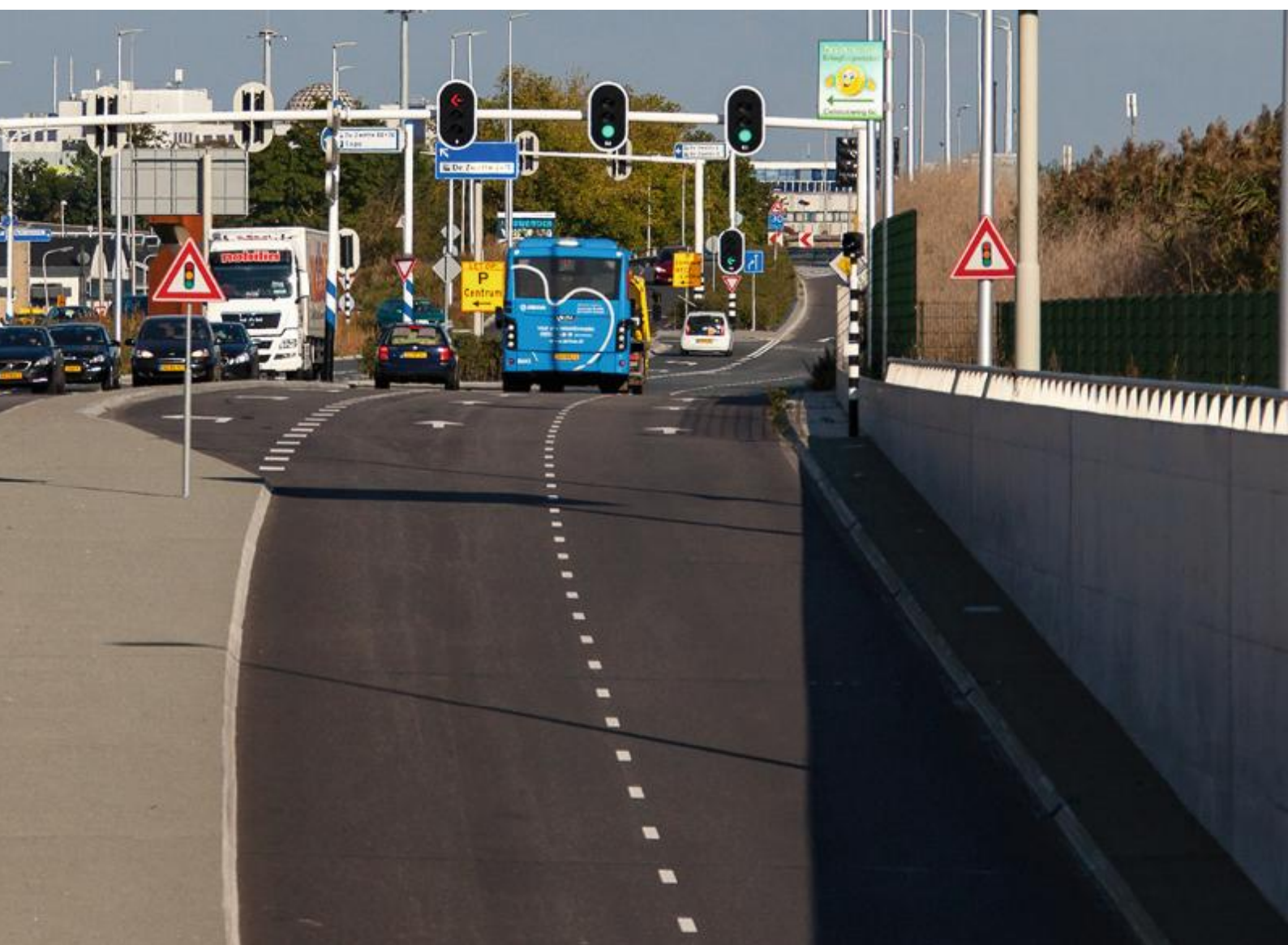




Verkeerskundig advies De Liesbosch

Verkeerskundige onderbouwing bestemmingsplan

Laagraven Investment BV

17 augustus 2017

Project Verkeerskundig advies De Liesbosch
Document Verkeerskundige onderbouwing bestemmingsplan
Status Definitief
Datum 17 augustus 2017
Referentie 101988/17-011.642

Opdrachtgever Laagraven Investment BV
Projectcode 101988
Projectleider mw. ing. M.P. van de Graaff
Projectdirecteur ir. R.P.N. Pater

Auteur(s) mw. ing. M.P. van de Graaff
Gecontroleerd door ing. E. Jongenotter, ing. G. Bekkernens
Goedgekeurd door mw. ing. M.P. van de Graaff

Paraaf



Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.
Van Twickelostraat 2
Postbus 233
7400 AE Deventer
+31 (0)570 69 79 11
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.
© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Toelichting bestemmingsplan	1
1.3	Verkeerskundige studies	2
1.4	Voorgenomen ontwikkeling	3
1.5	Uitgangspunten verkeerskundige onderbouwing bestemmingsplan.	4
1.6	Leeswijzer	5
2	BESCHRIJVING HUIDIGE VERKEERSSITUATIE	6
2.1	Verkeersstructuur	6
2.2	Intensiteiten	6
2.3	Verkeersafwikkeling	7
2.3.1	Kruispuntberekeningen	7
2.3.2	Verkeerssimulatie	8
3	AUTONOME VERKEERSSITUATIE EXCLUSIEF ONTWIKKELINGEN OP DE LIESBOSCH	11
3.1	Intensiteiten	11
3.2	Verkeersafwikkeling	12
3.2.1	Kruispuntberekeningen	12
3.2.2	Verkeerssimulatie	12
3.3	Conclusie	13
4	TOEKOMSTIGE VERKEERSSITUATIE INCLUSIEF ONTWIKKELINGEN OP DE LIESBOSCH	14
4.1	Verkeersstructuur en verkeerskundig ontwerp	14
4.1.1	Verkeersstructuur	14
4.1.2	Verkeerskundig ontwerp	16
4.2	Toename verkeer	17
4.3	Verkeersafwikkeling	18
4.3.1	Kruispuntberekeningen	18

	4.3.2 Verkeerssimulaties	19
5	CONCLUSIES	23
	Laatste pagina	24
	Bijlage(n)	Aantal pagina's
I	Uitgangspunten verkeerscijfers huidige situatie	2
II	Uitgangspunten verkeerscijfers toekomstige situatie	3
III	Gehanteerde matrices	5
IV	Verkeerskundig ontwerp	3

1

INLEIDING

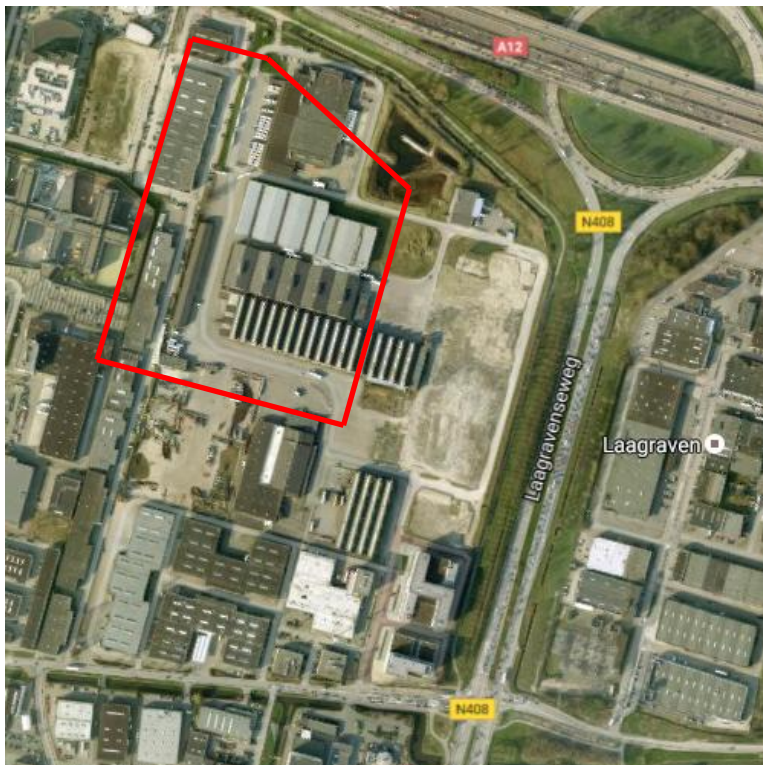
1.1 Aanleiding

Sinds 2007 bezit Laagraven Investment B.V. (hierna LI genoemd) het voormalige veilingterrein (ook bekend onder de noemer Ravenswade) op bedrijventerrein De Liesbosch. De bebouwing op het veilingterrein is verouderd, voldoet niet aan de huidige eisen en is daardoor ineffectief voor het voorgenomen gebruik. Het terrein is slecht ontsloten en heeft een verpauperde, verwaarloosde uitstraling. LI wil het terrein graag herontwikkelen en verbeteren. Sinds 2007 wordt hierover, langs diverse kanalen en samenstellingen overleg gevoerd met bevoegd gezag en andere stakeholders. De plannen ter optimalisering van speciaal het veilingterrein zijn nu dermate uitgekristalliseerd dat gestart kan worden met de uitvoering. Om de plannen mogelijk te maken is een nieuw bestemmingsplan nodig.

1.2 Toelichting bestemmingsplan

Het nieuwe bestemmingsplan heeft betrekking op het gebied zoals afgebeeld in afbeelding 1.1.

Afbeelding 1.1 Bestemmingsplangrenzen



In het bestemmingsplan is de volgende begripsomschrijving van een 'Bedrijventerrein' opgenomen:

Een inrichting of instelling gericht op het bedrijfsmatig voortbrengen, vervaardigen, bewerken, opslaan, verhandelen, installeren, herstellen en/of het distribueren van goederen en/of de logistiek daarvan dan wel het bedrijfsmatig verlenen van diensten, waarbij detailhandel uitsluitend mag plaatsvinden als ondergeschikt onderdeel van de inrichting of instelling in de vorm van verkoop c.q. levering van ter plaatse vervaardigde, bewerkte, herstellende en/of opgeslagen goederen.

1.3 Verkeerskundige studies

De verkeerssituatie op en rond De Liesbosch is de afgelopen jaren door zowel Witteveen+Bos als Movares meerdere malen onderzocht voor zowel de gemeente Nieuwegein, provincie Utrecht als Laagraven Investment. Deze eerdere studies vormen het kader voor het bestemmingsplan. Het gaat om:

- 'Mobiliteitstoets De Liesbosch', Witteveen+Bos, 24 augustus 2011 (in opdracht van de gemeente Nieuwegein);
- 'Verkeerskundige studie uitbreiding bedrijventerrein De Liesbosch/Laagraven', Movares, 2 oktober 2014 (in opdracht van de provincie Utrecht);
- 'Studie Liesbosch 2016', Movares, 26 september 2016 (in opdracht van Laagraven Investment).

Hieronder staat een korte toelichting op bovenstaande onderzoeken.

Mobiliteitstoets De Liesbosch

De aanleiding van de eerste studie 'Mobiliteitstoets De Liesbosch' werd gevormd door de voorbereidingen van een nieuw consoliderend bestemmingsplan voor bedrijventerrein De Liesbosch-Laagraven. Hiervoor diende een mobiliteitstoets te worden opgesteld, waarin de modaliteiten (vracht)auto, bus, fiets en voetganger aan bod zouden moeten komen en waarin de aspecten verkeersveiligheid en capaciteit zouden moeten worden uitgewerkt. In de Mobiliteitstoets De Liesbosch is ingegaan op de beschikbare en berekende verkeersgegevens voor de huidige en toekomstige situatie. Vervolgens is ook een verkenning van mogelijke maatregelen opgenomen en is samen met de gemeente Nieuwegein een voorkeursvariant vastgesteld. Van deze voorkeursvariant zijn de effecten op (onder andere) de verkeersafwikkeling en verkeersveiligheid nader beschreven. Ten slotte zijn ten behoeve van de Mobiliteitstoets een vijftal scenario's met betrekking tot de hoeveelheid te ontwikkelen vierkante meters per functie bekeken, waarbij conclusies en aanbevelingen zijn uitgebracht.

Verkeerskundige studie uitbreiding bedrijventerrein De Liesbosch/Laagraven

In de 'Verkeerskundige studie uitbreiding bedrijventerrein De Liesbosch/Laagraven' is voortgeborduurd op de Mobiliteitstoets, waarin geconcludeerd werd dat de nu aanwezige infrastructuur rondom het bedrijventerrein onvoldoende capaciteit heeft om het extra verkeer als gevolg van de ruimtelijke ontwikkelingen te kunnen verwerken. In de Verkeerskundige studie is een groter gebied onderzocht, waarbij naast het bedrijventerrein ook de (boven)regionale verkeersstructuur in de omgeving van het bedrijventerrein is betrokken. Bij deze studie waren Rijkswaterstaat, de Provincie Utrecht, de Regio Utrecht, de Gemeente Utrecht, de Gemeente Nieuwegein en de Gemeente Houten betrokken. Met behulp van het regionale statische verkeersmodel zijn diverse scenario's doorgerekend, waarbij gevarieerd is in het ontwikkelprogramma op De Liesbosch en Laagraven. Hierbij is ook gekeken naar diverse mogelijke maatregelen ter verbetering van de verkeersafwikkeling. Uit de berekeningen bleek dat de maatregelen nog niet tot de gewenste doorstroming leiden. Ook bleek dat door een verkleining van het programma meer ruimte ontstaat en dat het dan mogelijk is om de afwikkeling van het verkeer op De Liesbosch en de provinciale wegen redelijk tot goed te krijgen. Richting het verkeersplein Laagraven en de parallelbaan van de A12 richting Den Haag ontstaan echter nog steeds knelpunten.

Reacties op 'Verkeerskundige studie uitbreiding bedrijventerrein De Liesbosch/Laagraven'

Naar aanleiding van de uitgevoerde Verkeerskundige studie en nadere afstemming, heeft de provincie Utrecht op 12 mei 2015 per brief aan de gemeente Nieuwegein laten weten dat zij in kunnen stemmen met de resultaten in het rapport 'Verkeerskundige studie uitbreiding bedrijventerrein De Liesbosch/Laagraven', Movares, 2 oktober 2014. In die studie is vastgesteld dat uitbreiding van het bedrijventerrein mogelijk is tot scenario 3.0+¹ op voorwaarde dat de volgende vijf infrastructuurmaatregelen worden getroffen:

- 1 aanleggen van een zuidelijke ontsluitingsweg voor De Liesbosch ter hoogte van kruispunt N408-N409;
- 2 optimaliseren van de verkeersregeling op het kruispunt N408-Ravenswade;
- 3 opheffen van de doelgroepenstroken op de N408;
- 4 aanleggen van een extra inrit (noordelijke inrikker) naar het noordelijk deel van het bedrijventerrein vanaf de westelijke rijbaan van de N408;
- 5 aanleggen van een bypass voor verkeer vanaf de N408 naar de A12 in oostelijke richting.

Het opheffen van de doelgroepenstroken (maatregel 3) bleek politiek niet haalbaar, dus deze zullen gehandhaafd moeten blijven. Het maximaal te ontwikkelen programma op De Liesbosch moest daarom verlaagd worden om de doelgroepenstroken te kunnen handhaven. De bypass vanaf de N408 naar de A12 (maatregel 5) is niet meer relevant, omdat er in het kader van het Tracébesluit A27/A12 andere maatregelen worden getroffen om de doorstroming op en naar de A12 te verbeteren. De parallelrijbanen van de A12 krijgen een extra rijstrook (van twee naar drie rijstroken) en de toerit vanaf het verkeersplein Laagraven wordt gesplitst om het aantal weefbewegingen op de parallelrijbaan te verminderen. De overige drie maatregelen zijn het uitgangspunt voor deze verkeerskundige onderbouwing van het bestemmingsplan.

Studie Liesbosch 2016

Met name vanuit de zijde van Rijkswaterstaat bestonden twijfels of het in de 'Verkeerskundige studie uitbreiding bedrijventerrein De Liesbosch/Laagraven' genoemde scenario 3.0+, in combinatie met de genoemde verkeersmaatregelen, het gewenste effect zou opleveren. Om consensus te bereiken tussen de verschillende betrokken partijen is een vervolgstudie ('Studie Liesbosch 2016') uitgevoerd. In deze studie zijn nog twee aangepaste scenario's doorgerekend met een naar beneden bijgesteld ontwikkelprogramma. In deze scenario's zijn de eerder genoemde (overgebleven) verkeersmaatregelen meegenomen, zijnde:

- maatregel 1: aanleggen van een zuidelijke ontsluitingsweg voor De Liesbosch ter hoogte van het kruispunt N408-N409;
- maatregel 2: optimaliseren van de verkeersregeling op het kruispunt N408-Ravenswade;
- maatregel 4: aanleggen van een extra inrit (noordelijke inrikker) naar het noordelijk deel van het bedrijventerrein vanaf de westelijke rijbaan van de N408.

Reactie op 'Studie Liesbosch 2016'

In een brief van 7 februari 2017 aan de gemeente Nieuwegein heeft Rijkswaterstaat Midden-Nederland ingestemd met de maximale ontwikkelscenario's 1.5/1.8² zoals die in de 'Studie Liesbosch 2016', Movares, 26 september 2016 zijn opgenomen. Voorwaarde hierbij is wel dat de benodigde infrastructuurmaatregelen voortijdig worden gerealiseerd. Resultaat is dat met de uitbreiding aan infrastructuur maximaal 3.501 motorvoertuigen per werkdagemaal extra afgewikkeld kunnen worden op en rond De Liesbosch.

1.4 Voorgenomen ontwikkeling

Zoals in de hiervoor vermelde onderzoeken is beschreven, kan het verkeer in de autonome situatie 2030 (zonder ontwikkelingen op De Liesbosch) niet goed afgewikkeld worden. Het wegennet op en rond De Liesbosch biedt met name in de avondspits onvoldoende capaciteit, waardoor er filevorming gaat optreden. In 2013 heeft de gemeenteraad van Nieuwegein de Beheersverordening 'de Liesbosch 2013' vastgesteld, waarin is opgenomen dat pas op het bedrijventerrein De Liesbosch en Laagraven mag worden gebouwd, indien wordt aangetoond dat de omliggende verkeersstructuur de verkeerstoename kan verwerken. De

¹ Scenario 3.0+: 156.225 m² bedrijfsontwikkeling + 23.764 m² PDV/GDV (voor terrein Laagraven Investment).

² Scenario 1.8: 178.225 m² bedrijfsontwikkeling + 9.000 m² PDV/GDV (voor terrein Laagraven Investment).

marktpartijen die de nieuwe ontwikkeling willen realiseren, zijn vervolgens ook (financieel) verantwoordelijk voor de realisatie van deze verkeersmaatregelen.

Het initiatief van Laagraven Investment bestaat uit het toevoegen van bedrijfsruimte conform de nu vigerende bestemming in de Beheersverordening 'de Liesbosch 2013'. Met het oog op het mogelijk maken van de vestiging van moderne logistieke/distributiecentra wordt, ten opzichte van de Beheersverordening, uitgegaan van een aangepast bebouwingspercentage en bouwhoogte en wordt tevens de begripsomschrijving voor de bestemming 'Bedrijventerrein aangepast (zie hieronder).

In het bestemmingsplan is de volgende begripsomschrijving opgenomen:

Een inrichting of instelling gericht op het bedrijfsmatig voortbrengen, vervaardigen, bewerken, opslaan, verhandelen, installeren, herstellen en/of het distribueren van goederen en/of de logistiek daarvan dan wel het bedrijfsmatig verlenen van diensten, waarbij detailhandel uitsluitend mag plaatsvinden als ondergeschikt onderdeel van de inrichting of instelling in de vorm van verkoop c.q. levering van ter plaatse vervaardigde, bewerkte, herstellende en/of opgeslagen goederen.

De herstructurering van De Liesbosch is gericht op grootschalige distributiebedrijven of grootschalige logistieke bedrijven. De ontwikkeling van één of twee grootschalige bedrijfshallen sluit aan bij het beleid van de provincie Utrecht en de Structuurvisie van de gemeente Nieuwegein. De voorgenomen herstructurering sluit bovendien goed aan bij de wens voor meer centraal gelegen nationale distributiecentra. Daar de herstructurering van de onderzoekslocatie zich richt op deze grootschalige distributiebedrijven, wordt bij deze verkeerskundige onderbouwing daar ook op aangesloten.

Dit rapport gaat in op de toekomstige verkeerssituatie, uitgaande van de voorgenomen ontwikkeling op De Liesbosch. De hoeveelheid verkeer neemt toe ten opzichte van de autonome situatie, maar de capaciteit van het wegennet wordt uitgebreid. Voorliggende rapportage vormt de onderbouwing/toetsing of de voorgenomen ontwikkeling van het bedrijventerrein De Liesbosch door Laagraven Investment BV voldoet aan de gestelde verkeerskundige eisen, zie hiervoor ook 1.5 uitgangspunten.

1.5 Uitgangspunten verkeerskundige onderbouwing bestemmingsplan.

Diverse betrokken overheidspartijen zijn akkoord gegaan met de voorgenomen ontwikkeling van het bedrijventerrein De Liesbosch, onder de volgende voorwaarden:

- een uitbreiding aan infrastructuur zoals die in de 'Studie Liesbosch 2016', is opgenomen, zijnde:
 - aanleggen van een zuidelijke ontsluitingsweg voor De Liesbosch ter hoogte van het kruispunt N408-N409;
 - optimaliseren van de verkeersregeling op het kruispunt N408-Ravenswade;
 - aanleggen van een noordelijke inrikker naar het noordelijk deel van het bedrijventerrein vanaf de westelijke rijbaan van de N408;
- een toename van maximaal 3.501 motorvoertuigen per werkdagemaal, behorend bij ontwikkelscenario 1.8.

Dit rapport gaat in op de toekomstige verkeerssituatie met de ontwikkeling van een distributieterrein op De Liesbosch. De hoeveelheid verkeer neemt als gevolg van de ontwikkeling toe ten opzichte van de autonome situatie, maar de capaciteit van het wegennet wordt uitgebreid.

Na afronding van de studie van Movares is het ontwikkelprogramma van Laagraven Investment veranderd van 'gemengd bedrijventerrein' en 'PDV/GDV' naar 'distributieterrein'. Deze verandering in functie heeft consequenties op de hoeveelheid verkeer in de toekomstige situatie.

Het studiegebied voor de verkeerskundige onderbouwing is aangegeven in afbeelding 1.2. In de 'Studie Liesbosch 2016', Movares, 26 september 2016 zijn de parallelbanen van de A12 meegenomen bij het onderzoek. Er is destijds echter geconcludeerd dat de ontwikkelingen op De Liesbosch geen substantiële

BESCHRIJVING HUIDIGE VERKEERSSITUATIE

In dit hoofdstuk staat een korte beschrijving van de huidige verkeersstructuur. Er is daarbij onderscheid gemaakt in (vracht)autoverkeer, fietsverkeer en openbaar vervoer. De intensiteiten van de huidige situatie staan in paragraaf 2.2 en een beschrijving van de kwaliteit van de verkeersafwikkeling staat in paragraaf 2.3.

2.1 Verkeersstructuur

(Vracht)verkeer

Bedrijventerrein De Liesbosch ligt ten zuiden van de A12 aan de westkant van de N408 (Laagravenseweg). Het bedrijventerrein wordt voor het gemotoriseerd verkeer primair ontsloten op de N408 via de Ravenswade. De Liesboschbrug aan de westkant van het bedrijventerrein is ook een ontsluitingsroute, maar die is alleen te gebruiken tussen 10.00 en 14.00 uur en tussen 19.00 en 06.00 uur. Het gehele bedrijventerrein heeft dus in feite maar één aansluiting (de krap bemeten Ravenswade).

Openbaar vervoer

Het bedrijventerrein is vanuit Utrecht, Nieuwegein en Houten met de bus bereikbaar. Er zijn bushaltes langs de N408 ter hoogte van het kruispunt N408-Ravenswade-Ravensewetering en op de Ravenswade ter hoogte van McDonald's en ter hoogte van de Praxis. Op circa 15 minuten lopen van het bedrijventerrein ligt de sneltramhalte bij P+R Westraven. De sneltram rijdt tussen station Utrecht Centraal en Nieuwegein/IJsselstein.

Fietsverkeer

Aan de noordoostzijde van het bedrijventerrein ligt een vrijliggend eenzijdig tweerichtingen fietspad langs de A12 en N408. Ten zuiden van de Ravenswade ligt langs de westelijke rijbaan van de N408 een parallelweg waar fietsers, landbouwverkeer en bestemmingsverkeer gebruik van mogen maken. Fietsers tussen Houten en Nieuwegein/Utrecht kunnen van de fietstunnel gebruik maken ter hoogte van het kruispunt N408-N409.

Op het bedrijventerrein zelf liggen vrijliggende fietspaden langs De Liesbosch, Merwedekanaal benoorden de Lek, Grote Wade en Biezenwade. Op de Ravenswade zijn fietssuggestiestroken aangebracht.

2.2 Intensiteiten

In tabel 2.1 is de hoeveelheid verkeer in de huidige situatie weergegeven voor een etmaal en voor een ochtend- en avondspitsuur. De uitgangspunten voor het bepalen van de verkeerscijfers zijn opgenomen in bijlage I. Uit de tellingen blijkt dat werkdagen in het totale studiegebied drukker zijn dan weekenddagen. Op enkele locaties op De Liesbosch, zoals de Veldwade, is de zaterdag wel drukker, maar doordat op andere locaties minder verkeer rijdt, zijn de zaterdagen niet maatgevend voor het gehele studiegebied. Voor deze verkeerstudie zijn de intensiteiten van de donderdag aangehouden, omdat deze op de meeste tellocaties de hoogste waarden laten zien. Het drukste ochtendspitsuur is van 08.00 tot 09.00 uur en het drukste avondspitsuur van 16.00 tot 17.00 uur. Door onder andere de Hornbach en de McDonald's is er tussen 13.00 en 14.00 uur ook een piek te zien in de verkeerstellingen.

Tabel 2.1 Intensiteiten huidige situatie 2016 (huidig gebruik)

Weg	Wegvak	Intensiteiten representatieve werkdag		
		etmaal (mvt/etm)	OS (mvt/uur)	AS (mvt/uur)
Ravenswade	N408 - in-/uitrit McDonald's	25.040	1.200	1.960
Ravenswade	Veldwade - Grote Wade	16.050	890	1.150
in-/uitrit McDonald's	ten zuiden Ravenswade	5.090	120	310
Veldwade	ten zuiden Ravenswade	5.200	230	380
Grote Wade	ten zuiden Ravenswade	7.510	340	560
toegangsweg ontwikkellocatie*	ten noorden Ravenswade	1.260	60	100
Ravensewetering	ten oosten N408	6.950	380	570
N408	ten noorden Ravenswade	46.920	3.420	3.790
N408	Ravenswade-N409	35.490	2.880	2.950
N408	ten zuiden N409	27.860	2.370	2.420
N409	ten oosten N408	16.720	1.390	1.350
nieuwe toegangsweg De Liesbosch	ten westen N408	-	-	-

2.3 Verkeersafwikkeling

2.3.1 Kruispuntberekeningen

In het studiegebied zijn twee kruispunten met verkeerslichten aanwezig, de kruispunten N408-Ravenswade-Ravensewetering en N408-N409. Met behulp van het programma COCON zijn beide kruispunten doorgerekend met recente verkeerstellingen. Als maximum geaccepteerde cyclustijd is 120 seconden aangehouden. Dit is voor het gemotoriseerd verkeer en voor fietsers het maximum om de wachttijden niet te ver te laten oplopen. Daarnaast levert een hogere cyclustijd niet of nauwelijks extra capaciteit op. In tabel 2.2 zijn de resultaten opgenomen.

Tabel 2.2 Resultaat capaciteitsberekeningen

Kruispunt	Ochtendspits	Middagperiode	Avondspits
N408 - Ravenswade - Ravensewetering	111 seconden	115 seconden	120 seconden
N408-N409	62 seconden	59 seconden	63 seconden

Het kruispunt N408-Ravenswade-Ravensewetering is in de huidige situatie overbelast in de avondspits. De cyclustijd is gelijk aan de maximum geaccepteerde cyclustijd van 120 seconden. Door de overbelasting ontstaan er lange wachtrijen op de Ravenswade en de N408. In de ochtendspits is er nog enige ruimte, maar ook dan komt het door fluctuaties in de verkeersstromen regelmatig voor dat de capaciteit van het kruispunt wordt bereikt. Door pieken in het verkeersaanbod ontstaan er dan wachtrijen op de N408. Ondanks dat er nog enige ruimte in de regeling zit voor de middagperiode, heeft het kruispunt voor het verkeer vanaf de Ravenswade onvoldoende capaciteit en ontstaan er vanaf de middagperiode tot de avondspits regelmatig wachtrijen van enkele honderden meters. Hierdoor is het voor verkeer vanaf de zijwegen en de uitrit van de McDonald's moeilijk om de Ravenswade op te rijden.

Het kruispunt N408-N409 heeft ruim voldoende capaciteit om het verkeer in de huidige situatie af te wikkelen. Wel zorgen de bottlenecks bij de samenvoeging voor de Nieuwegeinsebrug en het zuidelijk gelegen kruispunt N408-Structuurbaan voor oponthoud, waardoor het verkeer op de N408 richting Nieuwegein niet vloeiend af kan wikkelen. In de ochtend- en avondspits komt het af en toe voor dat de wachtrij terugslaat tot aan het kruispunt N408-N409.

De kruispunten Ravenswade-inrit McDonald's en Ravenswade-Veldwade zijn de drukste voorrangskruispunten in het studiegebied. Voor deze twee kruispunten is met het intensiteitscriterium van Slop onderzocht of ze ongeregeld kunnen blijven of dat er maatregelen (bijvoorbeeld verkeerslichten) nodig zijn om het verkeer af te kunnen wikkelen. Uit de berekeningen blijkt dat het kruispunt Ravenswade-inrit McDonald's in de ochtendspits voldoende capaciteit heeft, maar dat in de avondspits het verkeer niet goed afgewikkeld kan worden. De slechte afwikkeling wordt veroorzaakt door de lange wachtrijen voor het kruispunt met de N408 (afrijden niet mogelijk). Dit komt overeen met het beeld op straat. Het kruispunt Ravenswade-Veldwade is minder druk belast dan het kruispunt bij de inrit van de McDonald's. In de ochtend- en avondspits kan het verkeer op het kruispunt Ravenswade-Veldwade volgens het intensiteitscriterium van Slop afgewikkeld worden. Op drukke momenten komt het echter voor dat verkeer vanaf de Veldwade moeilijk de Ravenswade op kan rijden.

2.3.2 Verkeerssimulatie

Uitgangspunten

De huidige verkeerssituatie is voor de ochtend- en avondspits in het verkeerssimulatieprogramma VISSIM gezet. Bij de verkeerssimulaties zijn de herkomst-bestemmingsmatrices van Movares als basis gebruikt. Deze zijn wel geactualiseerd aan de hand van de verkeerstellingen. In bijlage III zijn de gehanteerde matrices opgenomen.

In VISSIM zijn voor de kruispunten met verkeerslichten de starre regelingen uit COCON overgenomen. De gemeente Nieuwegein en de provincie Utrecht hebben ermee ingestemd om van starre verkeersregelingen uit te gaan, omdat in de spitsuren de voertuigafhankelijke verkeersregelingen ook ongeveer star regelen. Op de doorgaande richtingen op de N408 is voor de geeltijd 5 seconden aangehouden conform de situatie op straat. Op de overige richtingen is een geeltijd van 3 seconden aangehouden.

In VISSIM zoekt het verkeer steeds de snelste route. Als er meerdere routes in het netwerk mogelijk zijn, moeten meerdere runs met VISSIM uitgevoerd worden, zodat het verkeer de mogelijkheid krijgt om zich over het netwerk te verdelen en de snelste route te kiezen. In de eerste run rijdt bijvoorbeeld al het verkeer tussen A en B via route 1. Het wordt daar dan erg druk met lange wachtrijen. In de tweede run neemt het verkeer tussen A en B route 2 en dat blijkt dan ook niet het gewenste effect te hebben. In de runs daarna gaat het verkeer zich meer over de verschillende mogelijke routes verdelen, waardoor er evenwicht ontstaat. In de praktijk zal dit ook zo werken. Weggebruikers proberen bij filevorming andere routes uit en na een paar ritten hebben zij voor zichzelf de ideale route bepaald.

Er zijn in totaal 50 runs uitgevoerd om de ideale routes tussen alle herkomsten en bestemmingen te bepalen. Het routekeuzegedrag uit de 50^e run is vervolgens als basis gebruikt voor 5 extra runs. De resultaten van deze 5 runs zijn geanalyseerd en verwerkt in de tabellen en grafiek in dit hoofdstuk. Bij de reistijd- en wachttijdmetingen in VISSIM is een interval van 120 seconden aangehouden.

Aantal voertuigen en reistijden

In de huidige situatie zijn er in het ochtendspitsuur 4.462 motorvoertuigen en in het avondspitsuur 5.292 motorvoertuigen op hun bestemming aangekomen in de verkeerssimulatie. De voertuigen hadden een gemiddelde reistijd van 200 seconden in de ochtendspits en 250 seconden in de avondspits. Voor verschillende trajecten op de N408 en N409 zijn reistijden bepaald. Zie tabel 2.3. De gemiddelde reistijden zijn over het algemeen in de avondspits langer dan in de ochtendspits.

Tabel 2.3 Gemiddelde reistijd (s) per situatie per traject (gemiddelde over 5 runs)

Situatie	1: N408 zuid->noord	2: N408 noord->zuid	3: N409-> N408 noord	4: N409-> N408 zuid	5: N408 zuid -> N409	6: N408 noord -> N409
huidig 2016 OS	140	330	150	100	70	300
huidig 2016 AS	220	310	220	120	60	290

Wachtrijen

In de verkeerssimulaties voor de ochtend- en avondspits zijn fluctuaties in het verkeersaanbod goed zichtbaar. In de ochtendspits ontstaan minder lange wachtrijen dan in de avondspits. In de ochtendspits staan er regelmatig lange wachtrijen op de N408 vanaf de A12 richting Nieuwegein. Ook in de avondspits is er regelmatig een lange wachtrij op de N408 van noord naar zuid te zien. Daarnaast loopt het vast op de Ravenswade in de avondspits. Voertuigen kunnen vanaf de zijstraten moeilijk de Ravenswade oprijden, waardoor ook op de zijstraten wachtrijen ontstaan. De wachtrijvorming treedt niet op gedurende de gehele spitsperiodes. Door de fluctuaties in het verkeersaanbod lossen de lange wachtrijen tussentijds op, maar er ontstaan soms ook weer nieuwe (lange) wachtrijen.

Afbeelding 2.1 Screenshot wachtrijvorming op de Ravenswade en N408 in de avondspits



Verkeer op de Ravenswade dat vanaf de N408 komt, kan soms lastig linksaf slaan naar bijvoorbeeld de McDonald's of Veldwade, omdat er veel tegemoetkomend verkeer is. Een linksafslaand voertuig moet dan op de rijbaan wachten tot er een voldoende groot hiaat is in de tegengestelde verkeersstroom. Dit kan tot wachtrijvorming leiden en het is niet wenselijk dat de wachtrij vanaf de Ravenswade terugslaat naar de N408.

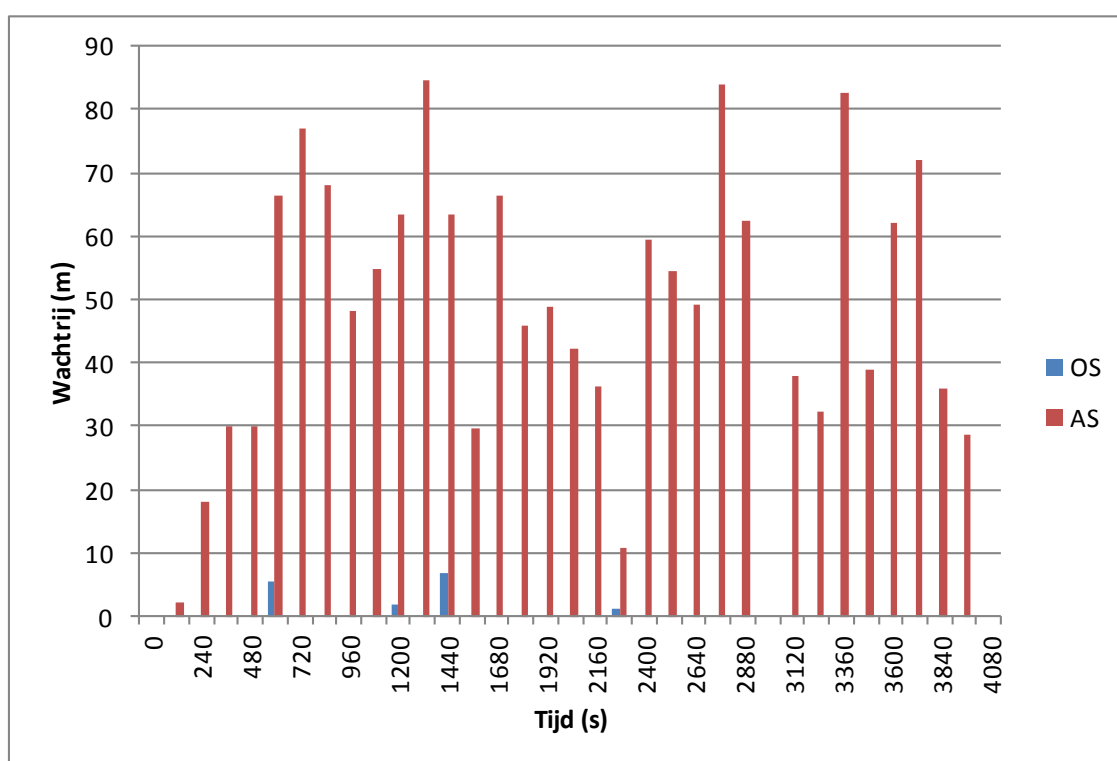
In VISSIM zijn wachtrijmetingen uitgevoerd om te onderzoeken of er sprake is van terugslag richting de N408. Hiervoor is gemeten vanaf het punt dat voertuigen af kunnen slaan naar de McDonald's. Afbeelding

2.2 toont de maximale wachtrijen voor de ochtend- en avondspits en in tabel 2.4 is de mate van fileterugslag opgenomen. Per spitsperiode is 35 keer een wachtrijmeting gedaan (ongeveer één per 120 seconden). In totaal zijn er dan van 5 runs 175 metingen beschikbaar. Het percentage dat terugslag voorkomt is berekend door het aantal keer dat terugslag zich voordoet te delen door 175. Voor de avondspits is er in 25% van de gevallen sprake van terugslag tot de N408.

Tabel 2.4 Fileterugslag vanaf Ravenswade naar N408

Situatie	Maximale wachtrij	Aantal keer terugslag naar N408	Percentage terugslag
huidig 2016 ochtendspits	35 m	0	0 %
huidig 2016 avondspits	145 m	43	25 %

Afbeelding 2.2 Maximale wachtrij (m) over tijd op meetpunt Ravenswade



De verkeerssimulatie voor de huidige situatie is gemaakt als verificatie van het model. Als het model een goede weergave is van de situatie op straat, kan het model als basis gebruikt worden voor de autonome en toekomstige situatie. De resultaten zijn met de gemeente Nieuwegein en Provincie Utrecht besproken en zij kunnen instemmen met het gebruik van het model.

3

AUTONOME VERKEERSITUATIE EXCLUSIEF ONTWIKKELINGEN OP DE LIESBOSCH

De autonome verkeerssituatie betreft de situatie in 2030 zonder ontwikkelingen op De Liesbosch en zonder infrastructurele maatregelen.

3.1 Intensiteiten

Om de intensiteiten voor 2030 autonoom te berekenen zijn de huidige intensiteiten opgehoogd met een groeipercantage. Autonome groei van het verkeer kan veroorzaakt worden door ontwikkelingen rondom het studiegebied, maar ook door bijvoorbeeld toename in autogebruik. Er is uitgegaan van 0,56 % autonome groei per jaar. Dit is hetzelfde percentage als in de studie van Movares uit 2016 is gebruikt. Tabel 2.1 toont de intensiteiten voor de autonome situatie.

Tabel 3.1 Intensiteiten autonome situatie 2030

Weg	Wegvak	Intensiteiten representatieve werkdag		
		etmaal (mvt/etm)	OS (mvt/uur)	AS (mvt/uur)
Ravenswade	N408 - in-/uitrit McDonald's	27.080	1.300	2.120
Ravenswade	Veldwade - Grote Wade	17.360	960	1.240
in-/uitrit McDonald's	ten zuiden Ravenswade	5.510	130	340
Veldwade	ten zuiden Ravenswade	5.620	250	410
Grote Wade	ten zuiden Ravenswade	8.120	370	610
toegangsweg ontwikkellocatie*	ten noorden Ravenswade	1.360	60	110
Ravensewetering	ten oosten N408	7.520	410	620
N408	ten noorden Ravenswade	50.750	3.700	4.100
N408	Ravenswade-N409	38.390	3.120	3.190
N408	ten zuiden N409	30.130	2.560	2.620
N409	ten oosten N408	18.090	1.500	1.460
nieuwe toegangsweg De Liesbosch	ten westen N408	-	-	-

3.2 Verkeersafwikkeling

3.2.1 Kruispuntberekeningen

De twee kruispunten met verkeerslichten in het studiegebied zijn voor de autonome situatie doorgerekend met het programma COCON. Zoals in tabel 3.2 is te zien, komt de cyclustijd op het kruispunt N408-Ravenswade-Ravensewetering boven de maximum geaccepteerde cyclustijd van 120 seconden uit. De huidige vormgeving heeft onvoldoende capaciteit om het verkeer in 2030 goed af te wikkelen, waardoor er lange wachtrijen gaan ontstaan op alle takken van het kruispunt. Het kruispunt N408-N409 heeft zowel in de ochtend- als avondspits wel voldoende capaciteit.

Tabel 3.2 Resultaat capaciteitsberekeningen

Kruispunt	Ochtendspits	Avondspits
N408 - Ravenswade - Ravensewetering	124 seconden	145 seconden
N408-N409	70 seconden	79 seconden

3.2.2 Verkeerssimulatie

Uitgangspunten

De autonome situatie is net als de huidige situatie met het verkeerssimulatieprogramma VISSIM doorgerekend. Hiervoor zijn dezelfde algemene uitgangspunten gebruikt als beschreven in paragraaf 2.2.1. De matrices en verkeersregelingen zijn wel aangepast aan de autonome situatie 2030.

Aantal voertuigen en reistijden

In de verkeerssimulatie voor 2030 bereiken in de ochtendspits 4.808 voertuigen hun bestemming. Dit is circa 8 % meer dan in de ochtendspits van 2016. In de avondspits van 2030 zijn er 5.210 voertuigen die hun bestemming kunnen bereiken, en dat is minder dan in de avondspits 2016. Door extreme filevorming in 2030 kunnen circa 400 voertuigen het netwerk niet in rijden en kunnen dan dus ook niet hun bestemming bereiken. Bij de verwerking van de resultaten kunnen deze circa 400 voertuigen niet meegenomen worden, omdat ze niet in het netwerk hebben gereden.

De gemiddelde reistijd van een voertuig bedraagt in de ochtendspits 200 seconden (evenveel als in de huidige situatie) en in de avondspits 310 seconden (in huidige situatie 250 seconden).

Wachtrijen

In het gehele netwerk zijn in de autonome situatie 2030 lange wachtrijen te zien die moeilijk of niet oplossen gedurende de spitsperioden. In de ochtendspits staan de langste wachtrijen op de N408 van noord naar zuid. Niet alle voertuigen kunnen vanaf het noorden het netwerk inrijden omdat de N408 helemaal vol staat met voertuigen. In de avondspits staan naast een lange wachtrij op de N408 van noord naar zuid ook lange wachtrijen op de Ravenswade en de zijwegen daarvan. Door de filevorming kunnen in de avondspits voertuigen het netwerk niet inrijden bij de Ravenswade, Ravensewetering en N409.

Zoals in tabel 3.3 is te zien, is er in de autonome situatie 2030 in de ochtendspits nauwelijks sprake van terugslag vanaf de Ravenswade naar de N408. In de avondspits komt in ongeveer 1/3 van de wachtrijmetingen de wachtrij tot op de N408 te staan. Dit is vaker dan in de huidige situatie 2016.

Tabel 3.3 Fileterugslag vanaf Ravenswade naar N408

Situatie	Maximale wachtrij	Aantal keer terugslag naar N408	Percentage terugslag
autonoom 2030 ochtendspits	116 m	1	1 %
autonoom 2030 avondspits	145 m	59	34 %

3.3 Conclusie

Het wegennet op en rond De Liesbosch heeft in de autonome situatie 2030 onvoldoende capaciteit om het verkeer af te kunnen wikkelen. Het kruispunt N408-Ravenswade-Ravensewetering heeft volgens de capaciteitsberekeningen in 2030 een cyclustijd die boven de maximum geaccepteerde cyclustijd van 120 seconden ligt. Dit leidt tot filevorming in het gehele studiegebied.

4

TOEKOMSTIGE VERKEERSSITUATIE INCLUSIEF ONTWIKKELINGEN OP DE LIESBOSCH

Zoals in hoofdstuk 3 is beschreven, kan het verkeer in de autonome situatie 2030 (zonder ontwikkelingen op De Liesbosch) niet goed afgewikkeld worden. Het wegennet op en rond De Liesbosch biedt met name in de avondspits onvoldoende capaciteit, waardoor er filevorming gaat optreden.

Dit hoofdstuk gaat in op de toekomstige verkeerssituatie met de ontwikkeling van het distributieterrein op De Liesbosch. De hoeveelheid verkeer neemt toe ten opzichte van de autonome situatie, maar daar staat tegenover dat de capaciteit van het wegennet wordt uitgebreid. Een beschrijving van de toekomstige verkeersstructuur en het verkeerskundig ontwerp staat in paragraaf 6.1. Paragraaf 6.2 bevat een toelichting op de toename van het verkeer in de toekomstige situatie. De verkeersafwikkeling is beschreven in paragraaf 6.3.

4.1 Verkeersstructuur en verkeerskundig ontwerp

4.1.1 Verkeersstructuur

(Vracht)autoverkeer

Uit eerdere studies¹ kwam naar voren dat de volgende maatregelen in ieder geval noodzakelijk zijn:

- aanleggen van een noordelijke inrikker vanaf de N408 (vanaf A12/Utrecht) richting ontwikkellocatie;
- aanleggen van een nieuwe zuidelijke ontsluitingsweg ter hoogte van het kruispunt N408-N409;
- optimaliseren van het kruispunt N408-Ravenswade-Ravensewetering.

Bovenstaande maatregelen vormen de basis voor de toekomstige situatie. Door de noordelijke inrikker wordt het kruispunt N408-Ravenswade ontlast. De nieuwe zuidelijke ontsluitingsweg zorgt voor een tweede volwaardige ontsluiting van het bedrijventerrein.

Openbaar vervoer

In de toekomstige situatie veranderen de busroutes niet ten opzichte van de huidige situatie. De bushaltes op de N408 en de Ravenswade blijven gehandhaafd.

Fietsverkeer

Op het bedrijventerrein wordt een aantal vrijliggende fietspaden gerealiseerd. Zie afbeelding 4.1. Er ontstaat daardoor een nieuwe hoofdfietsroute vanaf de Liesboschbrug naar de N408 via de Ravenswade, Grote Wade, Biezenwade en de nieuwe zuidelijke ontsluitingsweg. Fietsverkeer tussen Utrecht en Houten/Nieuwegein heeft in de toekomstige situatie dan een geheel vrijliggende fietsroute over het bedrijventerrein.

¹ 'Mobiliteitstoets De Liesbosch' (Witteveen+Bos), 'Verkeerskundige studie uitbreiding bedrijventerrein De Liesbosch/Laagraven' (Movares) en 'Studie Liesbosch 2016' (Movares).

Langs de Ravenswade worden de huidige fietssuggestiestroken vervangen door een vrijliggend en in twee richtingen bereden fietspad ten zuiden van de rijbaan. Dit is een secundaire fietsroute en is vooral bedoeld om de bedrijven per fiets goed te kunnen ontsluiten. Richting de ontwikkellocatie komt er een vrijliggend eenzijdig secundair tweerichtingen fietspad vanaf de hoofdfietsroute langs de N408.

De realisatie van de ontbrekende schakels op de hoofdfietsroute tussen de Liesboschbrug en N408 heeft een positief effect op de verkeersveiligheid. Door bij de realisatie van het vrijliggende tweerichtingen fietspad langs de Ravenswade een fysieke scheiding aan te brengen tussen het (vracht)autoverkeer en het fietsverkeer, wordt de verkeersveiligheidssituatie ook aanzienlijk verbeterd.

Afbeelding 4.1 Bestaande (doorgetrokken) en nieuwe (gestippeld) fietsroutes



4.1.2 Verkeerskundig ontwerp

De benodigde infrastructurele maatregelen zijn uitgewerkt tot een verkeerskundig ontwerp om aan te tonen dat de maatregelen ook daadwerkelijk inpasbaar zijn. Het verkeerskundig ontwerp past binnen het bestemmingsplan. In bijlage IV is dit ontwerp opgenomen; het bestaat uit de volgende tekeningen:

- 101988_2101: noordelijk deel van de N408 met huidige doelgroepenstrook inclusief de noordelijke inrikker en het kruispunt N408-Ravenswade-Ravensewetering;
- 101988_2102: zuidelijk deel van de N408 inclusief het kruispunt N408-N409 en de nieuwe zuidelijke ontsluitingsweg met een parallelweg aan de zuidzijde;
- 101988_2103: Ontwikkellocatie en Ravenswade.

Tekening 101988_2101

De noordelijke inrikker biedt een directe toegang voor het verkeer vanaf de westelijke rijbaan van de N408 richting de ontwikkellocatie. De huidige rijstrookindeling op het verkeersplein blijft gehandhaafd met één doelgroepenstrook en twee rijstroken voor het overige verkeer. Verkeer dat de noordelijke inrikker wil gebruiken zal de doelgroepenstrook moeten kruisen. Er ontstaan dan een vergelijkbare situatie als bij de rechtsafstrook bij de Ravenswade, iets verderop.

Het fietspad langs de N408 wordt ter hoogte van de noordelijke inrikker uitgebogen om een veilige oversteek te krijgen. Fietzers moeten voorrang verlenen aan het verkeer op de noordelijke inrikker.

De oostelijke rijbaan van de N408 wordt ten opzichte van de huidige situatie aangepast om een extra rijstrook voor rechtdoorgaand verkeer richting A12/Utrecht te kunnen creëren. Daarbij schuift de bestaande bushalte met bijbehorend halteperron naar de zijberm, over een breedte van één rijstrook. De westelijke rijbaan van de N408 blijft grotendeels gehandhaafd.

De Ravenswade tussen de N408 en de inrit naar de McDonald's krijgt een compleet andere inrichting. Er wordt een brede middengeleider gecreëerd zodat vrachtverkeer vanaf de ontwikkellocatie een tussensteunpunt krijgt en in twee etappes linksaf kan slaan richting de N408. Voor de lengte van dit tussensteunpunt (en de maximale breedte van de middengeleider) is uitgegaan van een LZV-vrachtauto (maximale toegestane lengte: 25,25 meter). Door deze vormgeving ontstaat er ook de mogelijkheid om een opstelstrook richting de McDonald's te realiseren, zodat doorgaand verkeer op de Ravenswade niet gehinderd wordt door wachtende voertuigen die naar de McDonald's willen. Om deze vormgeving van het kruispunt mogelijk te maken zal de inrit naar de McDonald's iets verplaatst moeten worden richting de N408.

Tekening 101988_2102

Het kruispunt N408-N409 blijft gehandhaafd, maar door de aantakking van de nieuwe zuidelijke ontsluitingsweg verandert de infrastructuur direct ten zuiden van de N409 wel. Er wordt op de N408 een rechtsafstrook (voor verkeer uit Utrecht/Houten) en een linksafstrook (voor verkeer uit Nieuwegein) gerealiseerd. De zuidelijke ontsluitingsweg krijgt een parallelweg aan de zuidzijde. Deze takt aan de oostzijde aan op de bestaande noordzuid parallelweg-/fietspadverbindingen langs de N408 en aan de westzijde op de Biezenwade, tegenover de Veldwade. Ter hoogte van het nieuw vorm te geven kruispunt Veldwade-Biezenwade komt een fietsoversteek vanaf het bestaande vrijliggende fietspad naar voornoemde parallelweg. Fietzers tussen Utrecht en Nieuwegein hoeven in deze variant het gemotoriseerd verkeer op de zuidelijke ontsluitingsweg enkel te kruisen ter hoogte van de Veldwade. Fietzers tussen Houten en Utrecht moeten daarnaast nog een keer de zuidelijke ontsluitingsweg oversteken, bij de met verkeerslichten geregelde oversteek bij de N408, om naar de tunnel te kunnen gaan. Deze vormgeving, met een parallelweg aan de zuidzijde, maakt het ook mogelijk om een inrit (enkel ingang, geen uitgang) te realiseren vanaf de zuidelijke ontsluitingsweg naar het parkeerterrein van de naastgelegen bouwmarkt. Deze inrit is enkel te bereiken voor bezoekers van de bouwmarkt die vanaf de N408 komen.

Tekening 101988_2103

De Ravenswade tussen de ontwikkellocatie en het kruispunt met de inrit van de McDonald's wordt heringericht. De rijbaan wordt versmald en langs de gehele Ravenswade wordt een vrijliggend, eenzijdig en in twee richtingen bereden fietspad gerealiseerd. Het naastgelegen voetpad komt op gelijke hoogte te liggen. De fietsers hebben ter hoogte van de fietsoversteken voorrang op het gemotoriseerd verkeer. Bovendien wordt er een fietspadverbinding gerealiseerd tussen het huidige fietspad langs de N408 en de ontwikkellocatie.

4.2 Toename verkeer

Als gevolg van de ontwikkelingen op De Liesbosch neemt de verkeersintensiteit toe. In bijlage II zijn de uitgangspunten hiervoor opgenomen. In tabel 4.1 is aangegeven hoeveel extra verkeer gegenereerd wordt ten opzichte van de huidige situatie.

Tabel 4.1 Toename verkeer gemiddelde werkdag

	Mvt/etmaal	Personenauto/etmaal	Vrachtauto/etmaal
huidige situatie	1.198	971	227
toekomstige plansituatie	4.563	3.438	1.125
verschil	+ 3.365	+ 2.467	+ 898

De extra voertuigen zijn over het wegennet in het studiegebied verdeeld. Hiervoor is dezelfde verdeling aangehouden als bij de eerdere studies die beschreven zijn in hoofdstuk 1. Door de nieuwe wegenstructuur zal het verkeer in de toekomstige situatie andere routes rijden dan nu. Het verkeer is daarom herverdeeld over het nieuwe wegennet. Tabel 4.2 toont de intensiteiten voor de huidige en de toekomstige situatie op de kruispunten met verkeerslichten in de ochtend- en avondspits. Op alle wegen neemt de intensiteiten in 2030 toe ten opzichte van 2016 met uitzondering van de Ravenswade. Dit heeft te maken met de nieuwe zuidelijke ontsluitingsweg en de noordelijke inrikker, waardoor het verkeer zich over het wegennet gaat verdelen.

Tabel 4.2 Intensiteiten kruispunten met verkeerslichten 2016 en 2030 met plan

Weg	Wegvak	Intensiteiten representatieve werkdag (pae/u)			
		Ochtendspits		Avondspits	
		2016	2030	2016	2030
Ravenswade	N408 - in-/uitrit McDonald's	1.260	810	2.080	1.430
Ravensewetering	ten oosten N408	410	440	610	660
N408	ten noorden Ravenswade	3.590	3.820	3.870	4.380
N408	Ravenswade-N409	2.910	2.940	3.000	2.920
N408	ten zuiden N409	2.460	2.670	2.520	2.760
N409	ten oosten N408	1.460	1.590	1.430	1.560
nieuwe toegangsweg De Liesbosch	ten westen N408	-	480	-	860

4.3 Verkeersafwikkeling

Voor de toekomstige situatie is naast de ochtend- en avondspits ook de middagperiode (13.00-14.00 uur) ter controle doorgerekend. In het totale studiegebied zijn de ochtend- en avondspits maatgevend en niet de middagperiode, maar de in-/uitrit van de McDonald's en de Veldwade zijn in de middagperiode juist drukker dan in de reguliere spitsperiodes en ter hoogte van de in-/uitrit moet ook het verkeer vanaf de ontwikkellocatie worden afgewikkeld.

4.3.1 Kruispuntberekeningen

De kruispunten N408-Ravenswade en N408-N409-zuidelijke ontsluitingsweg zijn met het programma COCON voor de toekomstige situatie doorgerekend. In tabel 4.3 zijn de resultaten van de berekeningen weergegeven. Het aantal opstelstroken op het kruispunt N408-Ravenswade is uitgebreid ten opzichte van de huidige situatie. De extra capaciteit is nodig om toekomstig verkeer binnen een cyclustijd van 120 seconden af te kunnen wikkelen. Op de Ravenswade komen aparte stroken voor rechtsaf, rechtdoor en twee rijstroken voor linksafslaand verkeer. Daarnaast wordt het aantal opstelstroken voor rechtdoorgaand verkeer op de N408 van zuid naar noord uitgebreid van twee naar drie rijstroken. Net als in de huidige situatie zullen er wel wachtrijen gaan ontstaan, dus er is sprake van een volbelaste situatie.

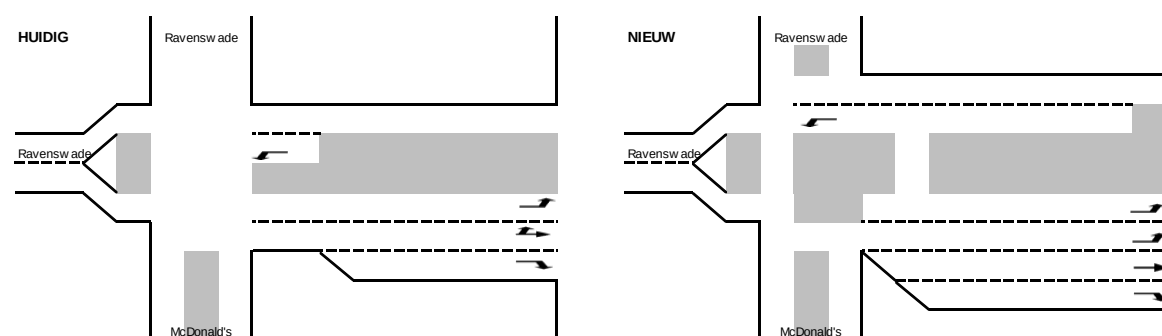
Op het kruispunt N408-N409 blijft het aantal opstelstroken gelijk aan de huidige situatie. Op de zuidelijke ontsluitingsweg zijn een separate rechtsaf- en linksafstrook noodzakelijk.

Tabel 4.3 Resultaat capaciteitsberekeningen

Kruispunt	Ochtendspits	Middagperiode	Avondspits
N408 - Ravenswade - Ravensewetering	108 seconden	92 seconden	120 seconden
N408 - N409 - nieuwe ontsluitingsweg (bajonet)	90 seconden	68 seconden	100 seconden

Voor de ongeregelde kruispunten Ravenswade-Veldwade en Ravenswade-inrit McDonald's zijn met het intensiteitscriterium van Slop berekening gemaakt om te onderzoeken of de kruispunten ongeregeld kunnen blijven. Voor het kruispunt Ravenswade-Veldwade is dat het geval, maar voor het kruispunt Ravenswade-inrit McDonald's zijn maatregelen nodig om het toekomstige verkeer af te kunnen wikkelen. Het toepassen van een extra brede middengeleider waarbij (vracht)verkeer (ook LZV's; lange zware vrachtauto's) in twee etappes vanaf de ontwikkellocatie linksaf kan slaan richting de N408, levert een verbetering op qua doorstroming. De doorsteek wordt tevens gebruikt als opstelstrook voor verkeer richting McDonald's waardoor de kans op terugslag richting de N408 zoveel mogelijk wordt beperkt. Afbeelding 4.2 toont schematisch de benodigde aanpassingen op Ravenswade aan.

Afbeelding 4.2 Nieuwe vormgeving Ravenswade



4.3.2 Verkeerssimulaties

Uitgangspunten

De toekomstige situatie inclusief de ontwikkeling van het distributieterrein en de infrastructurele maatregelen is met het verkeerssimulatieprogramma VISSIM doorgerekend. De algemene uitgangspunten zoals in paragraaf 4.3.2 staan, zijn ook van toepassing op de toekomstige situatie. De matrices en verkeersregelingen zijn afgestemd op de te verwachten intensiteiten in 2030 met distributieterrein.

De volgende infrastructurele maatregelen zijn meegenomen:

- aanleggen van een noordelijke inrikker vanaf de westelijke rijbaan van de N408 (vanaf A12/Utrecht) richting ontwikkellocatie;
- aanleggen van een nieuwe zuidelijke ontsluitingsweg ter hoogte van het kruispunt N408-N409;
- aanleggen van extra opstelstroken op het kruispunt N408-Ravenswade-Ravensewetering, te weten:
 - drie opstelstroken voor rechtdoorgaand verkeer op de N408 van zuid naar noord;
 - aparte opstelstroken voor rechtsaf, rechtdoor en twee keer linksaf op de Ravenswade;
- realiseren van een nieuwe kruispuntvorm voor het kruispunt Ravenswade-inrit McDonald's (brede middengeleider, zie afbeelding 4.2).

Ter controle is voor de toekomstige plansituatie met distributieterrein naast de ochtend- en avondspits ook de middagperiode gesimuleerd. In de tellingen op de in-/uitrit van de McDonald's en de Veldwade is namelijk een piek te zien tussen 13.00 en 14.00 uur. Op de overige wegen in het studiegebied is er geen piek te zien tijdens de middagperiode.

Aantal voertuigen en reistijden

Het totaal aantal voertuigen dat zijn bestemming heeft bereikt in het gehele studiegebied is 4.889 in de ochtendspits, 5.744 in de avondspits en 4.730 in de middagperiode. De middagperiode is daarmee het minst druk als naar het totale studiegebied wordt gekeken.

De gemiddelde reistijd per voertuig is in de ochtendspits 190 seconden, wat lager is dan in de huidige situatie 2016 (200 seconden). In de avondspits is de gemiddelde reistijd per voertuig met 230 seconden ook lager dan in de huidige situatie 2016 (250 seconden) en autonome situatie 2030 (310 seconden). In de middagperiode is in de toekomstige situatie de gemiddelde reistijd 170 seconden per voertuig.

De reistijden op de verschillende trajecten op de N408 en N409 zijn weergegeven in tabel 4.4. De afbeeldingen 4.3 en 4.4 tonen het verschil in reistijden tussen de huidige, autonome en plansituatie.

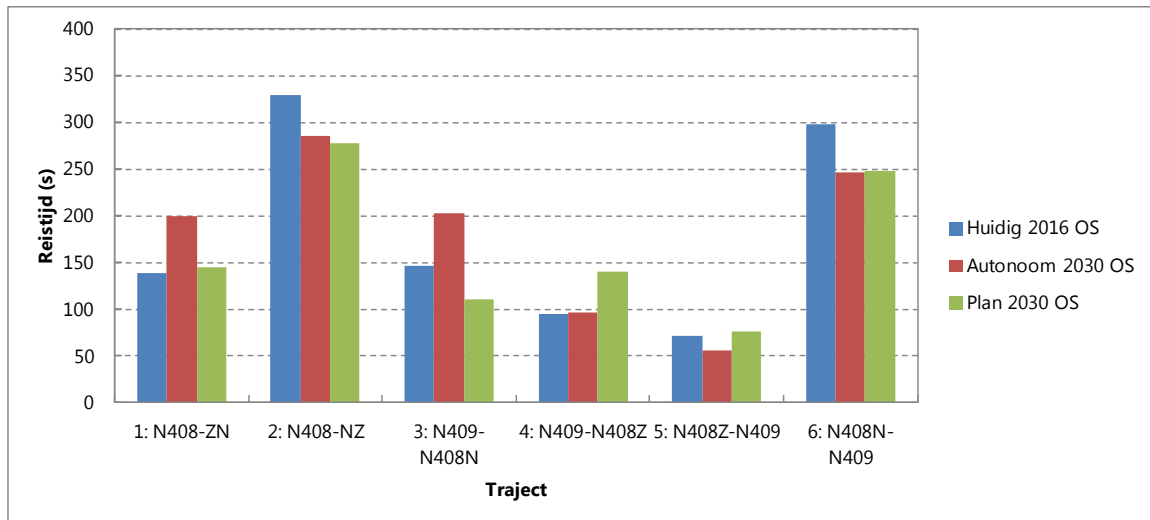
Tabel 4.4 Gemiddelde reistijd (s) per situatie per traject (gemiddelde over 5 runs)

Situatie	1: N408 zuid->noord	2: N408 noord->zuid	3: N409-> N408 noord	4: N409-> N408 zuid	5: N408 zuid -> N409	6: N408 noord -> N409
<i>huidig 2016 OS</i>	140	330	150	100	70	300
<i>huidig 2016 AS</i>	220	310	220	120	60	290
plansituatie 2030 OS	140	280	110	140	80	250
plansituatie 2030 AS	220	330	120	110	120	310
plansituatie 2030 MIDDAG	140	250	100	100	70	230

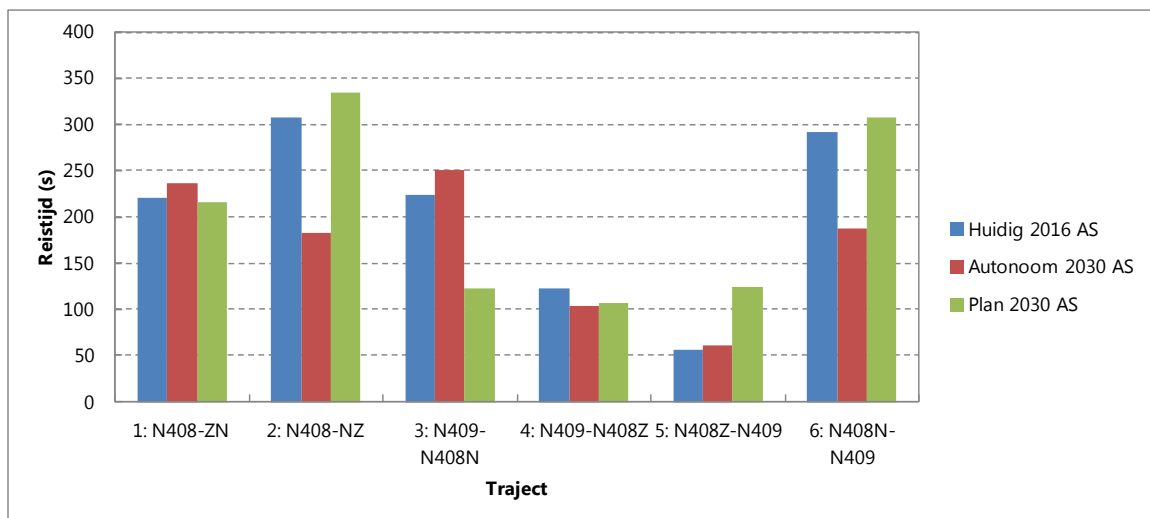
Wat betreft de reistijden scoort de plansituatie 2030 in de ochtendspits op de meeste trajecten gelijk of beter dan in de huidige situatie. In de avondspits is op de helft van de trajecten de reistijd in de plansituatie iets langer. De reistijden voor de autonome situatie 2030 geven een vertekend beeld, omdat niet alle

voertuigen in verband met filevorming hun bestemming konden bereiken. Er konden in de autonome situatie circa 400 voertuigen het netwerk niet in, waardoor de resultaten voor de autonome situatie op minder voertuigen is gebaseerd dan in de andere situaties waarin wel alle voertuigen het netwerk in konden rijden en hun bestemming konden bereiken.

Afbeelding 4.3 Gemiddelde reistijd (s) per traject in de ochtendspits voor de huidige, autonome en plansituatie



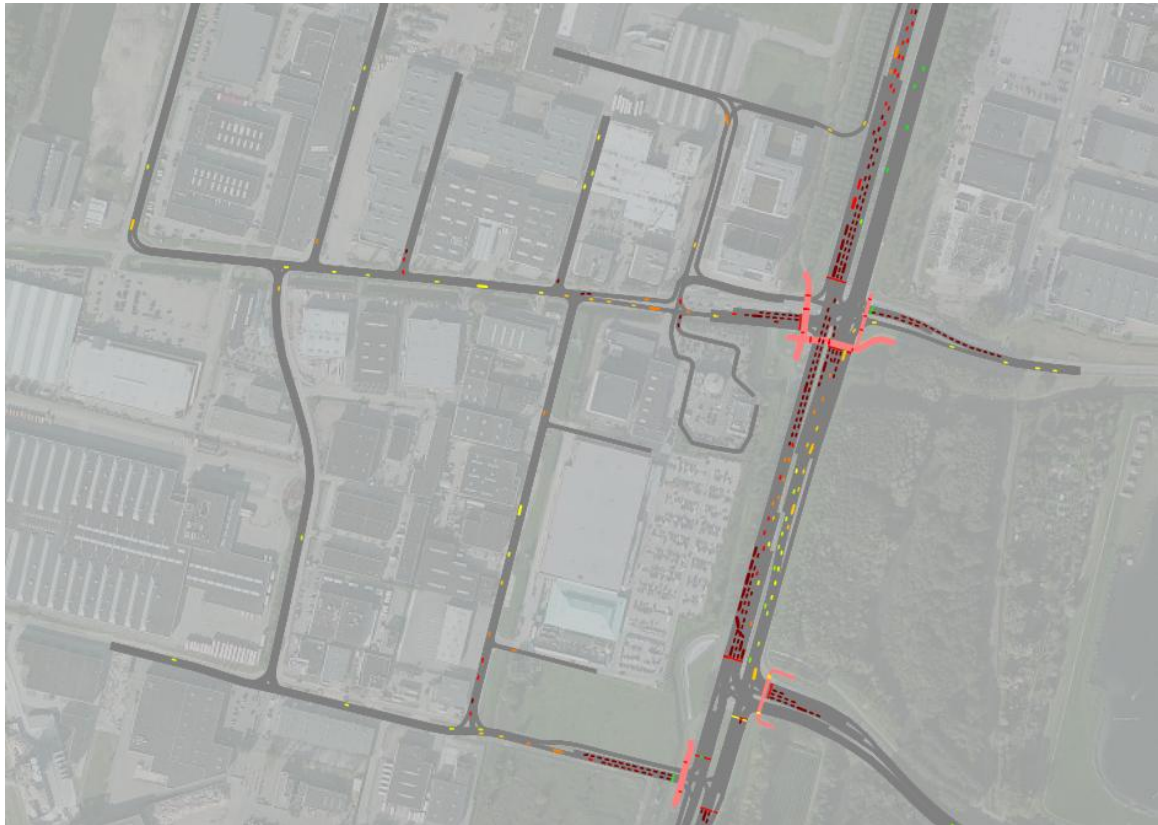
Afbeelding 4.4 Gemiddelde reistijd (s) per traject in de avondspits voor de huidige, autonome en plansituatie



Wachtrijen

In de gesimuleerde perioden voor de plansituatie 2030 zijn soms lange wachtrijen te zien, maar die lossen in tegenstelling tot de autonome situatie 2030 vaak binnen enkele minuten weer op. In de middagperiode is het verkeersaanbod op de Ravenswade ter hoogte van de McDonald's en op de Veldwade hoger dan in de spitsperioden. Dit hogere verkeersaanbod vertaalt zich in de huidige situatie in lange wachtrijen op de Veldwade en Ravenswade. Wellicht dat andere instellingen van de verkeersregeling er in de huidige situatie voor kunnen zorgen dat de wachtrijen verkort kunnen worden.

Afbeelding 4.5 Screenshot wachtrijvorming op de Ravenswade en N408 in de avondspits



Afbeelding 4.6 Screenshot wachtrijvorming op de Ravenswade en N408 in de middagperiode



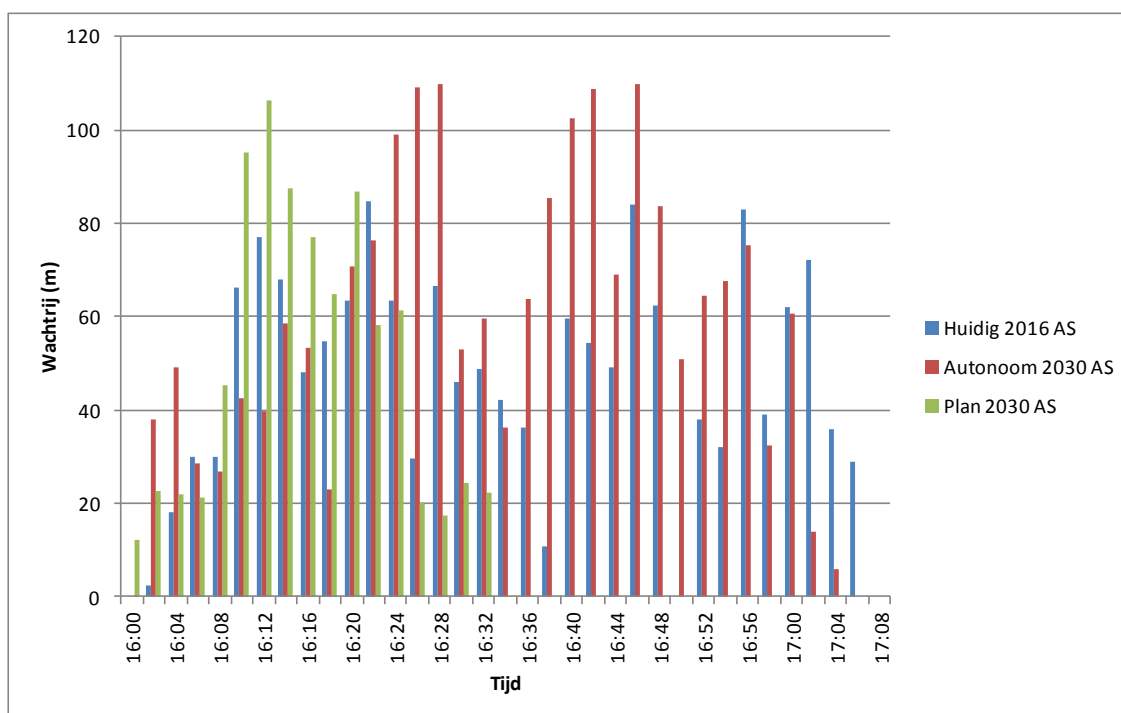
Het is niet wenselijk dat het verkeer op de Ravenswade voor terugslag zorgt tot op de N408. In de plansituatie is het aantal keer dat de wachtrij vanaf de Ravenswade in de avondspits terugslaat tot op de N408 fors lager dan in de huidige situatie. In de avondspits was dit 25 % en in de plansituatie 13 %, dus een halvering van het aantal keer dat er sprake is van terugslag. In de ochtendspits komt terugslag niet voor en in de middagperiode in 9 % van de metingen.

Tabel 4.5 Fileterugslag vanaf Ravenswade naar N408

Situatie	Maximale wachtrij	Aantal keer terugslag naar N408	Percentage terugslag
plansituatie 2030 ochtendspits	83 m	0	0 %
plansituatie 2030 avondspits	127 m	23	13 %
plansituatie 2030 middagperiode	155 m	15	9 %

In afbeelding 4.7 zijn de wachtrijlengtes in de avondspits weergegeven die gemeten zijn vanaf de Ravenswade ter hoogte van de inrit naar McDonald's. In de huidige situatie (blauwe lijnen) bouwen de wachtrijen een aantal keer op en af. In de autonome situatie (rode lijnen) is dat ook het geval, maar dan zijn de wachtrijen over het algemeen wel langer dan in de huidige situatie. In de plansituatie (groene lijnen) ontstaan in de verkeerssimulatie alleen aan het begin van de avondspits lange wachtrijen. Dit wordt veroorzaakt doordat in het verkeer in de simulatie op een gegeven moment voor andere routes gaat kiezen om de Ravenswade te omzeilen.

Afbeelding 4.7 Maximale wachtrijlengte op Ravenswade in avondspits



CONCLUSIES

Huidige situatie 2016

In de huidige situatie is het op en rond De Liesbosch op grote delen van de dag druk. Het kruispunt N408-Ravenswade is in de avondspits overbelast, wat zorgt voor lange wachtrijen op met name de Ravenswade en N408. Ook in de middagperiode staan lange wachtrijen op de Ravenswade doordat er dan veel bezoekers zijn bij de Hornbach en McDonald's.

Autonome situatie 2030

In de autonome situatie 2030 is het wegennet nog niet aangepast en dat heeft tot gevolg dat de wegen op en rond De Liesbosch onvoldoende capaciteit hebben om het verkeer af te kunnen wikkelen. Er ontstaan in het studiegebied vrijwel overal lange wachtrijen die niet of nauwelijks oplossen gedurende de spitsperiodes.

Plansituatie 2030 (met nieuw bestemmingsplan)

In de plansituatie 2030 is het nieuwe bestemmingsplan van kracht waarbij het voor distributiebedrijven mogelijk wordt om zich op De Liesbosch te vestigen. De functiewijziging van gemengd terrein naar distributieterrein heeft een toename van 3.365 mvt/werkdagemaal ten opzichte van de huidige situatie tot gevolg. De verkeersstroom valt binnen de kaders van de 'Studie Liesbosch 2016' van Movares, waarin gesteld wordt dat er een maximale toename van 3.501 mvt/werkdagemaal mogelijk is ten opzichte van de huidige situatie. Dit betekent dat 136 (3.501-3.365) mvt/werkdagemaal nog niet benut worden, hetgeen ruimte biedt voor andere bedrijven op De Liesbosch.

Voor de toekomstige plansituatie zijn capaciteitsberekeningen uitgevoerd voor de kruispunten in het studiegebied. Bovendien zijn verkeerssimulaties uitgevoerd om de totale verkeersafwikkeling in het studiegebied inclusief de infrastructurele maatregelen inzichtelijk te maken.

Om het verkeer in de toekomst af te kunnen wikkelen zijn de volgende infrastructurele maatregelen noodzakelijk:

- aanleggen van een noordelijke inrikker vanaf de westelijke rijbaan van de N408 (vanaf A12/Utrecht) richting ontwikkellocatie;
- aanleggen van een nieuwe zuidelijke ontsluitingsweg ter hoogte van het kruispunt N408-N409 met parallelweg voor bestemming- en fietsverkeer;
- aanleggen van extra opstelstroken op het kruispunt N408-Ravenswade-Ravensewetering, te weten:
 - drie opstelstroken voor rechtdoorgaand verkeer op de N408 van zuid naar noord;
 - aparte opstelstroken voor rechtsaf, rechtdoor en twee keer linksaf op de Ravenswade;
- realiseren van een nieuwe kruispuntvorm voor het kruispunt Ravenswade-inrit McDonald's (brede middengeleider);
- aanleggen van een vrijliggend, eenzijdig en in twee richtingen bereden fietspad langs de Ravenswade.

Uit de berekeningen en verkeerssimulaties blijkt dat er met deze infrastructurele maatregelen voldoende capaciteit wordt toegevoegd om de huidige overbelasting en het extra verkeer als gevolg van autonome groei en ontwikkelingen te faciliteren. De gemiddelde reistijd per voertuig in het gehele studiegebied is in de plansituatie lager dan in de huidige situatie. Dit betekent dat de verkeersafwikkeling ten opzichte van de huidige situatie verbetert en dat voertuigen minder tijd nodig hebben om hun bestemming te bereiken. Dit beeld wordt ook bevestigd door de wachrijmetingen op de Ravenswade. In de plansituatie is het aantal keer

dat er terugslag optreedt naar de N408 gehalveerd ten opzichte van de huidige situatie. Het verkeer op de Ravenswade stroomt dus beter door.

Het is niet zo dat er helemaal geen lange wachtrijen meer ontstaan in de toekomstige plansituatie. Het wegennet op en rond De Liesbosch blijft volbelast. Maar er is geen sprake van overbelasting zoals wel het geval is in de huidige en autonome situatie.

De nieuwe zuidelijke ontsluitingsweg ter hoogte van het kruispunt N408-N409 en de noordelijke inrikker naar de ontwikkellocatie dragen bij aan de robuustheid van het wegennet (ook in geval van calamiteiten). De herinrichting van de Ravenswade met een vrijliggend fietspad en het nieuwe kruispunt bij de inrit van de McDonald's draagt bovendien bij aan het vergroten van de verkeersveiligheidssituatie op het bedrijventerrein. Voor fietsverkeer tussen Utrecht en Nieuwegein/Houten komt er bovendien een nieuwe hoofdfietsroute via de Grote Wade, Biezenwade en nieuwe zuidelijke ontsluitingsweg beschikbaar, wat een positief effect heeft op het netwerk van fietsverbindingen alsmede de verkeersveiligheid.

Bijlage(n)

I

BIJLAGE: UITGANGSPUNTEN VERKEERSCIJFERS HUIDIGE SITUATIE

Beschikbare tellingen

Op onderstaande afbeelding is aangegeven welke telgegevens beschikbaar zijn. De wegvakken en kruispunten met verkeerslichten zijn 24 tot en met 30 oktober 2016 geteld.



Uit de telgegevens blijkt dat de donderdag voor het totale studiegebied maatgevend is. De drukste uren zijn van 08.00-09.00 uur en van 16.00-17.00 uur als alle tellocaties worden beschouwd. Bij de in- en uitrit van de McDonald's en de Veldwade is bovendien een piek te zien tussen 13.00-14.00 uur. Op de overige tellocaties zijn de intensiteiten dan echter lager dan in de spitsuren, waardoor tussen 13.00-14.00 uur niet een maatgevend uur is.

Op de Ravenwade en Ravensewetering zijn bij het kruispunt met de N408 gecombineerde opstelstroken aanwezig voor rechtdoor/linksaf, dus in de VRI-telling is geen onderscheid te maken in de hoeveelheid rechtdoorgaand en linksafslaand verkeer. Er is aangenomen dat 5 % van het verkeer de N408 oversteekt en 95 % linksaf slaat.

Voor de doelgroepenstroken zijn we uitgegaan van 50 % / 50 %. Dit wil zeggen dat 50 % van het verkeer rechtdoor rijdt en 50 % rechtsaf of rechtdoor (afhankelijk van welke doelgroepenstrook).

Verkeersaanbod ontsluitingsweg richting ontwikkellocatie

Er zijn geen tellingen bekend van de ontsluitingsweg naar de ontwikkellocatie (de weg langs Paardekooper en Bruynzeel). Op basis van kencijfers uit CROW-publicatie 317 en het maximaal toegestane gebruik in de huidige situatie is de huidige verkeersgeneratie berekend.

Tabel I.1 Verkeersgeneratie huidige situatie gemiddelde weekdag

Type bedrijvigheid	Oppervlakte	Kencijfers per netto hectare			Voertuigbewegingen		
		Mvt	Personenauto	Vracht	Mvt	Personenauto	Vracht
gemengd terrein	57.015 m ²	158	128	30	901	730	171

De kencijfers voor verkeersgeneratie zijn voor een gemiddelde weekdag, maar voor de capaciteitsberekeningen is inzicht in de drukste uren op een gemiddelde werkdag nodig. De in CROW-publicatie 317 opgenomen omrekenfactor van 1,33 is gebruikt om de weekdagcijfers om te rekenen naar werkdagcijfers. Op basis van de VRI-telling van het kruispunt N408-N409 is bepaald hoeveel procent van het verkeer in de maatgevende perioden van de ochtend- en avondspits rijdt. Er is daarbij onderscheid gemaakt naar ingaand (richting ontwikkellocatie) en uitgaand (vanaf ontwikkellocatie) gemaakt. Voor het ingaande verkeer is gekeken naar de signaalgroepen richting de Ravenswade (rechtsaf en linksaf vanaf N409 en rechtdoor vanaf Ravensewetering) en voor het uitgaande verkeer naar de signaalgroepen op de Ravenswade.

Er is aangenomen dat in een etmaal evenveel voertuigen aankomen als vertrekken. Per werkdagetmaal zijn er dan 628 ingaande en 628 uitgaande verkeersbewegingen.

Tabel I.2 Verkeersbewegingen per spitsuur gemiddelde werkdag

Periode	Richting	% van Etmaal	mvt/Uur
ochtendspits 08.00-09.00 uur	ingaand	6,2 %	43
	uitgaand	3,3 %	23
avondspits 16.00-17.00 uur	ingaand	6,1 %	42
	uitgaand	9,6 %	66

Percentage vrachtverkeer

Voor de huidige situatie is uitgegaan van 7 % vrachtverkeer. Dit percentage is ook in eerdere verkeersstudies voor De Liesbosch aangehouden.

II

BIJLAGE: UITGANGSPUNTEN VERKEERSCIJFERS TOEKOMSTIGE SITUATIE

Autonome groei

Voor de toekomstige situatie is het jaar 2030 beschouwd. In het rapport 'Studie Liesbosch 2016' van Movares van 26 september 2016, is uitgegaan van 10 % autonome groei tussen 2013 en 2030. Dit komt neer op een jaarlijkse groei van 0,56 %. Deze jaarlijkse autonome groei is ook toegepast op de tellingen uit 2016 om de intensiteiten voor 2030 autonoom (dus zonder planontwikkelingen) te bepalen.

Extra verkeersgeneratie als gevolg van ontwikkelingen

In de toekomstige situatie verdwijnen huidige functies en komen er nieuwe voor terug. Dit heeft gevolgen voor het aantal voertuigen dat van en naar het gebied rijdt. Op basis van kencijfers van het CROW kan de verkeersgeneratie van bedrijventerreinen bepaald worden. We hebben hiervoor publicatie 317 'Kencijfers parkeren en verkeersgeneratie' gehanteerd. In deze publicatie staan zowel kencijfers voor gehele bedrijventerreinen (op basis van netto hectares) als kencijfers voor specifieke bedrijven (op basis van m² bruto vloeroppervlak). Het nieuwe bestemmingsplan staat verschillende bedrijven toe en het is nog niet duidelijk welke specifieke bedrijven zich daar gaan vestigen. De kencijfers voor specifieke bedrijven zijn daardoor niet bruikbaar.

Het CROW maakt bij de kencijfers voor gehele bedrijventerreinen onderscheid in vijf type bedrijventerreinen. Binnen het type 'gemengd terrein' van het CROW vallen bedrijven in de hindercategorieën 1, 2, 3 en 4 die volgens het nieuwe bestemmingsplan zijn toegestaan. Toch kunnen de kencijfers voor 'gemengd terrein' niet voor het gehele gebied worden toegepast, omdat distribueren en/of logistiek ook zijn toegestaan. Het CROW geeft aan dat in dat geval van 'distributierrein' moet worden uitgegaan. De overige type bedrijventerreinen ('hoogwaardig bedrijvenpark', 'zwaar industrieterrein' en 'zeehaventerrein') die in de CROW-publicatie staan, zijn niet van toepassing op De Liesbosch. Ze sluiten niet aan bij de omschrijving in het nieuwe bestemmingsplan dat bedrijven toestaat die goederen voortbrengen, vervaardigen, bewerken, opslaan, verhandelen, installeren, herstellen en/of distribueren en/of de logistiek.

De CROW-kencijfers voor distributierreinen zijn als volgt:

- 170 motorvoertuigen per netto hectare:
 - 135 auto's per netto hectare;
 - 35 vrachtauto's per netto hectare.

Het kencijfer voor vrachtverkeer lijkt aan de lage kant, want die zijn een aantal jaar (CROW-publicatie is uit 2012) terug bepaald op basis van de meer traditionele distributiecentra. De afgelopen vijf jaar is er in de distributiesector veel veranderd. Het aantal distributiecentra is verminderd door kleinere distributiecentra te sluiten en er grotere distributiecentra te openen. De (grotere) distributiecentra zijn meer geautomatiseerd en zijn efficiënter geworden ten opzichte van de traditionele distributiecentra, waardoor meer vrachtauto's in dezelfde tijdsperiode kunnen worden geladen c.q. gelost. Het is dan ook niet realistisch om de kencijfers uit van het CROW 1 op 1 over te nemen. We hebben het kencijfer voor vrachtverkeer daarom opgehoogd met circa 25 % van 35 naar 45 vrachtauto's per netto hectare.

Voor deze verkeerskundige onderbouwing van het nieuwe bestemmingsplan is uitgegaan van de opgehoogde kencijfers voor 'distributierrein' voor het nieuw te ontwikkelen gebied en van 'gemengd terrein' voor de bestaande bedrijven direct langs de A12. De gehanteerde kencijfers zijn opgenomen in tabel II.1.

Tabel II.1 Gehanteerde kencijfers per type bedrijvigheid

Type bedrijvigheid	Kencijfer verkeersgeneratie gemiddelde weekdag		
	mvt	Personenauto	Vracht
gemengd terrein	158	128	30
distributierrein	180	135	45

In tabel II.2 is aangegeven wat de verschillen in netto kaveloppervlak zijn ten opzichte van de huidige situatie. De verkeersgeneratie voor de toekomstige situatie is weergegeven in tabel II.3.

Tabel II.2 Verschil in m² per type bedrijvigheid

Type bedrijvigheid	Oppervlakte in m ² netto kaveloppervlak		
	Huidig*	Toekomst	Verschil
gemengd terrein	59.807	12.230	- 47.577
distributierrein	0	179.875	+ 179.875
totaal	59.807	192.105	+ 132.298

* Stand per 1 november 2016.

Tabel II.1 Verkeersgeneratie toekomstige situatie

Type bedrijvigheid	Verkeersgeneratie gemiddelde weekdag		
	mvt	Personenauto	Vracht
gemengd terrein	193	157	37
distributierrein	3.238	2.428	809
totaal	3.431	2.585	846

In de 'Studie Liesbosch 2016' van Movares van 26 september 2016 is onderzocht hoeveel extra voertuigbewegingen ten opzichte van de huidige situatie in 2030 mogelijk zijn op De Liesbosch. Het uitgangspunt van die studie waren een noordelijke inrikker vanaf de N408, aanpassingen aan het kruispunt N408-Ravenswade en een nieuwe zuidelijke ontsluitingsweg ter hoogte van het kruispunt N408-N409. Bij handhaving van de doelgroepenstroken is het mogelijk om 3.501 extra motorvoertuigen per etmaal op een gemiddelde werkdag af te wikkelen mits het maatregelenpakket is uitgevoerd.

Op basis van de kencijfers (zie tabel II.3) is bepaald dat er op een gemiddelde weekdag 3.431 mvt/etmaal zijn in de toekomstige situatie. In de huidige situatie rijden er 945 mvt/etmaal (zie bijlage I). Dit komt neer op een verschil van $3.431 - 901 = 2.530$ mvt/etmaal voor een gemiddelde weekdag. Dit aantal is met de in CROW-publicatie 317 genoemde omrekenfactor van 1,33 omgerekend naar een gemiddelde werkdag: $2.530 * 1,33 = 3.365$ mvt/etmaal. Het berekende verschil van 3.365 mvt/etmaal tussen de huidige en toekomstige situatie is dus lager dan de maximaal mogelijke toename (3.501 mvt/etmaal) zoals in het Movares rapport staat vermeld. De verandering van het ontwikkelprogramma past dan binnen het kader van het Movares rapport.

De toename van het verkeer per etmaal is omgerekend naar de toename per uur, omdat de intensiteiten per uur nodig zijn voor de capaciteitsberekeningen. In tabel II.4 zijn de uurintensiteiten weergegeven voor de ochtend- en avondspits en de middagperiode. De meeste distributiebedrijven werken met drie werkshifts op een dag, waarbij de eerste shift vaak voor de reguliere ochtendspits start en de avondshift na de reguliere avondspits. In de middag vindt dan ook een shiftwissel plaats. Uit de tellingen van de uitrit van de McDonald's en de Veldwade bleek dat er een piek is tussen 13.00 en 14.00 uur. Voor deze periode is ook het aantal extra verkeersbewegingen bepaald.

Tabel II.4 Verkeersbewegingen per uur gemiddelde werkdag

Periode	Richting	% Van etmaal	mvt/Uur
ochtendspits 08.00-09.00 uur	ingaaand	6,2 %	104
	uitgaand	3,3 %	56
middagperiode 13.00-14.00 uur	ingaaand	10,0 %	168
	uitgaand	10,0 %	168
avondspits 16.00-17.00 uur	ingaaand	6,1 %	103
	uitgaand	9,6 %	162

Verdeling extra verkeer

Het extra verkeer is verdeeld over het wegennet binnen het studiegebied. Hiervoor zijn dezelfde percentages aangehouden als in de eerdere studies (omschrijving studies staat in paragraaf 1.3):

- van/naar A12: 85 %;
- van/naar Ravensewetering: 2 %;
- van/naar Nieuwegein/Houten: 13 %.

Het verkeer van/naar Nieuwegein en Houten is verhoudingsgewijs verdeeld aan de hand van de verkeerstellingen.

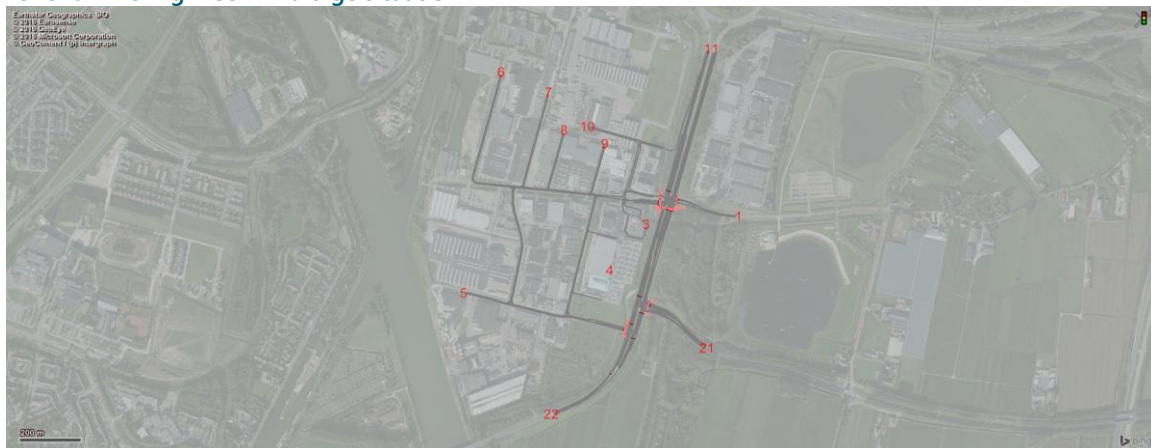
Door de nieuwe infrastructuur (noordelijke inrikker en zuidelijke ontsluitingsweg) ontstaan nieuwe routes voor het verkeer. Het verkeer zal zich daarom op een andere manier over het wegennet verdelen. De volgende uitgangspunten zijn daarbij gehanteerd:

- gebruik noordelijke inrikker:
 - verkeer vanaf N408 (A12/Utrecht) richting ontwikkellocatie;
 - verkeer vanaf N408 (A12/Utrecht) richting het oostelijk gebied ten noorden van Ravenswade (Euromaster, Hanos, etc.);
- aankomsten via zuidelijke ontsluitingsweg:
 - verkeer vanaf N408 (A12/Utrecht) richting Hornbach;
 - verkeer vanaf N408 (Nieuwegein) richting Hornbach;
 - verkeer vanaf N409 (Houten) richting Hornbach;
 - verkeer vanaf Nieuwegein/Houten richting Grote Wade/Veldwade/westelijk gebied Ravenswade;
- vertrekken via zuidelijke ontsluitingsweg:
 - verkeer vanaf Hornbach richting N408 (A12/Utrecht);
 - verkeer vanaf Hornbach richting N408 (Nieuwegein);
 - verkeer vanaf Hornbach richting N409 (Houten);
 - verkeer vanaf Grote Wade/Veldwade/westelijk gebied Ravenswade richting Nieuwegein en Houten.

III

BIJLAGE: GEHANTEERDE MATRICES

Zonenummering VISSIM huidige situatie



Matrices toekomstige situatie ochtendspits 2030

AUTO

	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	21	22
1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	124	11	26
3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	24	3	8
4	2	0	0	0	0	9	9	9	0	42	6	13
5	2	0	0	0	0	9	9	9	0	39	5	12
6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	36	5	11
7	3	0	0	0	0	0	0	0	0	66	9	21
8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	21	3	7
9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	12	2	4
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	163	57	75	138	55	66	55	33	0	0	425	991
21	16	10	13	24	10	11	10	6	0	337	0	247
22	28	17	22	41	16	19	16	10	0	574	233	0

AUTO ZONE 10

	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	21	22
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	2	0	0	0	0	0	0	0	0	51	7	16
11	0	0	0	0	0	0	0	0	47	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0

VRACHT

	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	21	22
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	1	2
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1
4	0	0	0	0	0	1	1	1	0	3	0	1
5	0	0	0	0	0	1	1	1	0	3	0	1
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	2
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	12	4	6	10	4	5	4	2	0	0	32	75
21	1	1	1	2	1	1	1	0	0	25	0	19
22	2	1	2	3	1	1	1	1	0	43	18	0

VRACHT ZONE 10

	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	21	22
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	14	2	4
11	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0

Matrices toekomstige situatie middagperiode 2030
AUTO

	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	21	22
1	0	1	1	2	1	1	1	0	0	195	30	56
3	3	0	0	0	3	3	1	2	0	52	9	16
4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	92	15	28
5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	93	18	33
6	4	7	0	0	0	0	0	0	0	93	15	28
7	7	7	0	0	0	0	0	0	0	186	24	44
8	2	7	7	7	0	0	0	0	0	72	8	14
9	1	7	4	4	0	0	0	0	0	36	8	14
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	147	79	91	134	48	57	4	29	0	0	314	583
21	11	8	10	12	4	6	1	6	0	223	0	158
22	27	19	24	30	10	14	2	14	0	544	171	0

AUTO ZONE 10

	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	21	22
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	7	8	0	0	0	1	0	0	0	82	9	16
11	0	0	0	0	0	0	0	0	78	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0

VRACHT

	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	21	22
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	2	4
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	1
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	1	2
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	1	2
6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7	1	2
7	1	1	0	0	0	0	0	0	0	14	2	3
8	0	1	1	1	0	0	0	0	0	5	1	1
9	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	11	6	7	10	4	4	0	2	0	0	24	44
21	1	1	1	1	0	0	0	0	0	17	0	12
22	2	1	2	2	1	1	0	1	0	41	13	0

VRACHT ZONE 10

	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	21	22
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	2	2	0	0	0	0	0	0	0	22	2	4
11	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0

Matrices toekomstige situatie avondspits 2030

AUTO

	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	21	22
1	0	1	1	2	1	1	1	0	0	210	33	60
3	3	0	0	0	4	4	1	3	0	68	11	21
4	6	0	0	0	0	0	0	0	0	119	20	37
5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	121	23	42
6	5	9	0	0	0	0	0	0	0	121	20	36
7	9	9	0	0	0	0	0	0	0	242	31	58
8	3	9	9	9	0	0	0	0	0	93	10	18
9	2	9	5	5	0	0	0	0	0	47	10	18
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	173	93	107	158	56	67	5	34	0	0	369	686
21	14	10	13	16	5	8	1	8	0	294	0	208
22	37	27	33	41	13	20	3	20	0	756	238	0

AUTO ZONE 10

	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	21	22
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	7	8	0	0	0	1	0	0	0	79	8	15
11	0	0	0	0	0	0	0	0	47	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0

VRACHT

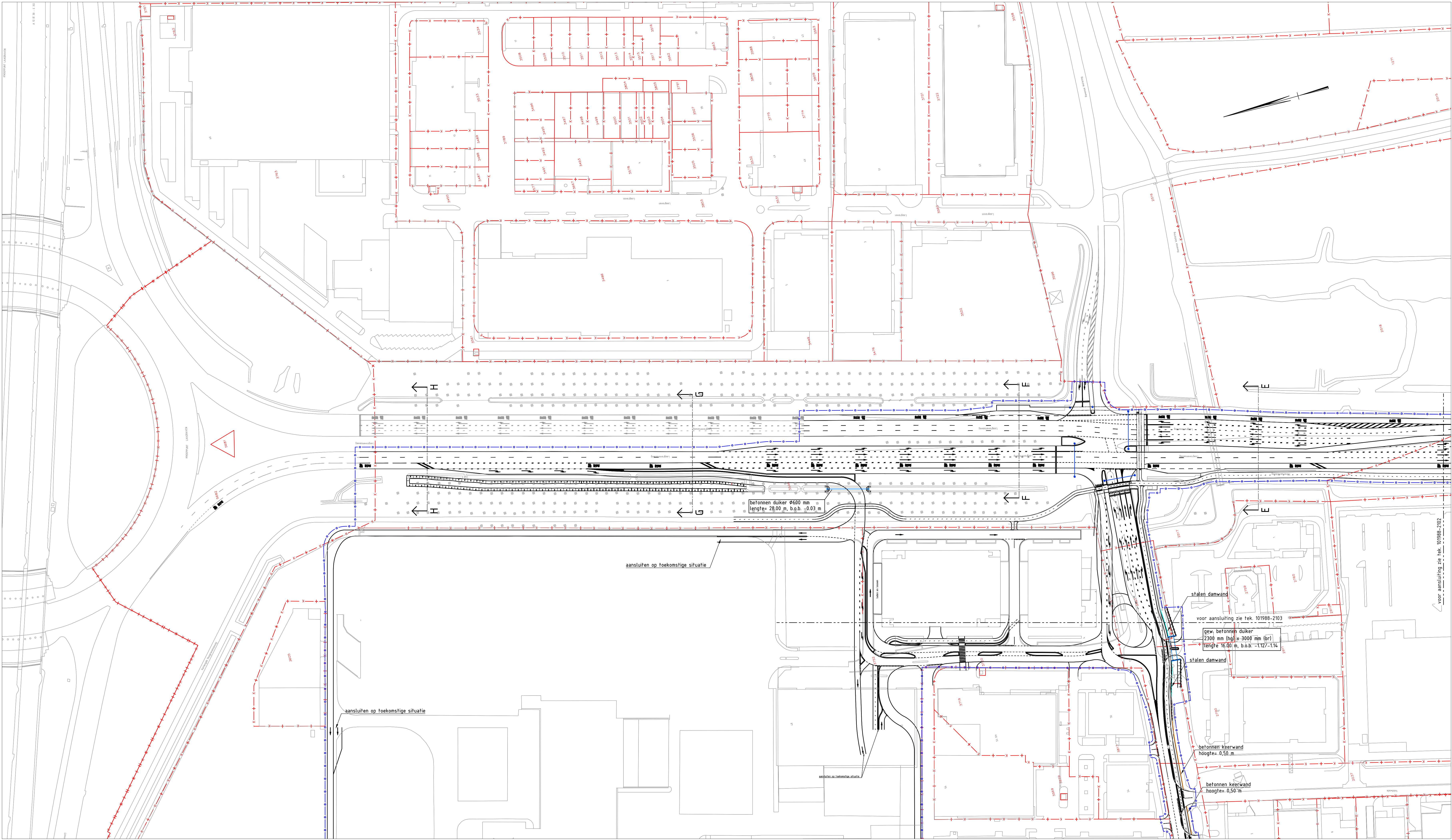
	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	21	22
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	2	5
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	2
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	1	3
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	2	3
6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	9	1	3
7	1	1	0	0	0	0	0	0	0	18	2	4
8	0	1	1	1	0	0	0	0	0	7	1	1
9	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	1	1
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	13	7	8	12	4	5	0	3	0	0	28	52
21	1	1	1	1	0	1	0	1	0	22	0	16
22	3	2	3	3	1	1	0	2	0	57	18	0

VRACHT ZONE 10

	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	21	22
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	2	2	0	0	0	0	0	0	0	21	2	4
11	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0

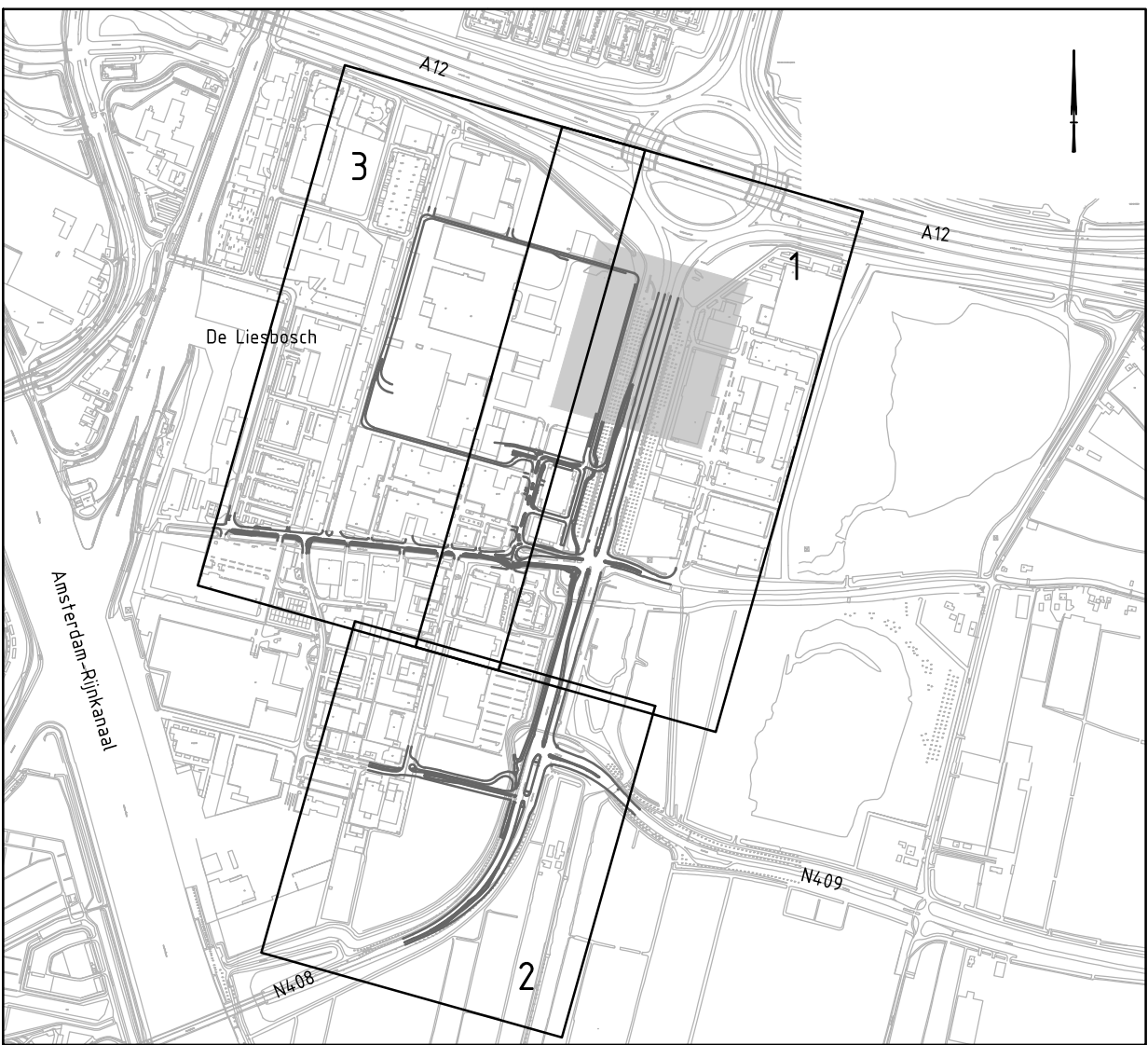
IV

BIJLAGE: VERKEERSKUNDIG ONTWERP



Legenda

- nieuwe situatie
- bestaande situatie
- scopegrens
- kadastrale grens



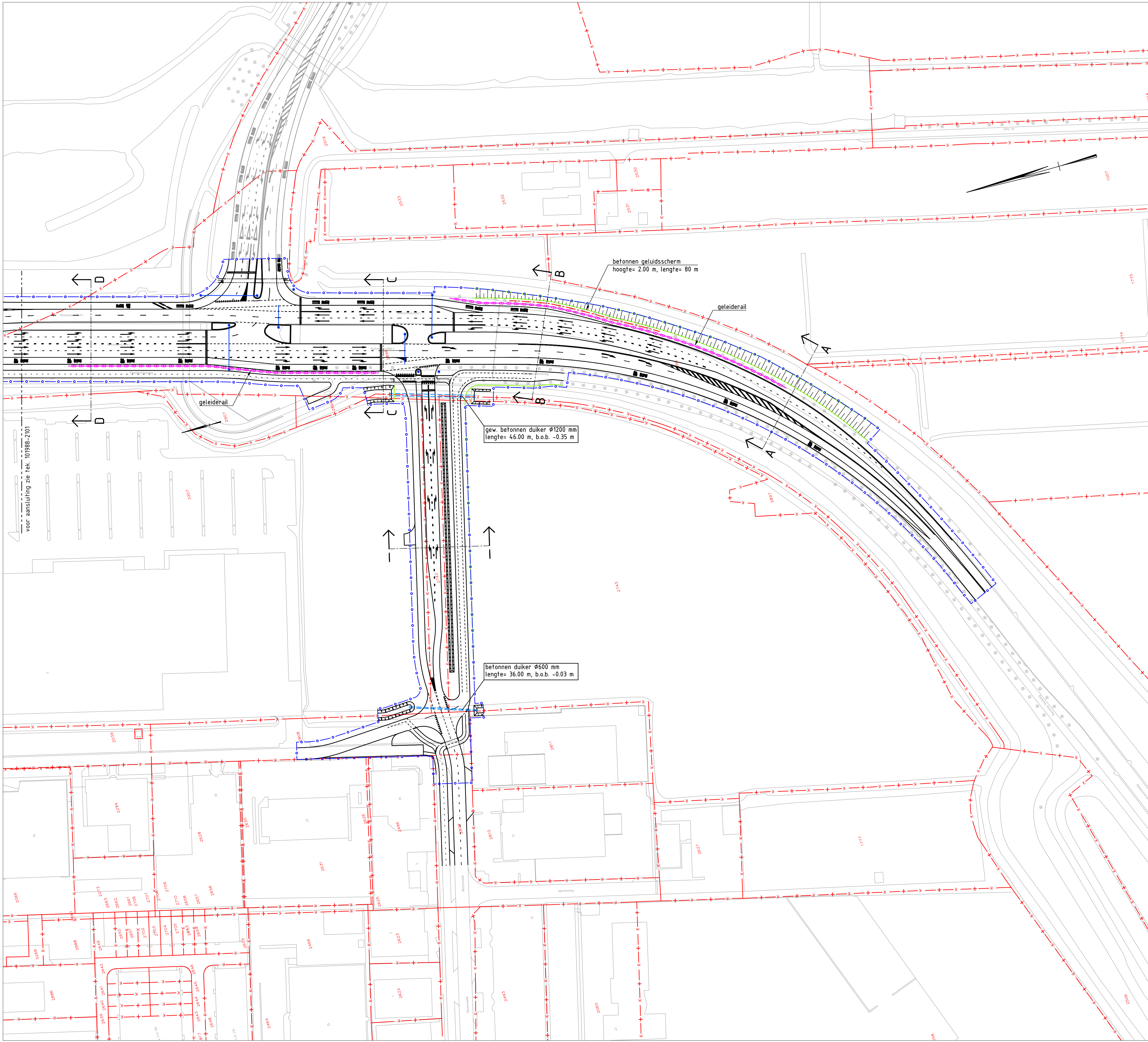
Laagraven Investment BV
Ontsluiting bedrijventerrein De Liesbosch
Verkeerskundig ontwerp
Blad 1 van 3

Witteveen **Bos**

Postbus 233
7400 AE Deventer
Telefoon: 0570 69 70 11
Telefax: 0570 69 73 44

Getekend: M.H. Dikken
Gecontroleerd: G. Bekkernens
Goedgekeurd: M. van de Graaff
Datum: 17-08-2017

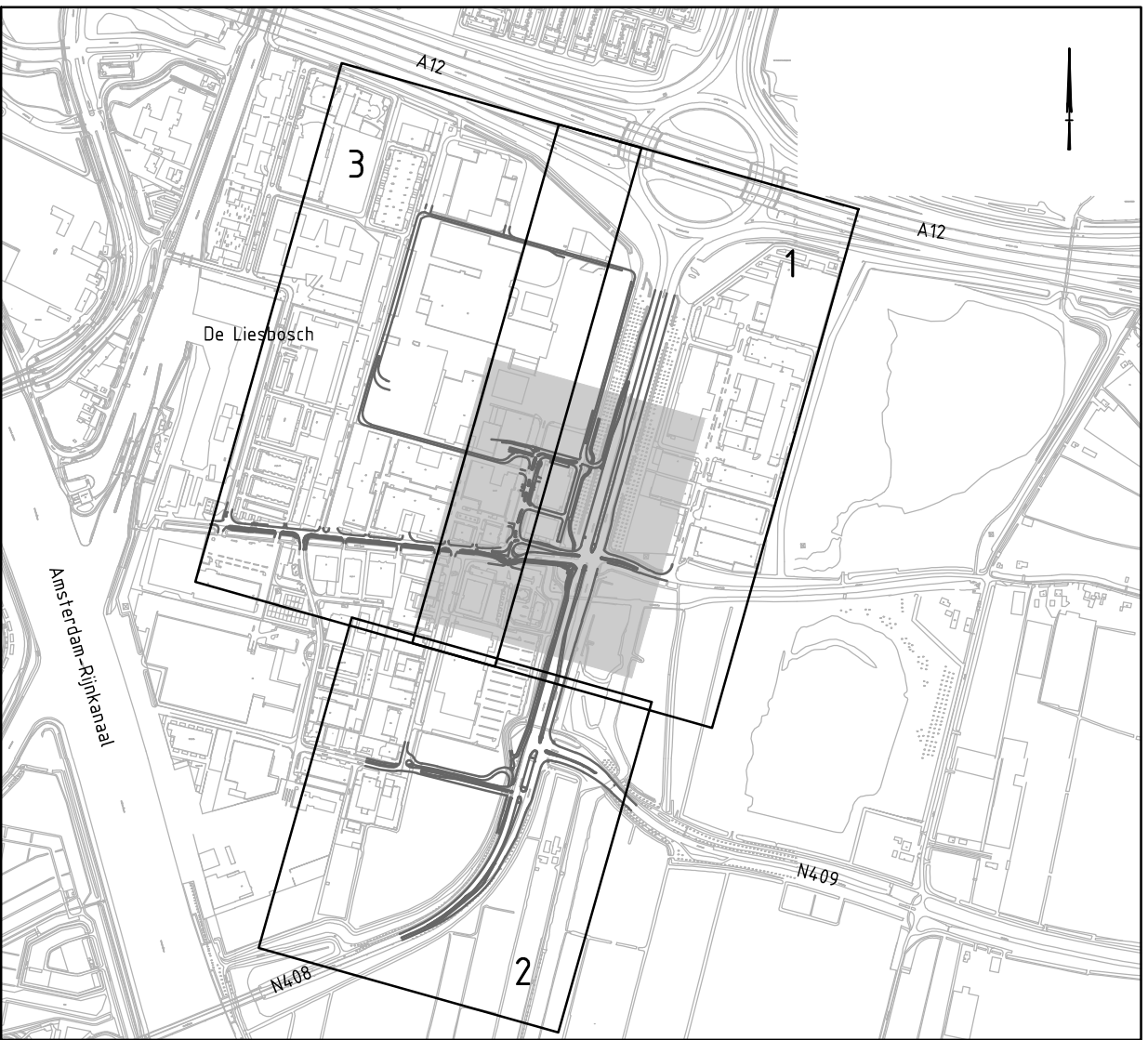
Schaal: 1:1000
101988-2101
Formaat: A1L



voor aansluiting zie tek. 101988-2101

Legenda

- nieuwe situatie
- bestaande situatie
- scopegrens
- kadastrale grens



Laagraven Investment BV
Ontsluiting bedrijventerrein De Liesbosch
Verkeerskundig ontwerp
Blad 2 van 3

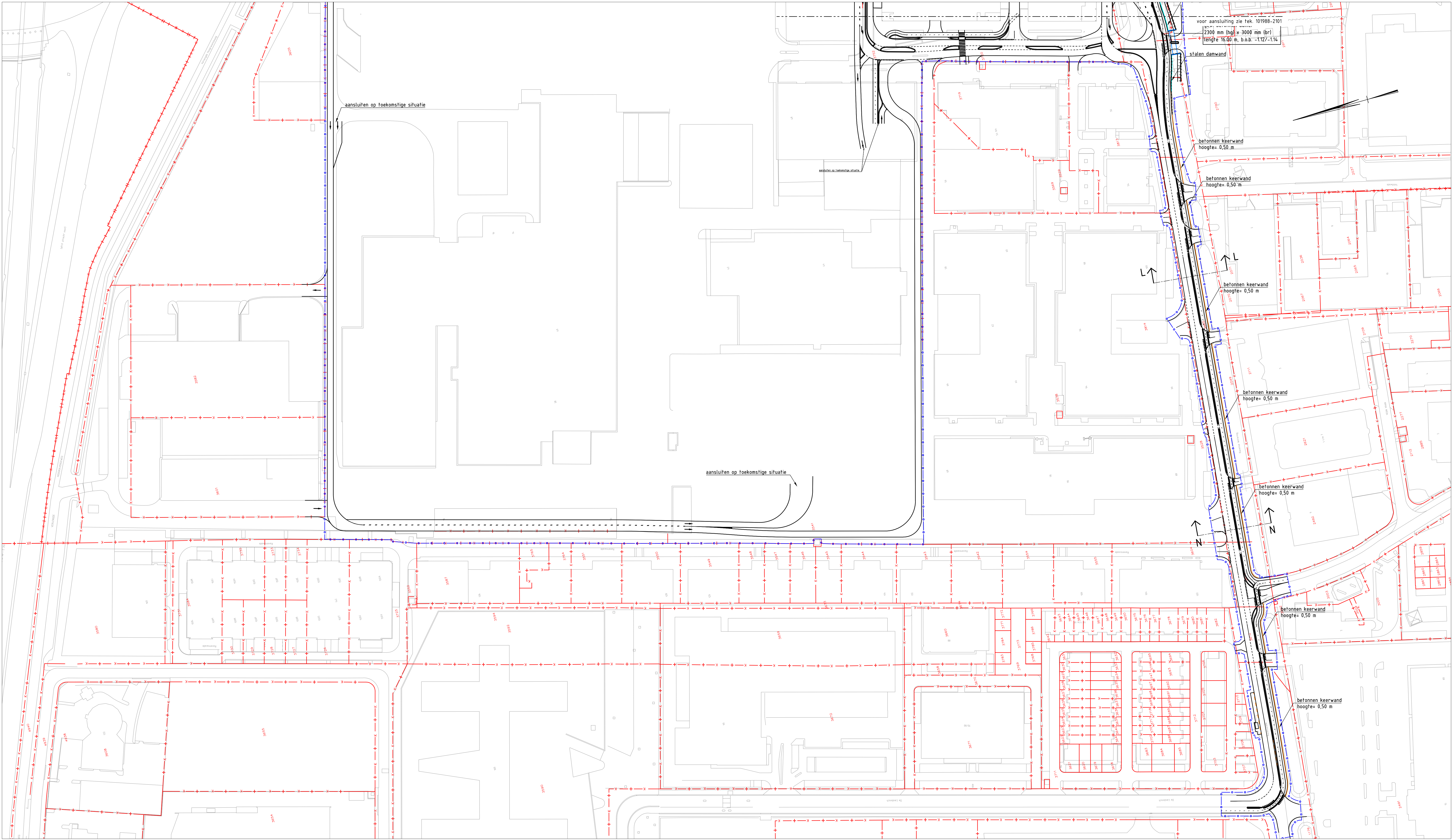
Witteveen **Bos**
Postbus 233
7400 AE Deventer
Telefoon 0570 69 79 11
Telefax 0570 69 73 44

Getekend M.H. Dikken
Gecontroleerd G. Bekkernens
Goedgekeurd M. van de Graaff
Datum 17-08-2017

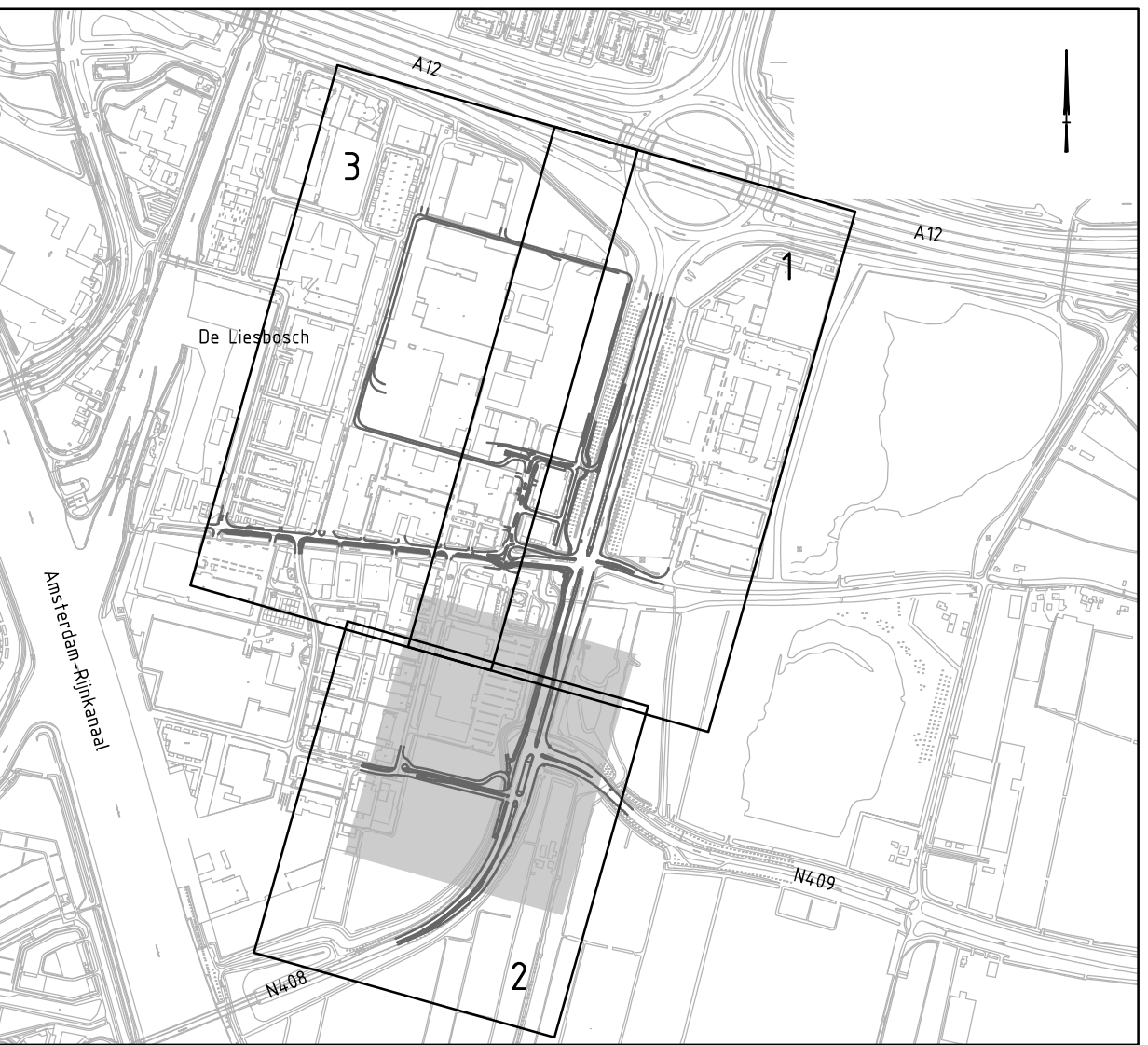
Schaal 1:1000
101988-2102
Formaat A1

0 100 200 300 400m

G	_____
F	_____
E	_____
D	_____
C	_____
B	_____
A	_____
Wijzigingen	_____



- Legenda**
- nieuwe situatie
 - bestaande situatie
 - scopegrens
 - kadastrale grens



Laagraven Investment BV
Ontsluiting bedrijventerrein De Liesbosch
Verkeerskundig ontwerp
Blad 3 van 3

Witteveen **Bos**
Postbus 233
7400 AE Deventer
Telefoon: 0570 69 70 11
Telefax: 0570 69 73 44

Getekend: M.H. Dikken
Gecontroleerd: G. Bekkernens
Goedgekeurd: M. van de Graaff
Datum: 17-08-2017

Schaal: 1:1000
Wijzigingen:
A1L
101988-2103

