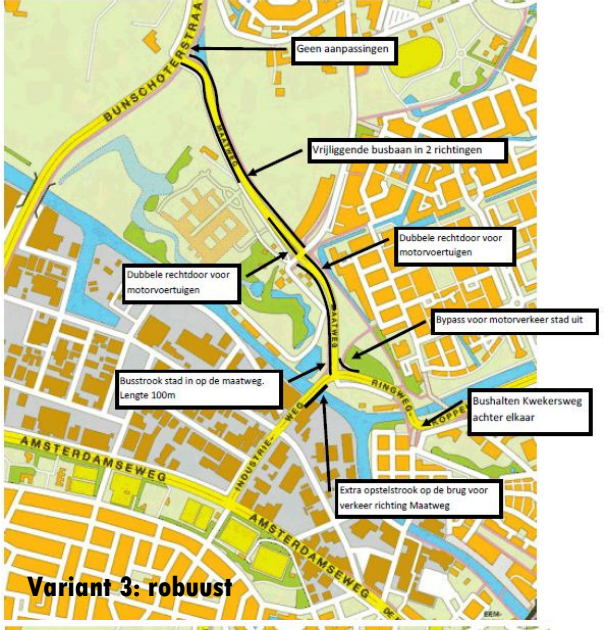
- Aanbevolen wordt nogmaals de afweging te maken voor prioriteit voor de bus op de Hamseweg op het kruispunt Hamseweg – Maatweg (K35). Indien hier prioriteit wordt toegekend aan de bus is de verwachting dat de lange wachtrijen op deze kruispuntarm zullen verdwijnen. Hierbij dient uiteraard opgemerkt te worden dat dit ten koste gaat van het verkeer op de Maatweg. Echter worden hier geen ongewenste situaties verwacht.



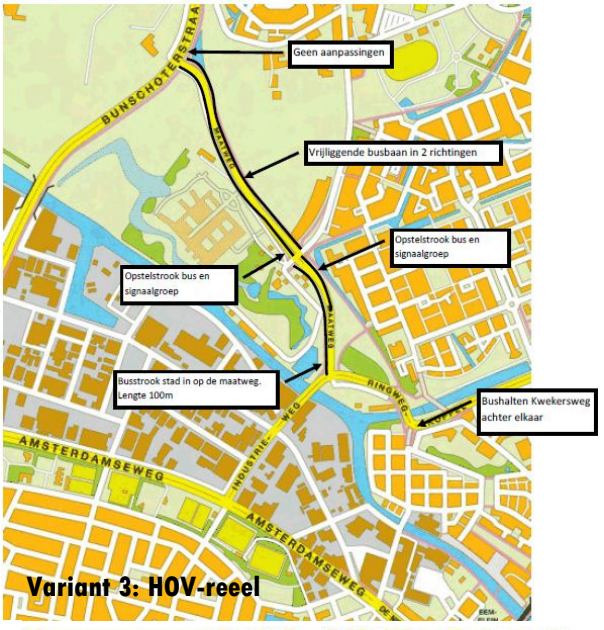
Variant 1: lage inzet



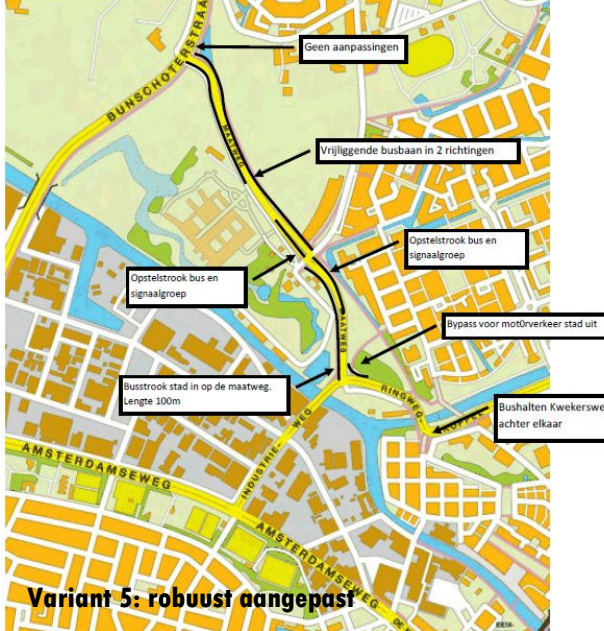
Variant 2: hoge inzet



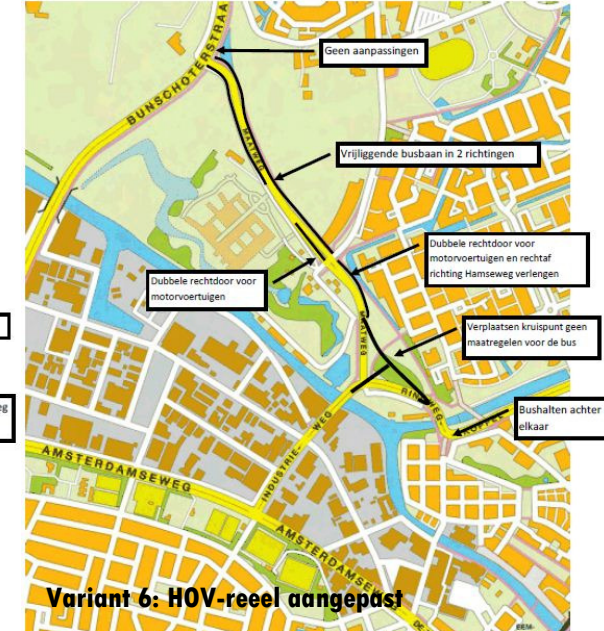
Variant 3: robuust



Variant 3: HOV-reeel

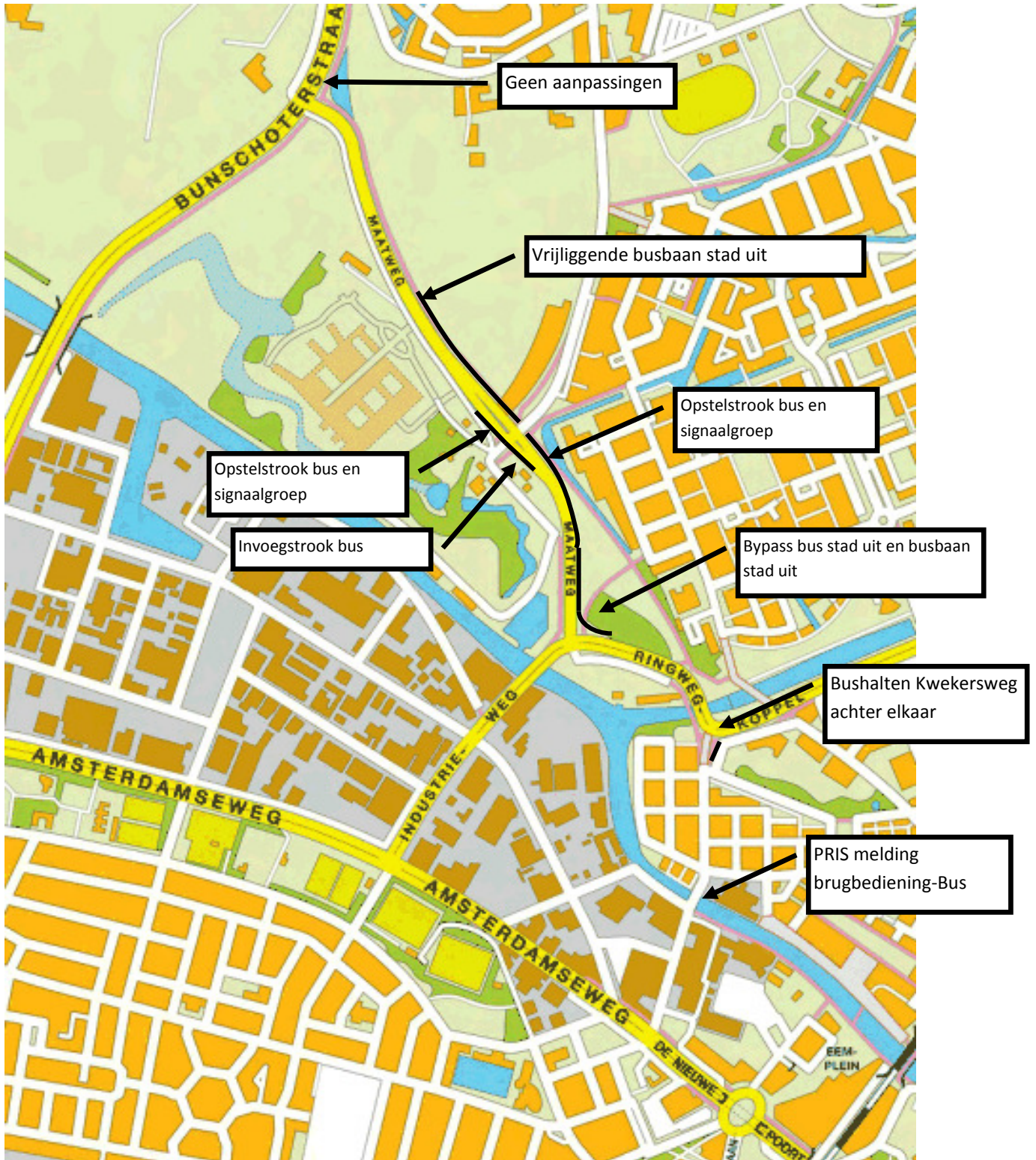


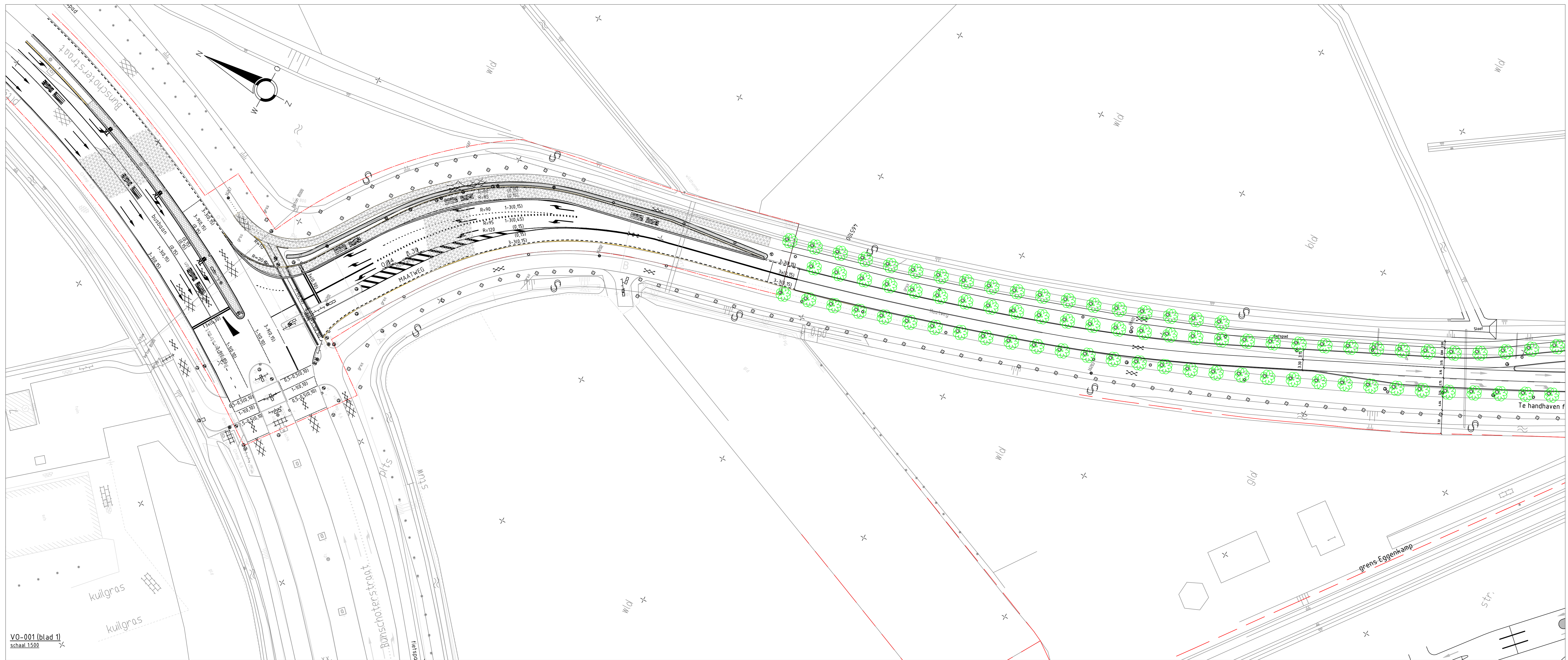
Variant 5: robuust aangepast



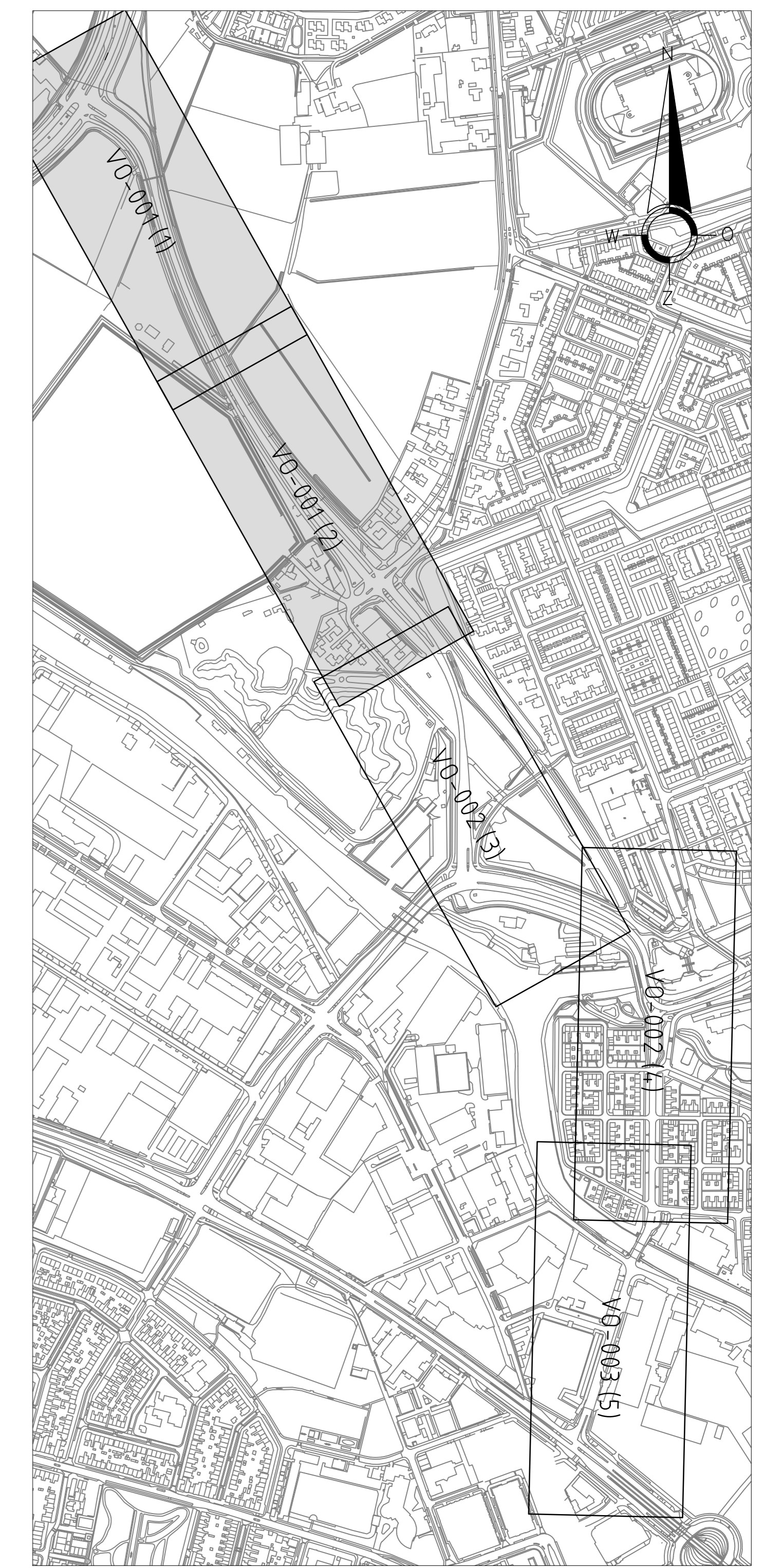
Variant 6: HOV-reeel aangepast

Voorkeursvariant

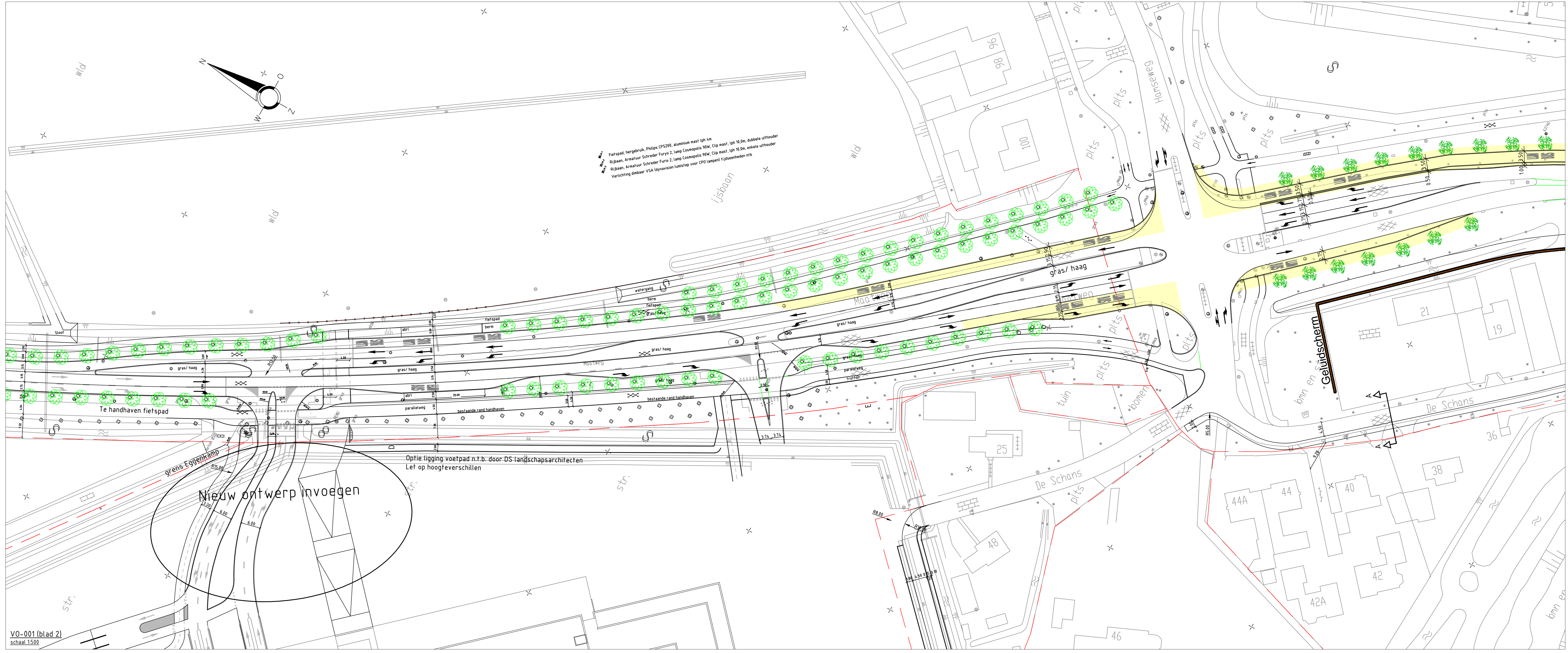




VO-001 (blad 1)
schaal 1:500



Situatie overzicht
schaal 1:5000



VO-001 (blad 2)
schaal 1:500

LEGENDA
Maatregelen VERDER

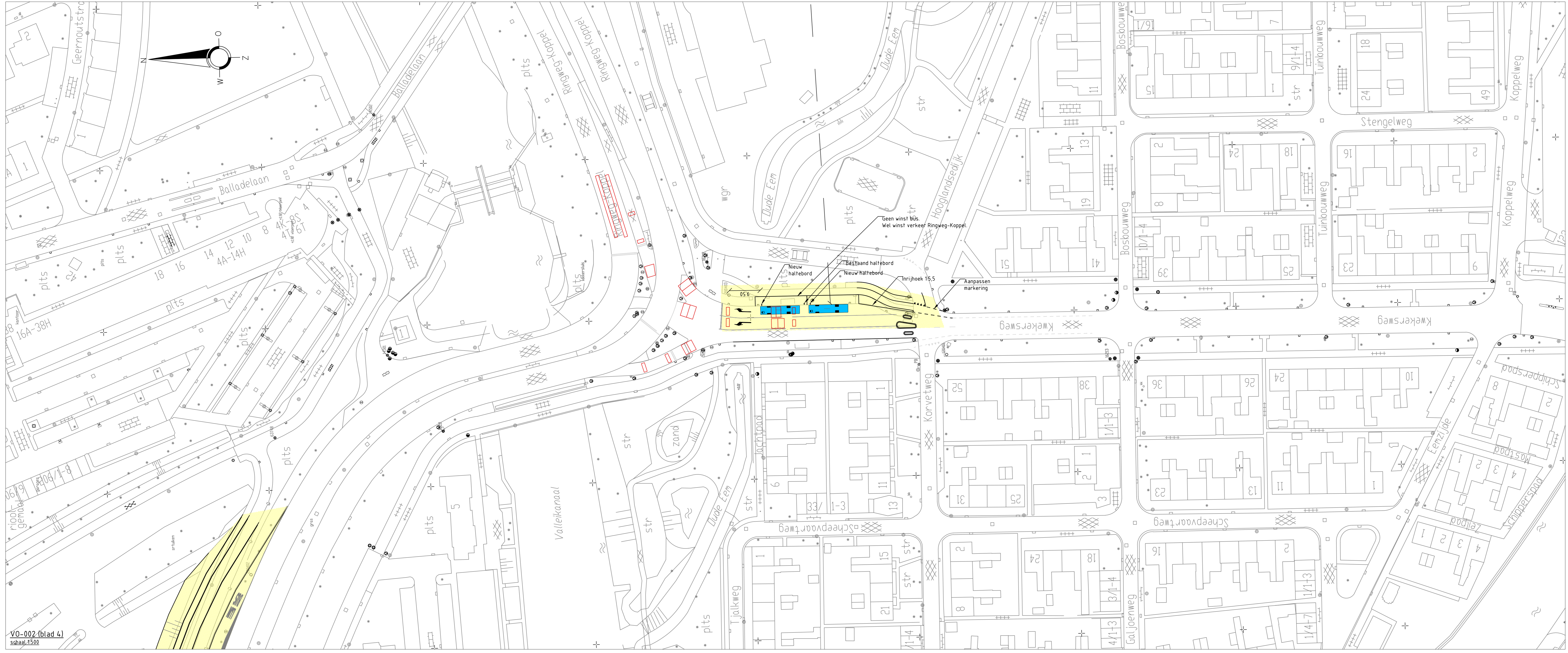
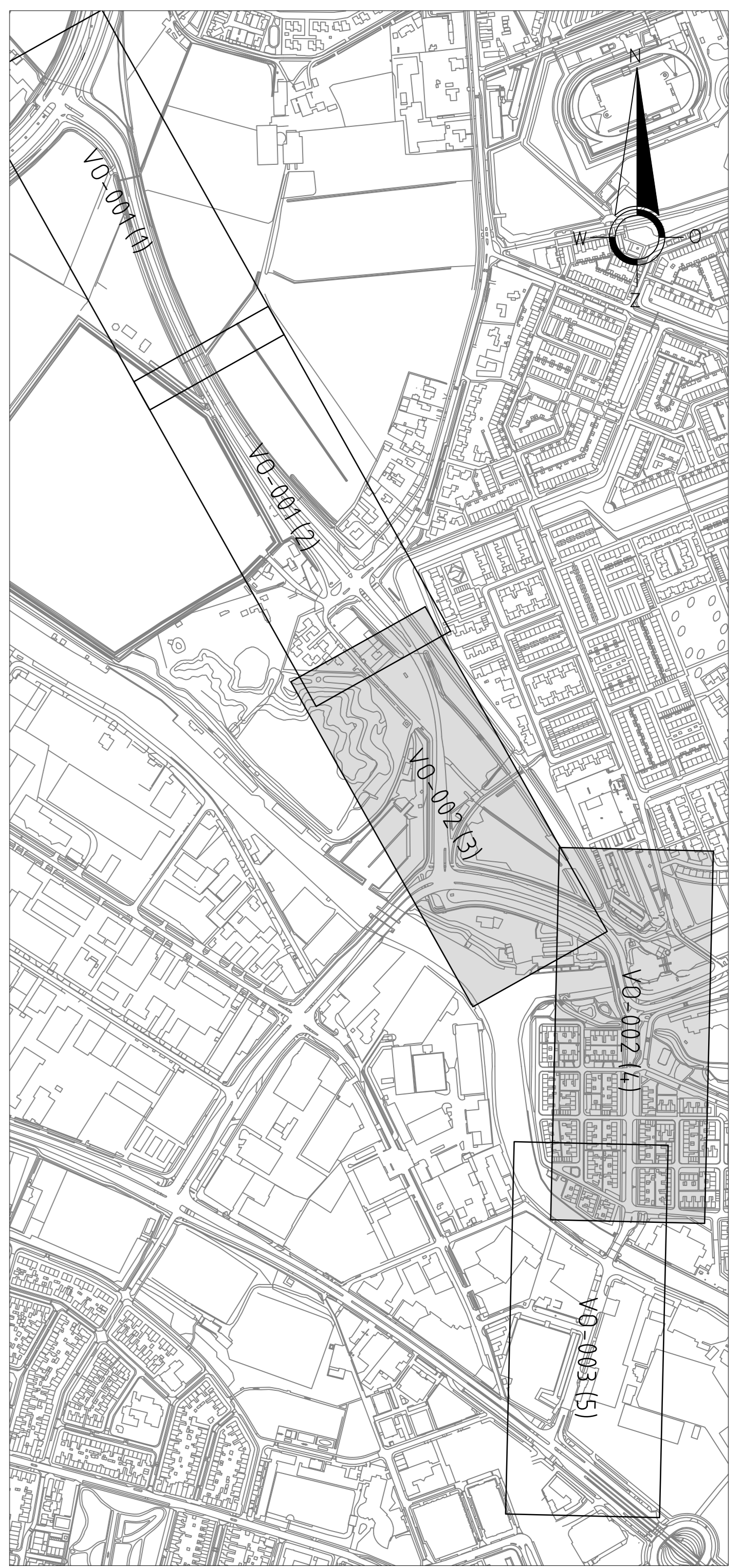
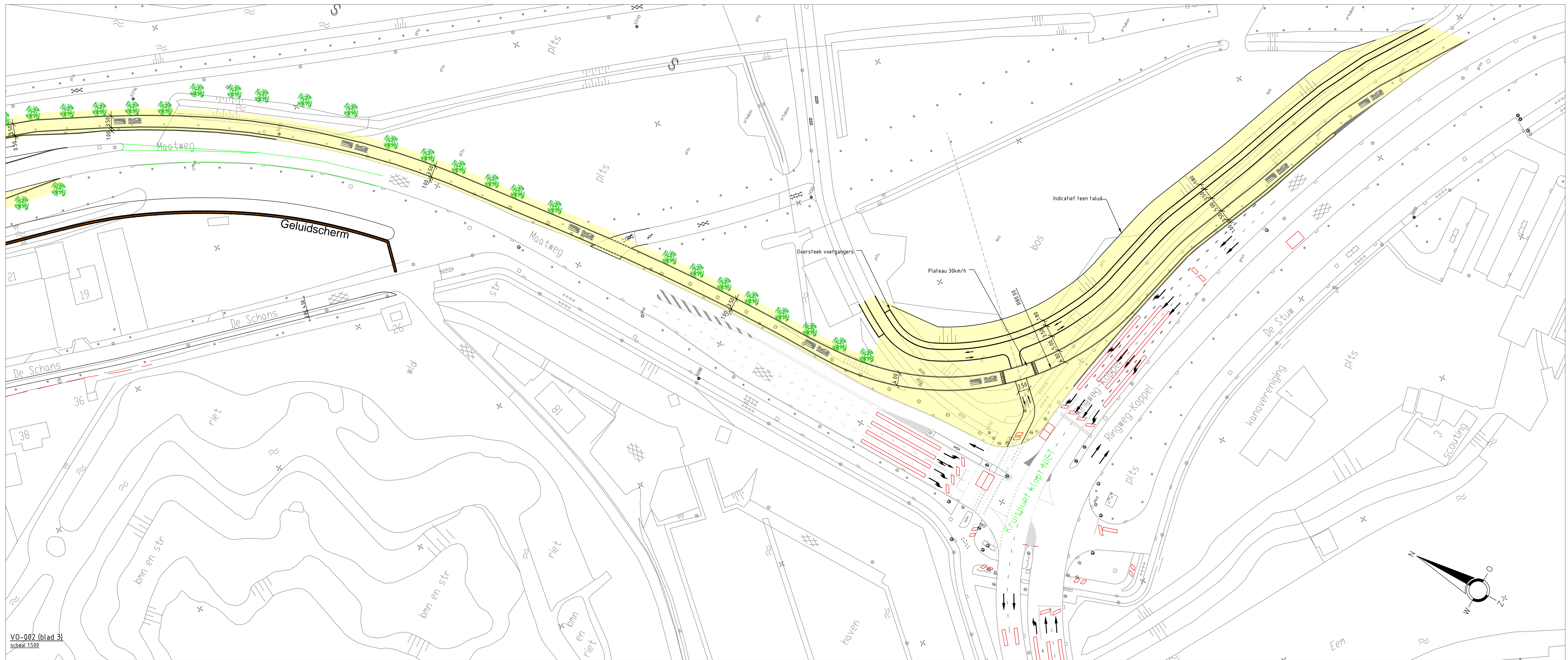
F									
E									
D									
C									
B	CJP		4-5-2012						
A	CJP		1-3-2012						
-	CJP		2-11-2011						
REV.	INT.	PAR.	DATUM	OMSCHRIJVING			INT.	PAR.	INT.
	GETEKEND						GECONTR.		GEZEN

OPDRACHTGEVER: Gemeente Amersfoort
PROJECT: Brabantsestraat, Kwekersweg, Ringweg-Koppel, Maatweg

BENAMING: Voorkeursvariant
Voorstel maatregelen VERDER
Mobiliteit in Midden-Nederland

LANS advies
Lans Advies
Civieltechnisch ingenieursbureau
Lansdijk 1
Postbus 799
6900 AF Arnhem
tel: 026-355.02.21
www.lansadvies.nl

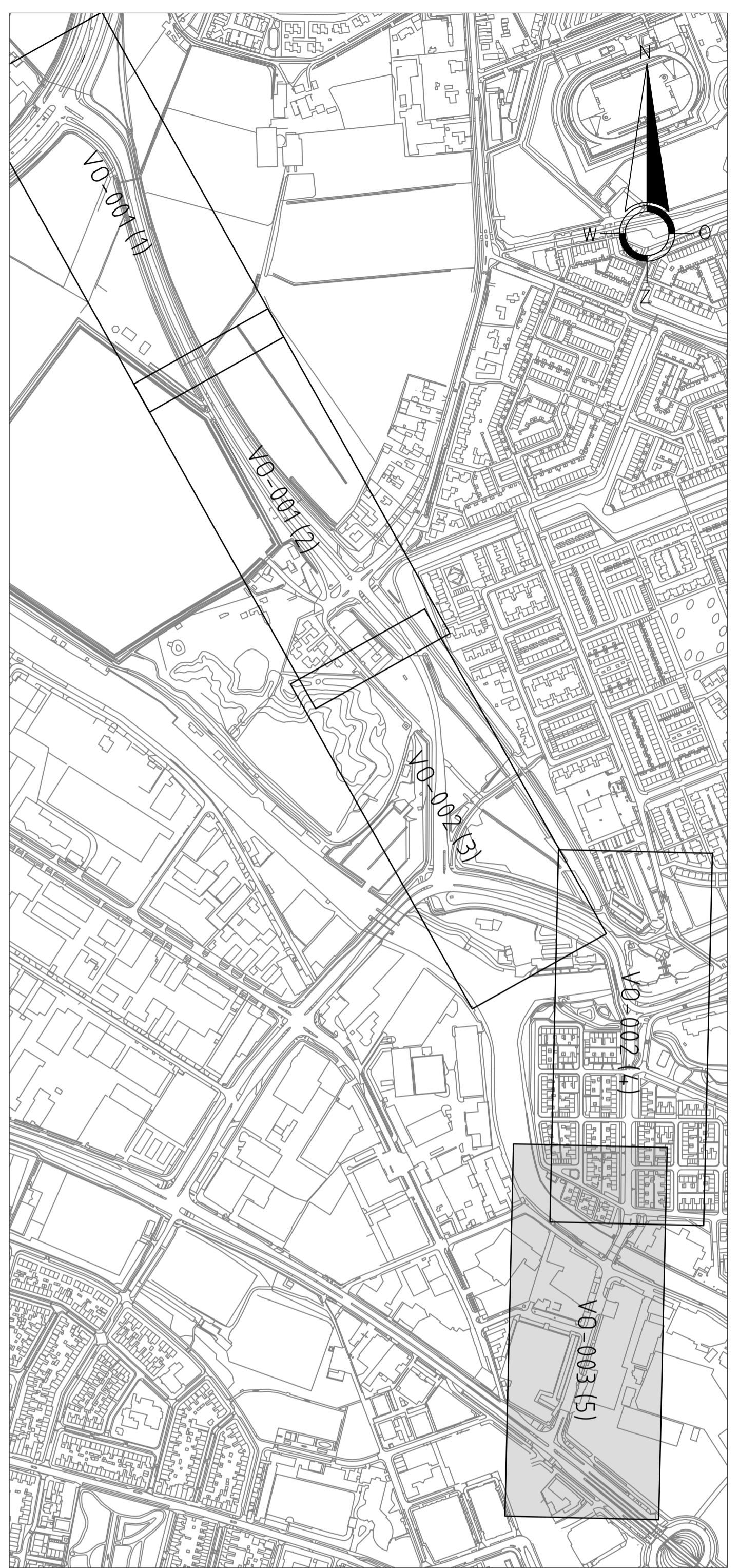
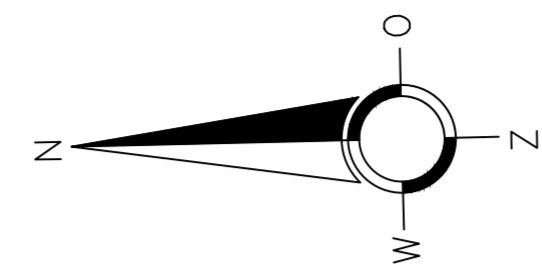
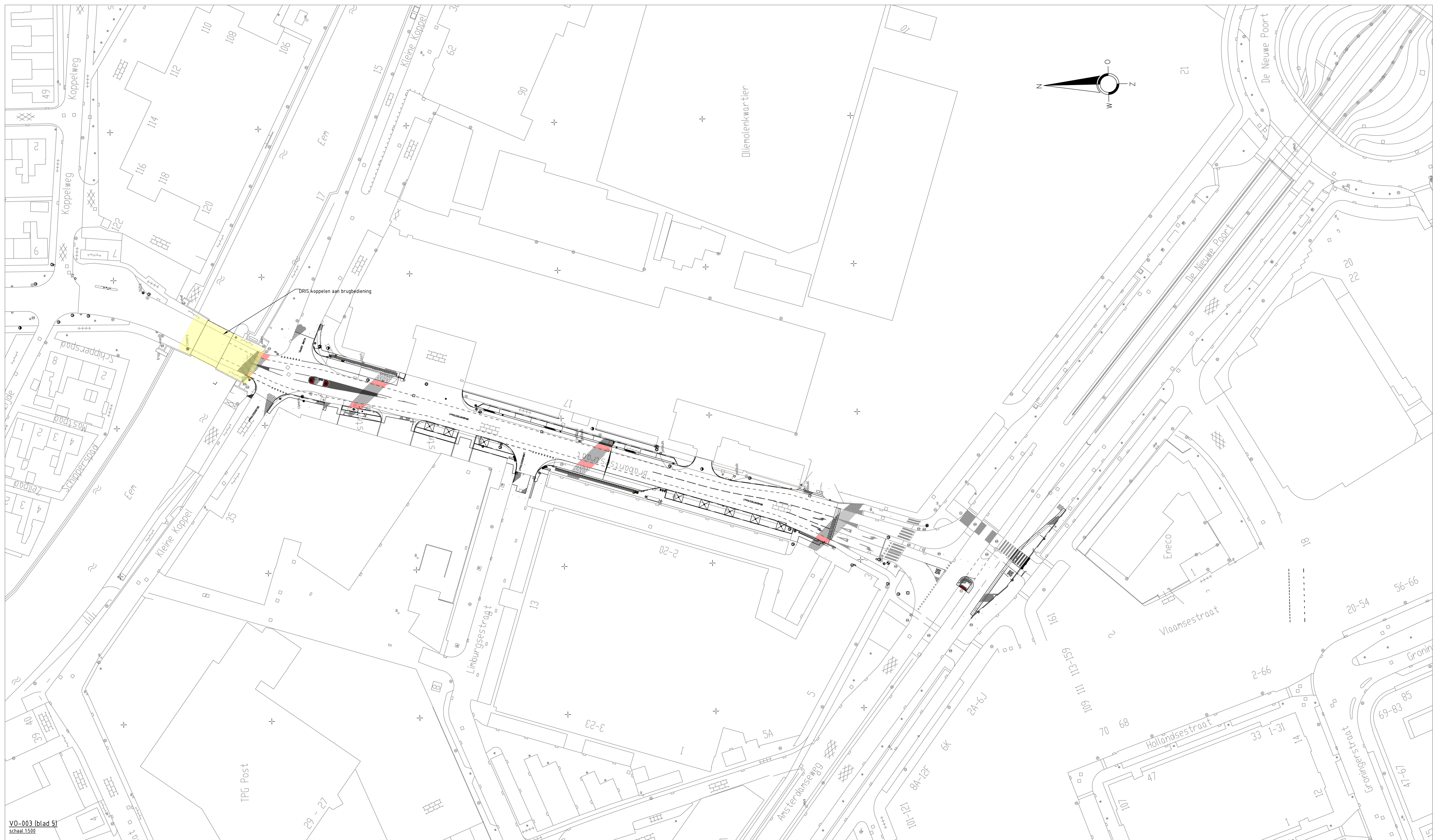
STATUS	definitief
FORMAAT	A0
SCHAAL	1:500
PROJECTNUMMER	11020
TEKENINGNUMMER	VO-001
REV.	B



LEGENDA

Maatregelen VERDER

F									
E									
D									
C									
B									
A	CJP	1-3-2012							
	CJP	2-11-2011							
REV.	INT.	PAR.	DATUM	OMSCHRIJVING		INT.	PAR.	INT.	PAR.
	GETEKEND					GECONTR.		GEZEN	
OPDRACHTGEVER: Gemeente Amersfoort									
PROJECT: Brabantsestraat, Kwekersweg, Ringweg-Koppel, Maatweg									
BENAMING: Voorkeursvariant Voorstel maatregelen VERDER Mobiliteit in Midden-Nederland									
		LANS advies Civieltechnisch ingenieursbureau Looisloot 1 Postbus 799 6900 AZ Arnhem tel: 026-355.02.21 www.lansadvies.nl						STATUS: definitief FORMAAT: A0 SCHAAL: 1:500	
		PROJECTNUMMER: 11020 TEKENINGNUMMER: VO-002		REV. A					



Situatie overzicht
schaal 15000

LEGENDA

Maatregelen VERDER

F							
E							
D							
C							
B							
A	CUF	1-3-2012					
	CUF	2-11-2011					
REV.	INIT.	PAR.	DATUM	OMSCHRIJVING	INIT.	PAR.	PAR.
	GETEKEND				GECONTR.		GEZIEN

OPDRACHTGEVER: **Gemeente Amersfoort**

PROJECT: **Brabantsestraat, Kwakersweg, Ringweg-Koppel, Maatweg**

BENAMING: **Voorkeursvariant
Voorstel maatregelen VERDER
Mobiliteit in Midden-Nederland**



Lans Advies
Civieltechnisch ingenieursbureau
Lindendijk 1
Postbus 799
6800 AT Amstelveen
tel: 020-355.02.21
www.lansadvies.nl

STATUS	definitief
FORMAAT	A0
SCHAAL	1:500
PROJECTNUMMER	11020
TEKENINGNUMMER	VO-003
REV.	A