

Mobiliteitstoets De Liesbosch



Mobiliteitstoets De Liesbosch

referentie	projectcode	status
NGN118-1/eeck/013	NGN118-1	definitief
projectleider	projectdirecteur	datum
mw. ing. M.P. van de Graaff	ing. G.J. Kregting	24 augustus 2011

autorisatie	naam	paraaf
goedgekeurd	mw. ing. M.P. van de Graaff	

INHOUDSOPGAVE	blz.
1. INLEIDING	1
1.1. Aanleiding	1
1.2. Studiegebied	1
1.3. Leeswijzer	2
2. VERKEERSGEGEVENS	3
2.1. Inleiding	3
2.2. Huidige situatie	3
2.3. Toekomstige situatie	5
3. VERKENNING MOGELIJKE MAATREGELEN	7
3.1. Beschrijving knelpunten verkeersafwikkeling	7
3.2. Overzicht mogelijke maatregelen	7
3.2.1. Oppoetsen	8
3.2.2. Scheiden verkeersstromen gelijkvloers	8
3.2.3. Scheiden verkeersstromen ongelijkvloers	11
3.2.4. Overige maatregelen	12
3.3. Keuze voorkeursvariant	12
4. VOORKEURSVARIANT	15
4.1. Inleiding	15
4.2. Capaciteitsberekeningen	15
4.3. Kruispunt N408-Ravenswade-Ravensewetering	15
4.4. Kruispunt N408-N409	16
4.5. Verkeerseffecten omliggend wegennet	17
4.5.1. Nieuwegeinsebrug	18
4.5.2. Verkeersplein Laagraven/A12	19
4.6. Langzaam verkeer	21
4.7. Openbaar vervoer	21
4.8. Verkeersveiligheid	21
4.9. Schetsontwerp en kostenraming	22
5. MOBILITEITSTOETS	23
laatste bladzijde	25
BIJLAGEN	aantal blz.
I Berekening verkeersgeneratie huidige situatie	2
II Berekening verkeersgeneratie scenario's	1
III Overzicht mogelijke maatregelen	4
IV Kostenraming	3
V Schetsontwerp	1

1. INLEIDING

1.1. Aanleiding

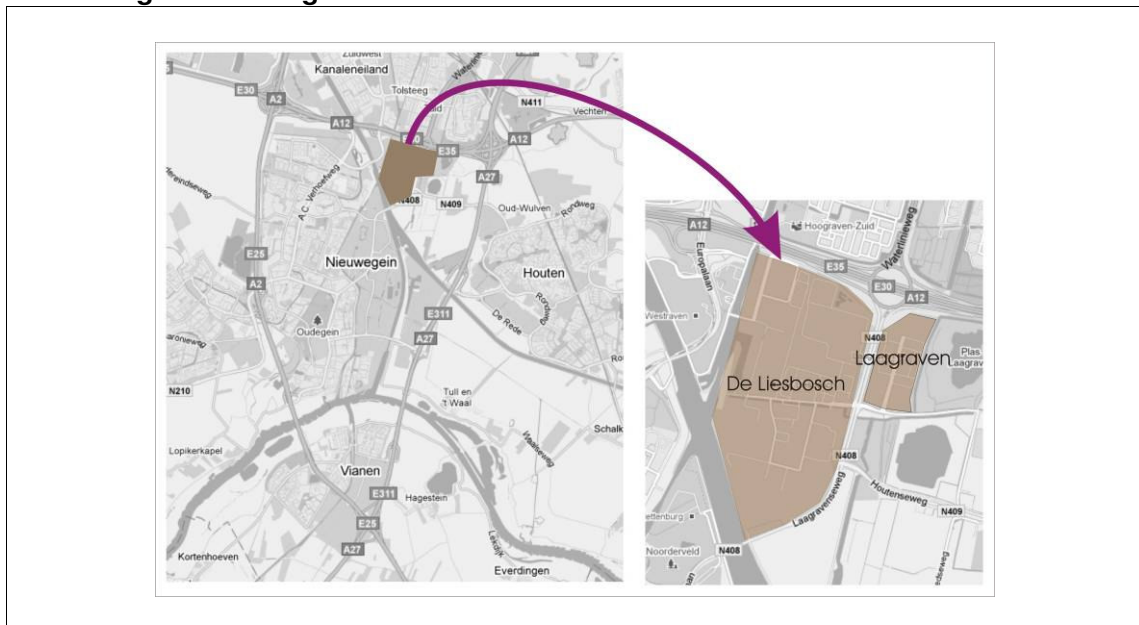
De gemeente Nieuwegein is bezig met de ontwikkeling van een nieuw consoliderend bestemmingsplan voor bedrijventerrein De Liesbosch-Laagraven. Ten behoeve van het bestemmingsplan dient een mobiliteitstoets opgesteld te worden, waarin de modaliteiten (vracht)auto, bus, fiets en voetganger aan bod komen en waarin de aspecten verkeersveiligheid en capaciteit worden uitgewerkt. De gemeente Nieuwegein heeft Witteveen+Bos en RBOI gevraagd deze mobiliteitstoets op te stellen.

1.2. Studiegebied

Het studiegebied (zie afbeelding 1.1) bestaat uit de bedrijventerreinen De Liesbosch en Laagraven en ligt aan de noordkant van Nieuwegein net ten zuiden van de A12. De Liesbosch wordt via de Ravenswade op de N408 (Laagravenseweg) ontsloten. In de perioden 10.00-14.00 uur en 19.00-06.00 uur is het ook mogelijk om via de straat De Liesbosch en Liesboschbrug via de westkant het bedrijventerrein te verlaten. In feite heeft vrijwel het hele bedrijventerrein dus maar één volwaardige aansluiting. De bedrijven aan de Ringwade aan de noordwest kant van De Liesbosch worden via de Liesboschbrug, Winthontlaan en Mauritiusslaan ontsloten. Het verkeer van en naar deze bedrijven kan eventueel ook tussen 10.00 en 14.00 uur via de Ravenswade rijden. De primaire ontsluiting loopt dus echter via de Liesboschbrug over grondgebied van de gemeente Utrecht.

De hoofdontsluiting van bedrijventerrein Laagraven loopt via de Ravensewetering. Via de westkant wordt op de N408 aangesloten en via de zuidoostkant op de N409 (Houtenseweg).

Afbeelding 1.1. Studiegebied



1.3. Leeswijzer

Hoofdstuk 2 van deze rapportage gaat in op de beschikbare en berekende verkeersgegevens voor de huidige en toekomstige situatie. In hoofdstuk 3 is een beschrijving van de verkenning van mogelijke maatregelen opgenomen. Samen met de gemeente is een verkeersvariant vastgesteld die in hoofdstuk 4 is toegelicht en waarvan de effecten op onder andere verkeersafwikkeling en verkeersveiligheid zijn benoemd. De mobiliteitstoets ten behoeve van het bestemmingsplan is opgenomen in hoofdstuk 5. Tot slot staan in hoofdstuk 6 de conclusies en aanbevelingen vermeld.

2. VERKEERSGEGEVENS

2.1. Inleiding

Voor het verkeersonderzoek en de bijbehorende mobiliteitstoets zijn verkeersgegevens van de omliggende wegen noodzakelijk. Vanuit deze gegevens worden verkeersprognoses opgesteld voor het maatgevende jaar 2025. In relatie met het op te stellen bestemmingsplan is dit prognosejaar gekozen. Het onderzoek biedt hiermee een doorzicht tot het einde van de bestemmingsplanperiode. De verkeersgegevens van de huidige situatie zijn doorgerekend naar 2025 en vervolgens opgehoogd met de diverse ontwikkelscenario's die in dit onderzoek zijn doorgerekend.

De onderbouwing voor de verkeersgegevens is ontleend aan diverse bronnen. Gegevens zijn beschikbaar vanuit de verkeerslichtenregelingen op de kruispunten N408-Ravenswade en N408-N409. Met de koplussen van de verkeerslichten kunnen voertuigen geteld worden. Verder zijn er zowel van de provinciale wegen (N408 en N409) alsmede de gemeentelijke wegen verkeerstellingen beschikbaar. Op provinciale wegen bevinden zich vaste tellpunten (lussen) en op gemeentelijke wegen wordt periodiek met telslangen geteld. Verder is het verkeersmodel Regio Utrecht (VRU) beschikbaar. Dit verkeersmodel bevat het netwerk en de vulling voor het basisjaar 2002 en het prognosejaar 2020. In dit hoofdstuk worden de verkeersgegevens uit de diverse bronnen toegelicht en wordt aangegeven welke verkeersgegevens voor het onderzoek zijn gehanteerd.

2.2. Huidige situatie

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van de verkeersintensiteiten die zijn ontleend aan de VRI-tellingen. De richtingverdeling op de relevante kruispunten (N408-Ravenswade en N408-N409) is ontleend aan de richtingverdeling uit de VRI-telling. Op sommige richtingen is een aanname gedaan over de richtingverdeling, omdat het een gecombineerde richting betreft. Met deze benadering zijn voor de Ravenswade, de Ravensewetering, de N408 en de N409 geen verkeersprognoses gehanteerd vanuit het verkeersmodel. Het verkeersmodel kent voor het onderzoeksgebied (De Liesbosch en Laagraven) in de huidige situatie een zeer lage verkeersgeneratie. In vergelijking met de verkeerstellingen en de theoretische berekening van de verkeersgeneratie van het gebied, wijkt het verkeersmodel significant af. De verkeersintensiteiten voor de omliggende wegen in het verkeersmodel zijn echter wel gebaseerd op verkeerstellingen, waardoor ophoging van de verkeersgeneratie van het onderzoeksgebied niet mogelijk is. De verkeersintensiteiten op de omliggende wegen zouden dan ook kunstmatig opgehoogd worden, waardoor een onjuist beeld ontstaat. Daarom is voor het onderzoek in afwijking van het VRU voor de omliggende wegen ook uitgegaan van de VRI-tellingen.

Om de plausibiliteit van de verkeersgegevens uit de VRI-tellingen te controleren, is een vergelijking gemaakt met verkeerstellingen van de gemeente en de provincie. Tevens is een theoretische berekening gemaakt van de verkeersgeneratie van het onderzoeksgebied op basis van kengetallen. Hierbij is gebruik gemaakt van de beschikbare kengetallen van het CROW. In CROW-publicaties 256 (2007) en 272 (2008) zijn kengetallen opgenomen, waarbij de verkeersgeneratie van diverse functies geschat kan worden. De functies op De Liesbosch en Laagraven zijn geïnterpreteerd, waarbij de oppervlakte de belangrijkste parameter is voor het bepalen van de verkeersgeneratie. Op basis van deze gegevens is de verkeersgeneratie voor de huidige situatie vastgesteld. De berekeningen zijn opgenomen in bijlage I. De verkeersgeneratie in de huidige situatie is vergeleken met de verkeerstellingen die beschikbaar zijn om zo een beeld te krijgen over de juistheid van de geraamde verkeersgeneratie.

Uit de vergelijking blijkt dat de verkeerscijfers van De Liesbosch in grote mate overeen komen met de verkeerstellingen. De berekening van de verkeersgeneratie op basis van de kengetallen lijkt daarom een reële aanname voor het terrein. De conclusie die hieruit getrokken wordt, is dat de verkeersgeneratie van de toekomstige scenario's eveneens doorerekend mag worden met de kengetallen die representatief blijken voor De Liesbosch. Wat betreft het terrein Laagraven ligt de berekening van de verkeersgeneratie hoger dan de verkeerstellingen. Aangezien uit verschillende bronnen blijkt dat de verkeersintensiteiten lager liggen dan de theoretische benadering, wordt in het onderzoek uitgegaan van de gemeten verkeersintensiteit. Op Laagraven spelen verder geen ontwikkelingen, waardoor hier geen nieuwe verkeersgeneratie behoeft te worden geraamd.

Wel is sprake van landschapsontwikkeling Laagraven. Deze ontwikkeling zal extra verkeer genereren, dat deels ten laste komt van het kruispunt met het kruispunt N408-Ravenswade-Ravensewetering. De plannen gaan uit van kleinschalige woonontwikkeling en recreatieontwikkeling. Op basis van de bestaande plannen is de verkeersgeneratie echter moeilijk in te schatten. Er is daarom aangenomen dat de verkeerstoename als gevolg van de natuurontwikkeling is verdisconteerd in de autonome groei van 1,63 % per jaar [bron: VRU2.2]. In het verkeersmodel is wel specifiek rekening gehouden met andere ontwikkelingen, zoals het nieuwe programma voor de binnenstad van Nieuwegein, zoals geregeld in het bestemmingsplan Nieuwegein Binnenstad. De verkeersgeneratie voor deze andere ontwikkelingen zitten dan ook in het groeipercantage van 1,63 % per jaar.

De conclusie is dat het verkeersmodel Regio Utrecht een significant lagere verkeersintensiteit kent op de Ravenswade en de Ravensewetering dan uit verkeerstellingen en theoretische berekeningen blijkt. Daarom wordt voor het onderzoek uitgegaan van de VRI-tellingen, waaruit ook de richtingverdeling op de kruispunten is afgeleid. In tabel 2.1 is een overzicht opgenomen van de beschikbare intensiteiten.

Tabel 2.1. Vergelijking intensiteiten kruispunt N408-Ravenswade-Ravensewetering

	verkeers- model 2002	telpunt provincie 2008	telslang gemeente 2010	VRI-telling 2011	bereke- ning ver- keersge- neratie 2011	prognose 2020 op basis van VRI- telling*	verkeers- model 2020
N408 tussen A12 en Ravenswade	47.200	45.000	-	46.820	-	54.150	49.200
N408 tussen Ravenswade en N409	42.330	39.200	-	37.180	-	43.000	45.300
Ravenswade	8.500	-	27.500	22.620	25.400	22.620**	6.700
Ravensewetering	1.700	-	7.100	7.200	8.900	8.330	1.400

* Op basis van de autonome groei uit het VRU van 1,63 % per jaar.

** Voor de Ravenswade is geen autonome verkeersgroei berekend, omdat voor deze tak de groei van het verkeer wordt berekend aan de hand van 3 ontwikkelscenario's.

Uit bovenstaande tabel wordt het volgende geconcludeerd:

- de verkeersintensiteit voor de N408, gebaseerd op de VRI-tellingen, komt in grote lijnen overeen met verkeersintensiteit op basis van het VRU. Om de intensiteiten vergelijkbaar te maken, zijn de VRI-tellingen doorerekend naar het prognosejaar van het VRU (2020). Hieruit blijkt dat de intensiteit op basis van de VRI-tellingen voor het wegvak A12-Ravenswade hoger liggen en voor het wegvak Ravenswade-N409 lager zijn dan het VRU. De intensiteit op dit wegvak wijkt slechts 5 % af van het VRU, wat binnen de marges van het verkeersmodel ligt. Door de VRI-tellingen als uitgangspunt voor de ver-

- keersintensiteit te nemen (inclusief de autonome groei van het verkeersmodel), wordt voor alle wegvakken uitgegaan van een reële verkeersintensiteit;
- de verkeersintensiteiten voor de Ravenswade en de Ravensewetering wijken in het VRU sterk af van de VRI-tellingen en de andere bronnen. De conclusie is dat de vulling van de gebieden De Liesbosch en Laagraven te laag in het VRU is opgenomen. Daarom wordt uitgegaan van de VRI-tellingen.

2.3. Toekomstige situatie

In dit onderzoek zijn vijf ontwikkelscenario's van het plangebied doorgerekend. Deze ontwikkelscenario's hebben, met uitzondering van scenario 0 (autonome ontwikkeling) betrekking op het gebied De Liesbosch. In alle scenario's is er rekening mee gehouden dat de binnenstad is bebouwd volgens het bestemmingsplan. Op Laagraven zijn geen significante nieuwe ontwikkelingen voorzien. De nieuwe ontwikkelingen zijn naast uitbreiding van de bedrijfsmogelijkheden ook de toevoeging van PDV/GDV en een beperkte hoeveelheid horeca. Aan de hand van de resultaten wordt bepaald welk scenario in het bestemmingsplan wordt opgenomen. De doorgerekende ontwikkelscenario's zijn opgenomen in tabel 2.2.

Tabel 2.2. Ontwikkelscenario's

scenario	Laagraven Investment	Groengoeft b.v.	Ekris	Ballast
0	bedrijfsbestemming onbebouwd	bedrijfsbestemming onbebouwd	bedrijfsbestemming onbebouwd	bedrijfsbestemming onbebouwd
1	bedrijfsbestemming onbebouwd	bedrijfsbestemming onbebouwd	14.000 m ² bedrijfsontwikkeling (kavel: 8.000 m ²)	17.000 m ² bedrijfsontwikkeling
2	156.225 m ² bedrijfsontwikkeling + 23.764 m ² PDV/GDV	bedrijfsbestemming onbebouwd	14.000 m ² bedrijfsontwikkeling (kavel: 8.000 m ²)	17.000 m ² bedrijfsontwikkeling
3.0	156.225 m ² bedrijfsontwikkeling + 23.764 m ² PDV/GDV	40.915 m ² bedrijfsontwikkeling + 1.000 m ² horeca	14.000 m ² bedrijfsontwikkeling (kavel: 8.000 m ²)	17.000 m ² bedrijfsontwikkeling
3.1	156.225 m ² bedrijfsontwikkeling + 23.764 m ² PDV/GDV	46.000 m ² PDV/GDV + 1.000 m ² horeca	14.000 m ² bedrijfsontwikkeling (kavel: 8.000 m ²)	17.000 m ² bedrijfsontwikkeling

Voor de scenario's is op basis van kengetallen van het CROW de verkeersgeneratie berekend. Daarvoor is dezelfde werkwijze gehanteerd als beschreven in paragraaf 2.2. De berekeningen van de verkeersgeneratie van de huidige functies komt in grote lijnen overeen met de gemeten intensiteit op de Ravenswade. De kengetallen voor het berekenen van de verkeersgeneratie zijn daarom plausibel en kunnen ook gebruikt worden om de verkeersgeneratie van de nieuwe ontwikkelingen inzichtelijk te maken. De berekende verkeersgeneratie per scenario is opgenomen in tabel 2.3.

Tabel 2.3. Berekende extra verkeersgeneratie (motorvoertuigen per etmaal)

scenario	Laagraven Investment	Groengoeft b.v.	Ekris	Ballast	totaal
0	0	0	0	0	0
1	0	0	364	171	535
2	5.441	0	364	171	5.946
3.0	5.441	1.895	364	171	7.841
3.1	5.441	6.604	364	171	12.550

Op de locatie Laagraven Investment zijn thans bedrijven aanwezig die verkeer genereren. Om een dubbeltelling te voorkomen, is de verkeersgeneratie van Laagraven Investment in mindering gebracht met de verkeersgeneratie van de betreffende bedrijven die thans aanwezig zijn. Een uitgebreide berekening van de verkeersgeneratie is opgenomen in bijlage II.

Maatgevende periode

Aangezien het bedrijventerrein ook een aantal functies kent, die ook op zaterdag relatief veel verkeer genereren, dient vastgesteld te worden wat de maatgevende periode is. De totale verkeersgeneratie van het bedrijventerrein evenals de ontwikkelscenario's ligt op zaterdag nagenoeg even hoog als op werkdagen. Uit de VRI-tellingen blijkt dat de verkeersintensiteit van de omliggende wegen, met name de N408, op zaterdagen veel lager ligt dan op werkdagen, waardoor de kruispuntbelasting op het kruispunt N408-Ravenswade op werkdagen maatgevend is. De totale kruispuntbelasting ligt op zaterdag lager. In de berekeningen wordt daarom uitgegaan van de ochtend- en avondspits voor een werkdag.

3. VERKENNING MOGELIJKE MAATREGELEN

3.1. Beschrijving knelpunten verkeersafwikkeling

Vrijwel al het verkeer naar De Liesbosch en Laagraven rijdt via het met verkeerslichten geregelde kruispunt N408-Ravenswade-Ravensewetering. Het verkeersaanbod is dermate hoog dat het kruispunt het verkeer nog maar net kan afwikkelen. De cyclustijd is in de huidige en autonome situatie over het algemeen gelijk of hoger dan de gewenste maximum cyclustijd van 120 seconden. De verkeersafwikkeling in de autonome situatie (2025) is problematisch, doordat de cyclustijden op het kruispunt N408-Ravenswade-Ravensewetering in de ochtendspits circa 190 seconden en in de avondspits circa 140 seconden bedragen. Deze cyclustijden liggen (ver) boven de maximaal wenselijke cyclustijd van 120 seconden. Hierdoor ontstaat regelmatig filevorming en is de verkeersafwikkeling kwetsbaar. Een kleine verstoring in het verkeer levert al grote problemen op met lange wachtrijen tot gevolg. Op de Ravenswade staan regelmatig wachtrijen van enkele honderden meters en dan met name in de avondspits als veel verkeer het bedrijventerrein weer wil verlaten. Alle interne wegen op het bedrijventerrein komen uit op de Ravenswade, waardoor er relatief veel kruispunten aanwezig zijn. Dit levert extra verstoringen op als voertuigen die links af willen slaan en moeten wachten voor tegemoetkomend verkeer, het rechtdoorgaande verkeer ophouden.

Er is een aantal gebieden op De Liesbosch die leeg zijn en die in de toekomst wellicht gebruikt gaan worden door bedrijven of grootschalige detailhandel. Zoals in hoofdstuk 2 staat vermeld, brengt dit extra verkeersbewegingen met zich mee. De bereikbaarheid van De Liesbosch en Laagraven zal hierdoor nog meer verslechteren ten opzichte van de autonome situatie.

3.2. Overzicht mogelijke maatregelen

Zoals in de vorige paragraaf is beschreven is de verkeersafwikkeling in de huidige en autonome situatie op het kruispunt N408-Ravenswade in 2025 onvoldoende en door de toevoeging van extra bedrijven op het bedrijventerrein zal de verkeersafwikkeling nog verder verslechteren op het kruispunt N408-Ravenswade. Tijdens een brainstormsessie zijn allerlei mogelijke maatregelen bedacht om de verkeersafwikkeling op het kruispunt N408-Ravenswade en daarmee de bereikbaarheid van De Liesbosch en Laagraven te verbeteren. Uitgangspunten voor de maatregelen zijn:

- spitsknip blijft gehandhaafd;
- er moet sprake zijn van een redelijk kostenniveau van de investering (geen dure maatregelen die een beperkt oplossend vermogen hebben).

De maatregelen zijn onderverdeeld in verschillende categorieën, zie tabel 3.1.

Tabel 3.1. Categorieën maatregelen

categorie	omschrijving categorie
oppoetsen	kleinschalige maatregelen, beter benutten van bestaand asfalt
scheiden verkeersstromen gelijkvloers	bepaalde verkeersstromen via nieuwe weg op maaiveld ontsluiten
scheiden verkeersstromen ongelijkvloers	bepaalde verkeersstromen via nieuwe weg ongelijkvloers ontsluiten
overige maatregelen	maatregelen zonder aanpassingen aan infrastructuur

In onderstaande paragrafen worden de verschillende mogelijke maatregelen nader toegelicht. Met behulp van het programma COCON zijn indicatieve berekeningen gemaakt voor de kruispunten met verkeerslichten om te onderzoeken of het maatregel de verkeersafwikkeling verbetert.

In bijlage III is een overzicht opgenomen van de maatregelen inclusief een kwalitatieve beoordeling op de verkeersafwikkeling, impact en of de route logisch is. Daarnaast is per maatregel een globale inschatting gemaakt van de kosten. De kosten zijn exclusief vastgoedkosten en omzetbelasting. Kosten voor het nader detailleren, indirecte kosten, kosten onvoorzien en engineering zijn wel meegenomen in de globale schatting. Aangezien deze studie op hoofdlijnen is, is het ook niet mogelijk om in detail een kostenraming op te stellen. Mogelijke bijkomende kosten zijn (lijst is niet volledig):

- kabels en leidingen;
- vastgoed kosten, zoals grondverwerving, aankoop bedrijven, planschade et cetera;
- volledige overlaging/vervangen van deklagen (groot onderhoud);
- kosten die gemoeid zijn met teerhoudend asfalt;
- verzekeringen;
- vergunningen;
- bodemsanering;
- verkeersmaatregelen en omleidingen.

3.2.1. Oppoetsen

Er zijn vier oppoetsmaatregelen geformuleerd, te weten:

- maatregel 1: opheffen bus/vrachtstroken op de N408;
- maatregel 2: extra opstelstrook Ravenswade uit;
- maatregel 3: opheffen fiets/voetgangersoversteek N408;
- maatregel 4: verbod rechtdoor Ravenswade en Ravensewetering.

Door de bus/vrachtstroken op de N408 op te heffen (maatregel 1) en ze te gebruiken voor al het rechtdoorgaande verkeer, wordt veel extra capaciteit gecreëerd op beide kruispunten met verkeerslichten. Het kruispunt bij de Ravenswade blijft ook met het toepassen van deze maatregel het maatgevende kruispunt ten opzichte van het kruispunt bij de N409. De cyclustijd wordt aanzienlijk lager, waardoor de verkeersafwikkeling verbetert en de bereikbaarheid van De Liesbosch beter wordt.

Maatregel 2 betreft een extra opstelstrook op de Ravenswade (aparte strook voor rechtdoorgaande verkeer) heeft ook tot gevolg dat de cyclustijd lager wordt, maar dan alleen in de avondspits. Het verschil is echter klein met de huidige situatie. Het opheffen van de bus/vrachtstroken levert veel meer extra capaciteit op dan deze maatregel, omdat er maar een beperkte hoeveelheid verkeer de N408 oversteekt.

Het opheffen van de fiets/voetgangersoversteek over de N408 (maatregel 3) en een verbod voor rechtdoorgaand verkeer vanaf de Ravenswade en Ravensewetering (maatregel 4) hebben geen effect. De cyclustijd blijft hetzelfde omdat beide richtingen niet in de maatgevende conflictgroep zitten. Deze maatregelen zijn dus niet effectief en zullen niet bijdragen aan het verbeteren van de verkeersafwikkeling en de bereikbaarheid van De Liesbosch.

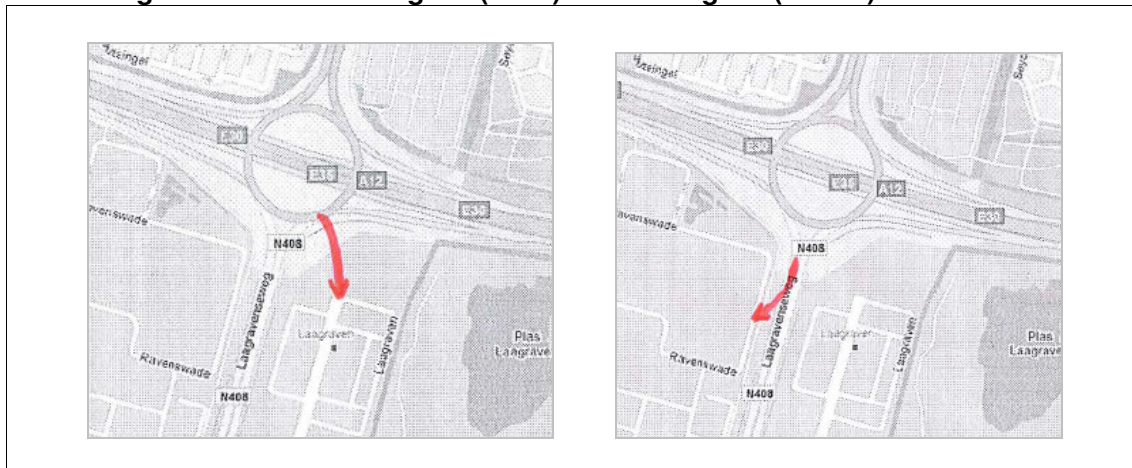
3.2.2. Scheiden verkeersstromen gelijkvloers

Bij deze categorie maatregelen is gezocht naar mogelijkheden om verkeersstromen uit elkaar te trekken en een alternatieve route te bieden naast de bestaande ontsluitingsmogelijkheden. Door het realiseren van nieuwe wegen, doorsteken of inprikkers kunnen nieuwe ontsluitingsroutes ontstaan voor bepaalde verkeersstromen. In deze categorie zijn de volgende maatregelen mogelijk:

- maatregel 5: nieuwe inprikker Laagraven vanaf verkeersplein;
- maatregel 6: nieuwe inprikker De Liesbosch vanaf N408;
- maatregel 7: volledig kruispunt bij Nieuwegeinsebrug;

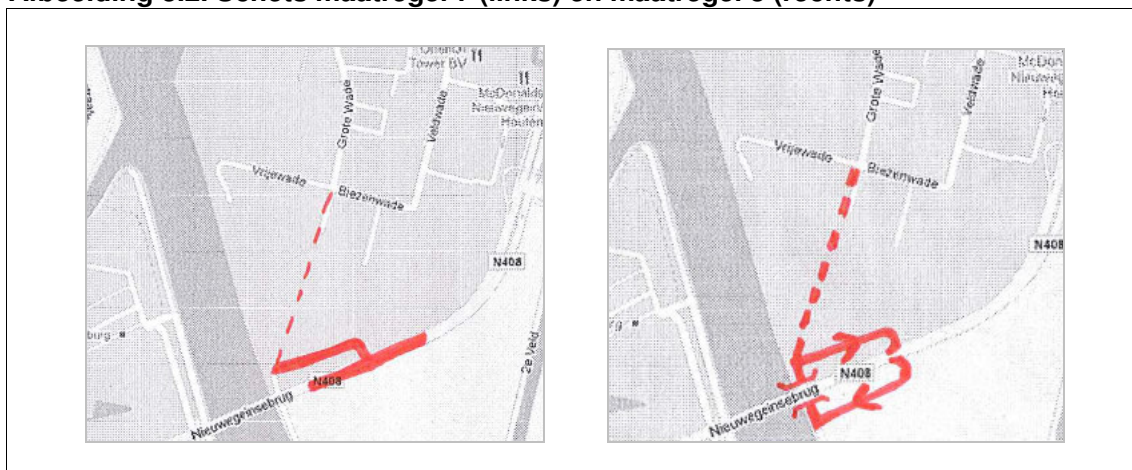
- maatregel 8: rechtsaf in/uit bij Nieuwegeinsebrug;
- maatregel 9: nieuwe ontsluitingsweg bij kruispunt N409;
- maatregel 10: afsluiten Ravensewetering, Laagraven via kruispunt N409;
- maatregel 11: nieuwe inrikker Hornbach;
- maatregel 12: Liesbosch noord via brug, Liesbosch zuid via Ravenswade.

Afbeelding 3.1. Schets maatregel 5 (links) en maatregel 6 (rechts)



Door de realisatie van maatregel 5 of 6 zal de verkeersafwikkeling op het kruispunt bij de Ravenswade niet verbeteren. Een schets van beide maatregelen is opgenomen in afbeelding 3.1. De hoeveelheid verkeer dat van de nieuwe inrikkers gebruik zal gaan maken is beperkt en daarom zullen beide maatregelen niet bijdragen aan het verlagen van de cyclustijd op het kruispunt met de Ravenswade. De combinatie met een 'uitprikker' (alleen rechtsaf het gebied uit) zal ook onvoldoende bijdragen aan het verlagen van de cyclustijd op het kruispunt met de Ravenswade. De uitprikker zal in de praktijk ook gebruikt gaan worden door verkeer dat naar de A12 wil. Dit verkeer zal dan bij het kruispunt met de Ravenswade gaan keren en dat draagt niet bij aan het verbeteren van de verkeersafwikkeling en heeft een nadelig effect op de verkeersveiligheid. Een nadeel van in- en uitprikkers is dat de heen- en terugweg voor verkeer niet hetzelfde is. Voor bekend verkeer is dat niet zo'n probleem, maar voor onbekende bezoekers kan dat lastig zijn.

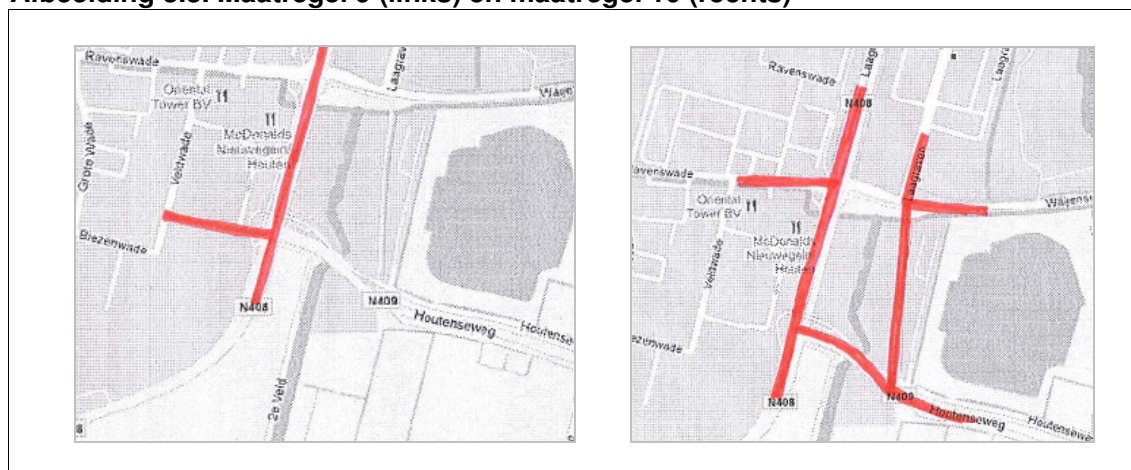
Afbeelding 3.2. Schets maatregel 7 (links) en maatregel 8 (rechts)



Maatregel 7 en 8 zijn bedoeld om het verkeer van en naar het centrum van Nieuwegein aan de zuidkant van het bedrijventerrein te ontsluiten (zie afbeelding 3.2). Het verkeersaanbod wordt door deze maatregelen verspreid over twee aansluitingen. Het kruispunt bij de Ravenswade zal rustiger worden, waardoor het verkeer ook beter doorstroomt. Bij maatregel 7 krijgt het doorgaande verkeer op de N408 te maken met extra oponthoudt door het extra kruispunt met verkeerslichten.

Door de volledige aansluiting niet bij de Nieuwegeinsebrug te realiseren, maar net ten zuiden van de N409 ontstaat een bajonetkruispunt en zal het doorgaande verkeer minder hinder ondervinden dan wanneer de kruispunten verder van elkaar af liggen. Uit de capaciteitsberekeningen blijkt namelijk dat de cyclustijd op het kruispunt met de N409 bij een bajonetaansluiting wel toeneemt ten opzichte van de huidige situatie, maar dat deze cyclustijd nog vrij laag blijft (rond 70-80 seconden). Maatregel 8 heeft minder effect dan maatregel 7 omdat maatregel 8 alleen zinvol is voor verkeer van en naar Nieuwegein en maatregel 7 ook deels voor verkeer uit Houten interessant zal zijn. Een volledige aansluiting (maatregel 7) of in- en uitvoegers (maatregel 8) ter hoogte van de Nieuwegeinsebrug brengen verkeersveiligheidsrisico's met zich mee. Het zicht op aansluiting of de in- en uitvoegers zal niet goed zijn en dat in combinatie met het vele verkeer op de Nieuwegeinsebrug zal een verkeersonveilige situatie opleveren.

Afbeelding 3.3. Maatregel 9 (links) en maatregel 10 (rechts)



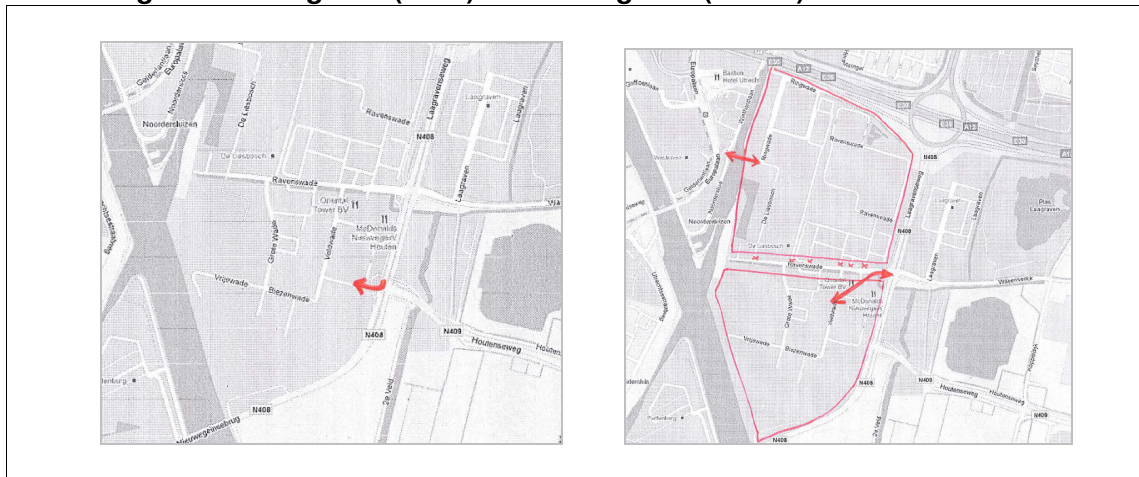
Het creëren van een nieuwe ontsluitingsweg bij het kruispunt N409 (maatregel 9) is moeilijk inpasbaar, omdat de bestaande fietstunnel dan ook aangepast moet worden. De verkeersafwikkeling bij het kruispunt met de Ravenswade zal iets verbeteren, maar op het kruispunt bij de N409 wordt de verkeersafwikkeling iets minder omdat er een vierde tak op het kruispunt aangesloten wordt. Zoals ook bij maatregel 7 is beschreven, is het een mogelijkheid om de aansluiting naar het zuiden te verplaatsen zodat er een bajonetaansluiting ontstaat. De bestaande fietstunnel kan dan gehandhaafd blijven. De verkeersafwikkeling op het kruispunt N408-N409 wordt hierdoor slechter ten opzichte van de huidige situatie, maar blijft nog ruim voldoende om het verkeer goed af te wikkelen.

Maatregel 10, het afsluiten van de Ravensewetering, heeft een positief effect op de verkeersafwikkeling op het kruispunt bij de Ravenswade. Voor veel verkeer van en naar Laagraven betekent dit wel een omrijdbeweging via de N409. Zie afbeelding 3.3. Voor verkeer op de N409 zal de doorstroming verslechteren omdat er bij de aansluiting van de nieuwe weg ook verkeerslichten nodig zullen zijn.

Het realiseren van een inrikker vanaf de N408 naar de Hornbach (maatregel 11) zal de verkeersafwikkeling niet verbeteren. Op afbeelding 3.4 is maatregel 11 schematisch weergegeven. Alleen verkeer uit noordelijke richting of uit Houten dat naar de Hornbach wil zal gebruik kunnen maken van deze inrikker. De inrikker zal in de praktijk eventueel ook door verkeer dat niet naar de Hornbach, maar naar andere bedrijven op het bedrijventerrein wil gebruikt kunnen worden. Dat is niet de bedoeling van de maatregel, maar het zal lastig te voorkomen zijn.

Bij het kruispunt Ravenswade neemt het verkeersaanbod niet of nauwelijks af, omdat verkeer richting de Hornbach niet meer rechtsaf slaat, maar rechtdoor zal rijden via de N408 en bij de inrikker de provinciale weg pas verlaat. Vertrekkend moet net als in de huidige situatie De Liesbosch weer via de Ravenswade verlaten.

Afbeelding 3.4. Maatregel 11 (links) en maatregel 12 (rechts)



Het idee bij maatregel 12 (zie afbeelding 3.4) is om De Liesbosch op te knippen in een gedeelte ten noorden van de Ravenswade en een gedeelte ten zuiden daarvan. Door het opdelen in twee gebieden met ieder zijn eigen ontsluiting wordt het verkeer meer verdeeld. Maatregel 12 is goed te combineren met maatregel 6, zodat het noordelijk deel toch ook via de oostkant te bereiken is. Het kruispunt bij de Ravenswade wordt rustiger en daardoor verbetert de verkeersafwikkeling, maar het kruispunt Mauritiusslaan-Europalaan in de gemeente Utrecht zal drukker worden. Bij maatregel 12 wordt het probleem daardoor als het ware verplaatst. Daarbij komt dat maatregel 12 niet in lijn ligt met een convenant over de Liesboschbrug en spitsknip tussen de gemeenten Nieuwegein en Utrecht. In het convenant is een grenswaarde vastgelegd voor de intensiteit op de brug. In de huidige situatie ligt de intensiteit al boven de grenswaarde en de kans is groot dat bij toepassing van maatregel 12 de intensiteit op de Liesboschbrug hoger wordt.

3.2.3. Scheiden verkeersstromen ongelijkvloers

Ongelijkvloerse maatregelen zijn erg kostbaar, maar verbeteren de verkeersafwikkeling aanzienlijk. Mogelijke ongelijkvloerse maatregelen zijn:

- maatregel 13: autoverkeer N408 ongelijkvloers;
- maatregel 14: volledig ongelijkvloers kruispunt bij Ravenswade.

Als de grote stroom rechtdoorgaande personenauto's op de N408 ongelijkvloers wordt afgewikkeld (maatregel 13), kan het bovengrondse kruispunt veel compacter worden vormgegeven. De verkeersafwikkeling van en naar De Liesbosch en Laagraven gaat soepeler

en dat komt de bereikbaarheid van de bedrijven ten goede. De afstand tussen het kruispunt met de Ravenswade en het verkeersplein aan de noordkant en het kruispunt met de N409 aan de zuidkant is niet erg groot. Voor weefbewegingen tussen de boven en ondergrondse rijstroken is dan ook niet veel ruimte beschikbaar.

Een volledig ongelijkvloers kruispunt bij de Ravenswade (maatregel 14) is voor de weggebruiker duidelijker dan alleen een onderdoorgang voor alleen personenauto's, omdat een volledig ongelijkvloers kruispunt beter is te bewegwijzeren en markeren.

Weefbewegingen over meerdere rijstroken zijn niet nodig bij een volledig ongelijkvloers kruispunt. Deze maatregel vergt wel een groot ruimtebeslag en is niet eenvoudig in te passen. De verkeersafwikkeling wordt aanzienlijk verbeterd bij een volledig ongelijkvloers kruispunt bij de Ravenswade.

3.2.4. Overige maatregelen

Naast infrastructurele maatregelen zijn er ook andere maatregelen mogelijk waarbij de bestaande infrastructuur in tact gelaten kan worden. Het gaat om:

- maatregel 15: nieuwe afspraken maken voor de conventant/spitsknip;
- maatregel 16: modal-shift maatregelen.

Maatregel 15 is voorlopig niet te implementeren, omdat in een conventant tussen de gemeenten Nieuwegein en Utrecht afspraken zijn gemaakt met betrekking tot de spitsknip en het gebruik van de Liesboschbrug. Als de tijd daar rijp voor is, is het het overwegen waard om de spitsknip andere gebruikstijden te geven of om de hele knip op te heffen. Door deze maatregel kan de ontsluiting voor De Liesbosch verbeteren, omdat het verkeer beter verspreid wordt over twee ontsluitingsroutes. Nader onderzoek zal dan moeten uitwijzen of de totale verkeersafwikkeling beter wordt. Voorkomen moet worden dat het probleem op grondgebied van Nieuwegein verplaatst wordt naar de Europaweg op het grondgebied van de gemeente Utrecht.

Er zijn verschillende mogelijkheden om de modal-shift (maatregel 16) voor verkeer naar De Liesbosch te veranderen. Hierbij kan gedacht worden aan mobiliteitsmanagement, stimuleren van fiets of openbaar vervoer. Het P+R terrein Westraven ligt op korte afstand van De Liesbosch en kan wellicht ook bijdragen aan het verminderen van de automobiliteit richting het bedrijventerrein. Voor kantoren kunnen dergelijke maatregelen wel een bijdrage leveren aan het verminderen van het autoverkeer, maar de type bedrijven op De Liesbosch leent zich er minder voor. Ook bezoekers van de grootschalige detailhandel zullen veelal met de auto komen, omdat het meenemen van aankopen van bijvoorbeeld een bouwmarkt niet goed op de fiets of met het openbaar vervoer zijn mee te nemen.

3.3. Keuze voorkeursvariant

Tijdens een werksessie met de gemeente Nieuwegein en de provincie Utrecht zijn alle mogelijke maatregelen besproken. De voor- en nadelen per maatregel zijn benoemd en de haalbaarheid, het oplossend vermogen en mogelijke combinaties zijn aan de orde geweest.

De oppoetsmaatregelen 1 en 2 vergroten de capaciteit en verbeteren de verkeersafwikkeling aanzienlijk. Het extra verkeer als gevolg van de ontwikkelingen op het bedrijventerrein kunnen echter niet verwerkt worden als alleen de vracht/busstroken worden opgeheven en een extra opstelstrook op de Ravenswade wordt gerealiseerd. Aanvullende maatregelen zijn dus noodzakelijk.

Vanwege de realiseerbaarheid op enigszins korte termijn en de beschikbare budgetten op zijn de ongelijkvloerse maatregelen 13 en 14 afgefallen. Ook van de maatregelen 15 en 16 (aanpassen convenant en modal-shift) zullen op korte termijn geen substantiële bijdrage leveren aan het verbeteren van de verkeersafwikkeling.

Extra capaciteit zal gezocht moeten worden in het scheiden van verkeersstromen op maaiveld. De maatregelen 5 tot en met 12 komen hiervoor in aanmerking. Het creëren van alleen inpridders (maatregel 5, 6 en 11) of het afsluiten van de Ravensewetering (maatregel 10) leveren onvoldoende extra capaciteit op. Maatregel 9 en 12 zijn lastig realiseerbaar.

De nieuwe ontsluitingsweg (maatregel 9) ter hoogte van de N409 vanwege de bestaande fietstunnel en maatregel 12 vanwege het convenant tussen de gemeenten Utrecht en Nieuwegein.

De maatregelen 7 en 8 blijven dan over als meest kansrijke maatregelen om de verkeersstromen meer te scheiden. Bij beide maatregelen wordt er voor verkeer tussen het centrum van Nieuwegein en De Liesbosch een directe ontsluiting gecreëerd aan de zuidkant van het bedrijventerrein. De hoeveelheid verkeer op het kruispunt bij de Ravenswade neemt af, waardoor de verkeersafwikkeling verbetert.

De verschillen tussen maatregel 7 en 8 zijn nader geanalyseerd, zodat een keuze gemaakt kon worden voor de voorkeursvariant. Bij maatregel 8 moet aan de noordoostkant van de N408 een nieuwe weg worden gerealiseerd. Vanwege het hoogteverschil tussen de Nieuwegeinsebrug en het maaiveld is een groot talud nodig en die blijkt niet in te passen binnen de eigendomsgrenzen van de provincie Utrecht. Er zal dan grond aangekocht moeten worden op terrein buiten de bestemmingsplangrenzen.

Ook wanneer uitgegaan wordt van krappere boogstralen, kan het talud niet ingepast worden binnen de eigendomsgrenzen. Bovendien zou deze oplossing alleen voor personenauto's geschikt zijn. Het zou echter erg onlogisch zijn om deze nieuwe aansluiting alleen geschikt te maken voor personenauto's, omdat de nieuwe aansluiting onder andere de nieuwe bedrijven op het terrein van Groengoedt b.v. moet ontsluiten en de nieuwe aansluiting deels over het terrein van Groengoedt b.v. zal gaan lopen.

De Nieuwegeinsebrug met één rijstrook per rijrichting heeft een beperkte capaciteit. In 2025 blijkt de intensiteit op de brug de capaciteit te naderen, waardoor er grote kans is op filevorming. Een extra aansluiting, ook al is die alleen voor rechtsafslaand verkeer, geeft extra verstoring en daarnaast zal verkeer vanaf De Liesbosch moeilijk kunnen invoegen op de N408.

Zoals hierboven staat beschreven heeft maatregel 8 meer nadelen dan maatregel 7. Er is daarom besloten om de aangepaste maatregel 7 in combinatie met de oppoetsmaatregelen 1 en 2 verder uit te werken als voorkeursvariant.

4. VOORKEURSVARIANT

4.1. Inleiding

Zoals in voorgaand hoofdstuk is beschreven, is er één voorkeursvariant benoemd. Bij deze variant wordt een scheiding aangebracht tussen het verkeer van en naar Nieuwegein en Houten en van en naar de A12. In dit hoofdstuk wordt de voorkeursvariant nader toegelicht en worden de effecten op de verkeersafwikkeling en verkeersveiligheid beschreven.

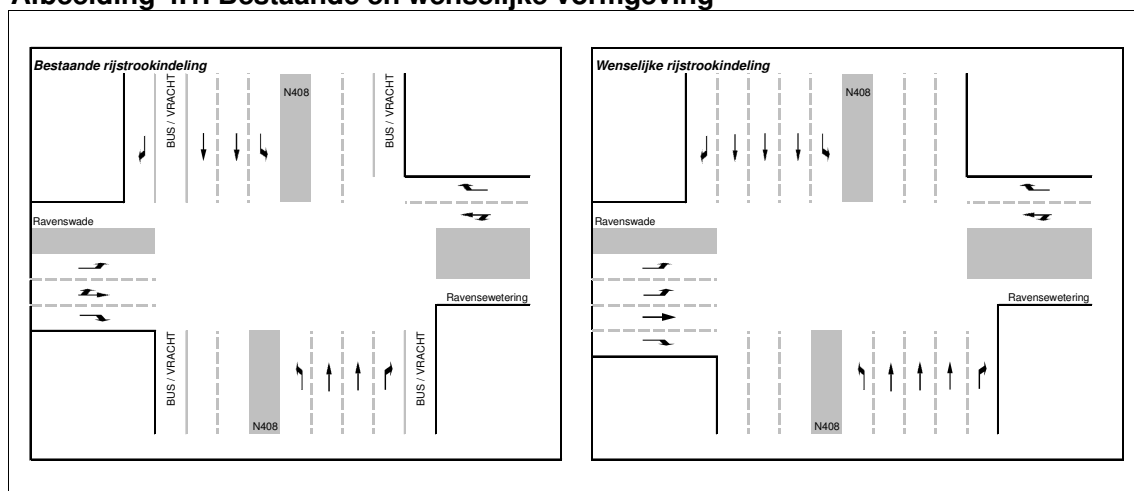
4.2. Capaciteitsberekeningen

Met het programma COCON zijn capaciteitsberekeningen uitgevoerd voor de kruispunten N408-Ravenswade-Ravensewetering en N408-N409. Voor elk scenario zijn aparte berekeningen uitgevoerd voor de voorkeursvariant. Er is vanuit gegaan dat zowel verkeer uit Nieuwegein als Houten van de nieuwe bajonetaansluiting ten zuiden van de N409 gebruik gaat maken. In de capaciteitsberekeningen wordt er vanuit gegaan dat het verkeer van en naar Houten/Nieuwegein gebruik maakt van de nieuwe bajonetaansluiting en verkeer van/naar de A12 via de Ravenswade rijdt.

4.3. Kruispunt N408-Ravenswade-Ravensewetering

Bij het kruispunt N408-Ravenswade-Ravensewetering zijn in de huidige situatie bus/vrachtstroken aanwezig op de N408. Deze stroken kunnen alleen gebruikt worden door rechtdoorgaande bussen en vrachtauto's. De capaciteit van het kruispunt is niet toereikend en een eenvoudige manier om de capaciteit uit te breiden, is het opheffen van de bus/vrachtstroken. Al het verkeer kan dan van dit asfalt gebruik maken en dat levert een aanzienlijke capaciteitswinst op. Op de Ravenswade staan regelmatig lange wachtrijen voor de verkeerslichten. Door het toevoegen van een extra opstelstrook op de Ravenswade kan de capaciteit op het kruispunt verder vergroot worden. De in de huidige situatie gecombineerde rijstrook voor rechtdoorgaand en linksafslaand verkeer, zal dan gesplitst moeten worden in een aparte rijstrook voor rechtdoorgaand en een aparte strook voor linksafslaand verkeer. Op afbeelding 4.1 is de bestaande en wenselijke vormgeving voor het kruispunt weergegeven.

Afbeelding 4.1. Bestaande en wenselijke vormgeving



In tabel 4.1 zijn de cyclustijden op het kruispunt N408-Ravenswade-Ravensewetering opgenomen voor de vijf scenario's. Zoals uit de tabel is af te lezen, is de cyclustijd bij scenario 3.1 veel hoger dan de maximum wenselijke cyclustijd van 120 seconden. Dit houdt in dat maximaal volbouwen van De Liesbosch met bedrijven en GDV/PDV een slechte verkeersafwikkeling op het kruispunt tot gevolg heeft en dat ook na uitbreiding van de capaciteit de bereikbaarheid van het gehele bedrijventerrein zal verslechteren. Scenario 3.0 heeft nog een restcapaciteit van circa 800-1.000 mvt/etmaal voordat de maximum wenselijke cyclustijd van 120 seconden wordt bereikt in de avondspits. Het programma van scenario 3.0 kan dus nog zodanig worden aangepast dat er 800 tot 1.000 voertuigen meer worden gegenereerd. Bij de scenario's 1 en 2 is er meer restcapaciteit aanwezig als de bus/vrachstroken worden opgeheven en een extra opstelstrook op de Ravenswade wordt aangelegd.

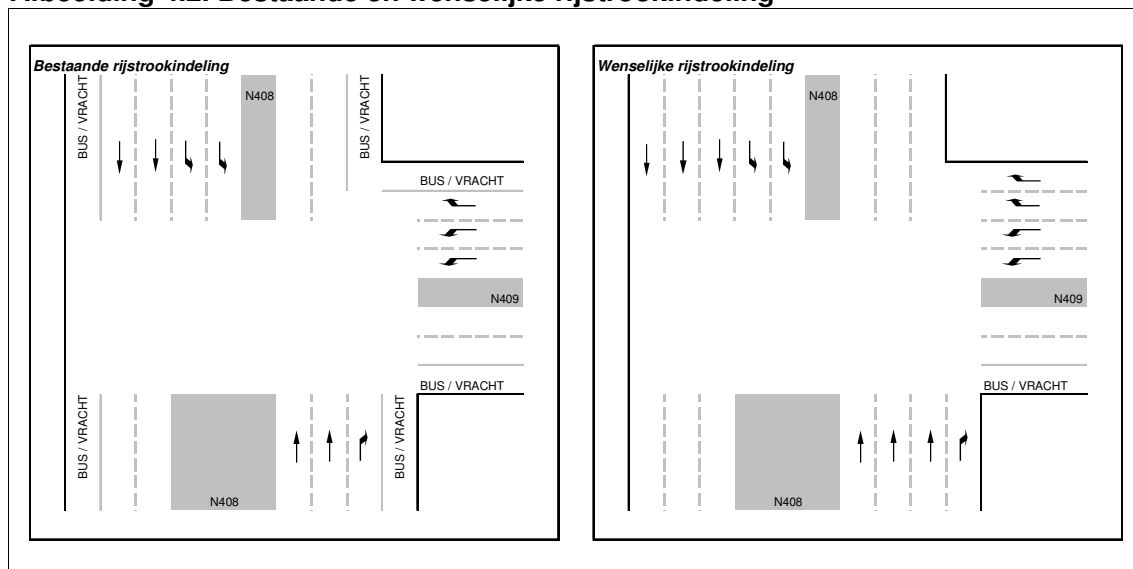
Tabel 4.1. Cyclustijden kruispunt N408-Ravenswade-Ravensewetering

scenario	ochtendspits	avondspits
0	80 seconden	73 seconden
1	80 seconden	74 seconden
2	89 seconden	96 seconden
3.0	97 seconden	106 seconden
3.1	124 seconden	256 seconden

4.4. Kruispunt N408-N409

Op het kruispunt N408-N409 zijn op beide provinciale wegen bus/vrachstroken aanwezig in beide richtingen. Bij het kruispunt met de Ravenswade is het vanwege de benodigde capaciteit noodzakelijk om de bus/vrachstroken op te heffen. Op het kruispunt met de N409 is restcapaciteit aanwezig, dus zouden de bus/vrachstroken in principe behouden kunnen blijven. Voor de consistentie wordt echter aanbevolen om ook op het kruispunt met de N409 de bus/vrachstroken op te heffen. Zo ontstaat er een duidelijker wegbeeld voor de weggebruiker en hoeven bussen en vrachtauto's niet op korte afstand van rijstrook te wisselen.

Abbeelding 4.2. Bestaande en wenselijke rijstrookindeling



In tabel 4.2 is een overzicht van de berekende cyclustijden opgenomen voor de voorkeursvariant en verschillende scenario's. De cyclustijden zijn dusdanig laag, dat verwacht mag worden dat de verkeersafwikkeling goed is. Er is gerekend met een gekoppelde regeling, zodat het verkeer vanaf het noordelijke kruispunt zonder oponthoud het zuidelijke kruispunt van de bajonetaansluiting kan passeren. Ditzelfde geldt voor het verkeer in noordelijke richting. Ook dit verkeer kan ongehinderd het noordelijke kruispunt passeren en hoeft dus niet tussen de nieuwe aansluiting en de N409 te wachten.

Tabel 4.2. Cyclustijden kruispunt N408-N409

scenario	ochtendspits	avondspits
0	71 seconden	60 seconden
1	72 seconden	62 seconden
2	76 seconden	70 seconden
3.0	76 seconden	70 seconden
3.1	82 seconden	80 seconden

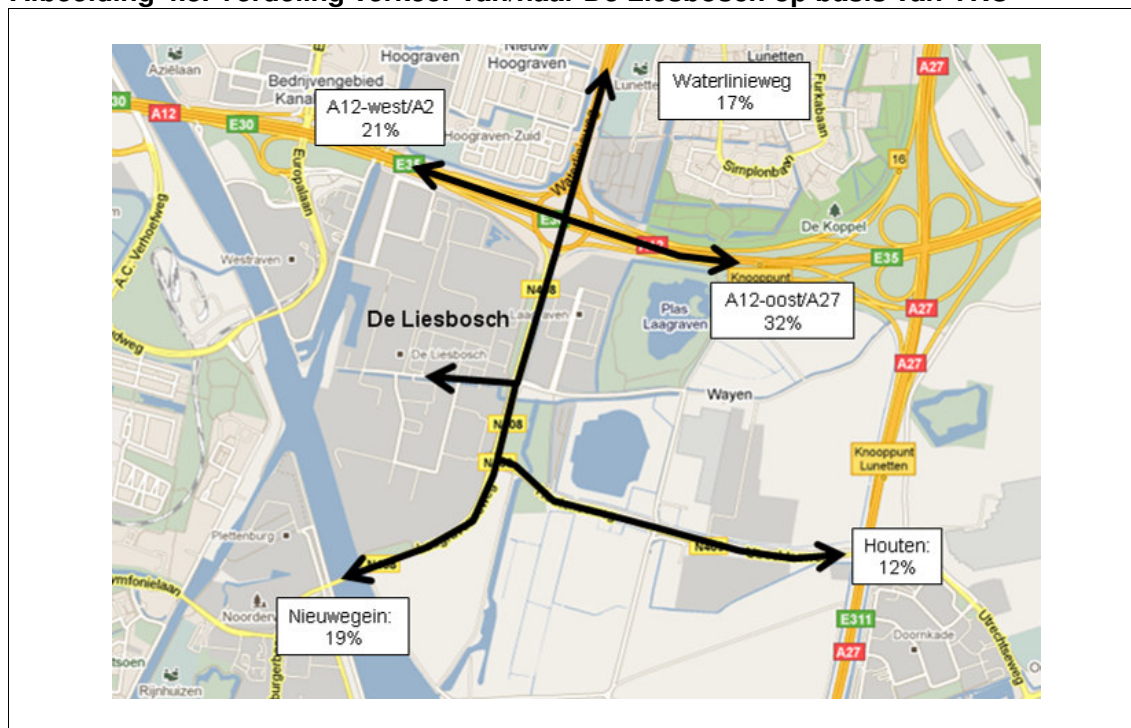
4.5. Verkeerseffecten omliggend wegennet

Het verkeer vanuit De Liesbosch verspreidt zich via het kruispunt N408-Ravenswade of de nieuwe bajonetaansluiting over het omliggende wegennet. De verkeersverdeling over het omliggende wegennet is ontleend aan de VRI-tellingen en aan de herkomst/bestemmingsanalyses op basis van het VRU. Op basis van het VRU is er de volgende spreiding:

- 31,5 % van het verkeer richting A12-oost/knooppunt Lunetten;
- 20,8 % van het verkeer richting A12-west/knooppunt Oudenrijn;
- 17,4 % van het verkeer richting Waterlinieweg;
- 18,5 % van het verkeer richting Nieuwegein (N408);
- 11,8 % van het verkeer richting Houten (N409).

In deze paragraaf worden de verkeerseffecten van de ontwikkelingen op het verkeersnetwerk rondom het plangebied getoetst.

Afbeelding 4.3. Verdeling verkeer van/naar De Liesbosch op basis van VRU



4.5.1. Nieuwegeinsebrug

De Nieuwegeinsebrug heeft een profiel met één rijstrook per richting. Dit is per richting dus één strook minder dan op de huidige N408 ten noorden van de N409. De capaciteit van één rijstrook bedraagt in het ideale geval circa 1.800 motorvoertuigen per uur (mvt/uur), maar gezien de helling van de brug zal de capaciteit in de praktijk waarschijnlijk lager zijn.

In tabel 4.3 is een overzicht opgenomen van de intensiteit in mvt/uur per richting op de Nieuwegeinsebrug voor de vier scenario's. Ook is de intensiteit/capaciteitverhouding (I/C-verhouding) aangegeven, waarbij uitgegaan is van een capaciteit van 1.800 mvt/uur per richting.

Tabel 4.3. Intensiteit (mvt/uur) en I/C-verhouding (2025)

periode	scenario	richting Nieuwegein		richting A12	
		intensiteit	I/C-verhouding	intensiteit	I/C-verhouding
ochtendspits	0	1.750	0,97	1.400	0,78
	1	1.750	0,97	1.400	0,78
	2	1.770	0,98	1.470	0,82
	3.0	1.780	0,99	1.490	0,83
	3.1	1.790	0,99	1.550	0,86
avondspits	0	1.530	0,85	1.610	0,89
	1	1.540	0,86	1.610	0,89
	2	1.640	0,91	1.650	0,92
	3.0	1.680	0,93	1.660	0,92
	3.1	1.770	0,98	1.690	0,94

De I/C-verhouding drukt de relatie tussen de wegvakcapaciteit en -intensiteit uit in een cijfer tussen 0 en 1. Voor de beoordeling van de I/C-verhouding wordt uitgegaan van de volgende klassen:

- < 0,80: goede verkeersdoorstroming gewaarborgd;
- 0,80-0,94: beperkte verkeersdoorstroming, kans op filevorming;
- ≥ 0,95: structurele filevorming.

Er bestaan geen vastgestelde normen ten aanzien van de I/C-verhouding. Bovenstaande bandbreedtes zijn gebaseerd op gebruikelijke normen voor de verkeersdoorstroming. In het algemeen kan wel gesteld worden dat naar mate de I/C-verhouding hoger wordt, de invloed van een individueel voertuig op de doorstroming fors toeneemt. Daarom wordt de doorstroming bij een I/C-verhouding van 0,95 of hoger als slecht beoordeeld.

Uit tabel 4.3 blijkt dan ook dat de doorstroming in de ochtendspits richting Nieuwegein in de autonome situatie (scenario 0) reeds slecht is. In de verschillende scenario's neemt de I/C-verhouding toe en wordt de doorstroming slechter. Er is er blijft in de ochtendspits dus sprake van structurele filevorming richting Nieuwegein.

In de ochtendspits richting de A12 en in de avondspits (beide richtingen) is de I/C-verhouding in de autonome situatie lager dan 0,95. In de verschillende scenario's blijft de I/C-verhouding onder de 0,95 en is acceptabel. Alleen in scenario 3.1 neemt de I/C-verhouding toe tot 0,98, waardoor de verkeersafwikkeling fors verslechtert. In scenario 3.1 is dus sprake van een onacceptabele verslechtering van de doorstroming.

Zoals uit tabel 4.3 blijkt, zijn de afwikkelingsproblemen in de ochtendspits op de rijbaan richting Nieuwegein het grootst. Dit zou kunnen betekenen dat verkeer het kruispunt bij de N409 geblokkeerd en zodra dat het geval is, is de kans groot dat ook het kruispunt bij de Ravenswade en de A12 vast gaan lopen. In de avondspits zijn beide richtingen ongeveer even druk. Voor verkeer in noordelijke richting is de Nieuwegeinsebrug ook een soort kraan die ervoor zorgt dat er maar een beperkte hoeveelheid voertuigen bij de kruispunten met de N409 en Ravenswade aankomen. Er rijdt een bus over de Nieuwegeinsebrug en die zal ook hinder gaan ondervinden.

Geconcludeerd wordt dat de brug reeds in de autonome situatie een bottleneck vormt in de verkeersdoorstroming. In de ochtendspits is het probleem het grootst, omdat de I/C-verhouding groter is dan 0,95. De ontwikkelingen dragen hier niet significant aan bij. In de avondspits is er, zowel in de autonome situatie als bij de scenario's 1, 2 en 3.0 sprake van matige en bij scenario 3.1 van een slechte verkeersdoorstroming.

4.5.2. Verkeersplein Laagraven/A12

Het grootste deel van het verkeer (circa 70 %) wikkelt in noordelijke richting af en verspreidt zich via het verkeersplein Laagraven over de Waterlinieweg en de A12. De grootste verkeerstoename doet zich dan ook voor op het noordelijke deel van de N408. De ontsluitingsvarianten gaan uit van het opheffen van de doelgroepenstroken, waardoor er tussen het verkeersplein Laagraven en het kruispunt met de Ravenswade een 2x3-situatie ontstaat. Hierdoor neemt de wegvakcapaciteit toe. In het maximale scenario (3.1) treedt in de avondspits de hoogste verkeersintensiteit op in noordelijke richting en bedraagt maximaal 1.060 mvt/rijstrook. De I/C-verhouding bedraagt circa 0,60 waardoor de verkeersafwikkeling gewaarborgd blijft.

Als gevolg van de ontwikkelingen krijgt het verkeersplein Laagraven ook meer verkeer te verwerken. De verkeerstoename vanaf de N408 is in de avondspits het hoogst. In scenario

3.0 neemt de intensiteit op deze tak toe met 19 % (+ circa 540 mvt/spitsuur op de N408-oostbaan)¹. De restcapaciteit op het verkeersplein Laagraven dient voldoende te zijn om deze toename op te vangen. Vanuit het VRU is de verkeersafwikkeling van het verkeersplein Laagraven op hoofdlijnen bekend. In het drukste avondspitsuur in het prognosemodel van het VRU (2020), liggen de I/C-verhoudingen op het verkeersplein Laagraven onder de 0,50.

De verkeersafwikkeling op het verkeersplein is daarmee ruim voldoende gewaarborgd. Naar verwachting is de restcapaciteit van het plein voldoende om de verkeerstoename als gevolg van de ontwikkelingen op te vangen. Bovendien doet de grootste toename zich in de avondspits voor op de rechtsafrichting (N408 -> A12 richting Arnhem), waardoor het minste capaciteitsverlies ontstaat. In de ochtendspits is in omgekeerde richting naar verwachting voldoende restcapaciteit om het verkeer af te wikkelen. De intensiteiten op het verkeersplein Laagraven liggen in het drukste ochtendspitsuur lager dan in de avondspits.

Op het verkeersplein Laagraven verdeelt het verkeer zich richting de Waterlinieweg en de A12. Op de Waterlinieweg is de weggcapaciteit op basis van de I/C-verhoudingen in het VRU, ruim toereikend om de verkeerstoename op te vangen. Richting de A12 liggen de I/C-verhoudingen hoger en is de restcapaciteit beperkter.

Tabel 4.4. I/C-verhoudingen A12

ochtendspits			scenario 0	scenario 1	scenario 2	scenario 3.0	scenario 3.1
A12 oost	parallelbanen	ri Laagraven	0,83	0,83	0,86	0,87	0,88
		ri Arnhem	0,60	0,60	0,61	0,62	0,63
A12 west	parallelbanen	ri Laagraven	0,89	0,89	0,90	0,91	0,92
		ri Den Haag	1,01	1,01	1,02	1,02	1,03
avondspits			scenario 0	scenario 1	scenario 2	scenario 3.0	scenario 3.1
A12 oost	parallelbanen	ri Laagraven	0,75	0,75	0,78	0,78	0,80
		ri Arnhem	0,88	0,89	0,92	0,93	0,95
A12 west	parallelbanen	ri Laagraven	1,10	1,10	1,12	1,12	1,14
		ri Den Haag	1,01	1,02	1,04	1,04	1,06

Relevant zijn de intensiteiten op de parallelbanen van de A12, waarbij uit wordt gegaan van capaciteitsverruimende maatregelen (3 rijstroken per richting op de parallelbanen). De aansluiting van de N408 op de A12 is gesitueerd op de parallelbanen. Pas bij de knooppunten Oudenrijn respectievelijk Lunetten bestaat de mogelijkheid om de hoofdrijbanen te bereiken. In onderstaande tabel zijn de I/C-verhoudingen weergegeven op de relevante wegvakken van de A12 voor de verschillende scenario's.

De verkeersintensiteiten op de A12 nemen als gevolg van de scenario's slechts beperkt toe. In scenario 1 is er nauwelijks sprake van verandering ten opzichte van de autonome situatie. In scenario 2 en 3.0 nemen de I/C-verhoudingen beperkt toe, maar leiden niet tot een verslechtering van de verkeersafwikkeling ten opzichte van de autonome situatie. In scenario 3.1 zijn de toenames groter en hebben een wezenlijke invloed op de verkeersafwikkeling. Overigens blijkt dat in het prognosejaar 2025 het wegvak Laagraven-Kanaleneiland in de autonome situatie reeds overbelast is. De ontwikkelingen in De Liesbosch dragen hier in geen van de scenario's wezenlijk aan bij.

¹ De toename in scenario 3.1 is nog groter (26 %), maar wordt voorlopig achterwege gelaten, omdat het verkeer in scenario 3 niet afgewikkeld kan worden op het kruispunt N408-Ravenswade.

4.6. Langzaam verkeer

Er zijn in de huidige situatie geen doorgaande fietsroutes over het terrein. De belangrijkste fietsroutes, zowel voor recreatief als utilitair verkeer, lopen langs het terrein (via de fietsvoorzieningen langs de N408) en door het gebied Laagraven ten oosten van de N408. Fietsverkeer vanuit de richting Houten, Nieuwegein en Bunnik bereikt het terrein via deze fietspaden. Ter hoogte van het kruispunt N408-N409 is een fietstunnel aanwezig, waardoor fietsverkeer op een verkeersveilige manier de N408 kan kruisen. Deze tunnel blijft in de voorkeursvariant gehandhaafd.

Uitgaande van de uitgewerkte voorkeursvariant ontstaat een fietsroute in De Liesbosch. In combinatie met de nieuwe ontsluitingsroute vanaf de N408 wordt een nieuwe fietsverbinding voorzien naar het bedrijventerrein die aansluit op de fietsstructuur langs de N408 en de bestaande fietstunnel naar de N409. De nieuwe fietsverbinding sluit aan op het tweerichtingsfietspad langs de Biezenwade, waardoor vanaf de N408 een fietsstructuur wordt gecreëerd via de Biezenwade en de Grote Wade. Deze structuur kan als hoofd fietsontsluiting van het gebied vanuit de richting Nieuwegein en Houten dienen, waardoor minder fietsverkeer via de Ravenswade zal rijden.

4.7. Openbaar vervoer

In de huidige situatie wordt de locatie bediend door streekbuslijnen tussen Utrecht en Nieuwegein respectievelijk Houten. Lijnbus 47 tussen Utrecht en Houten rijdt over De Liesbosch en heeft haltes ter hoogte van de penitentiare inrichting, de Grote Wade en de N408. Deze buslijn heeft een frequentie van 2 keer per uur per richting, in de spitsperiodes deels aangevuld naar 4x per uur per richting. Verder rijdt langs het gebied de buslijn 281 (Houten-Utrecht). De openbaar vervoerverbinding vanaf De Liesbosch naar Houten en Utrecht wordt redelijk tot goed bediend. Er rijdt geen directe buslijn naar Nieuwegein vanaf het terrein naar Nieuwegein.

Een belangrijk openbaar vervoersknooppunt in de nabijheid van het plangebied is de tramhalte Westraven op de Europalaan in Utrecht. Deze halte is bereikbaar via de Liesboschbrug. Vanaf deze halte vertrekken hoogfrequent trams richting Nieuwegein en Utrecht. De halte ligt op 400 m loopafstand van het westelijk deel van het plangebied, maar op meer dan 1 km afstand vanaf grote delen van De Liesbosch en Laagraven. Daardoor kan deze halte alleen het westelijk deel van het plangebied bedienen, waar overigens gezien de kantoorfuncties het grootste reizigerspotentieel ligt.

Ten aanzien van de infrastructuur voor het openbaar vervoer worden de doelgroepenstroken op de N408 opgeheven en opengesteld voor al het gemotoriseerd verkeer. Uit de capaciteitsberekeningen in voorgaande paragrafen blijkt dat de wegcapaciteit dusdanig toeneemt, dat er geen congestie zal ontstaan. De wachttijden voor het openbaar vervoer zullen dan ook beperkt blijven, waardoor er geen noodzaak meer is voor doelgroepenstroken.

4.8. Verkeersveiligheid

De verkeersveiligheid in en rondom het plangebied is een aandachtspunt bij realisatie van nieuwe verkeersaantrekkende voorzieningen. Op een bedrijventerrein is in het kader van Duurzaam Veilig het scheiden van massa van belang, waarbij aandacht moet zijn voor fietsvoorzieningen. De nieuwe infrastructuur in de voorkeursvarianten is conform de richtlijnen van Duurzaam Veilig ontworpen. Daarbij zijn er kansen om de bereikbaarheid van het plangebied voor fietsverkeer en de doorgaande fietsroute tussen Utrecht en Nieuwegein/Houten te verbeteren door deels gebruik te maken van de fietsvoorzieningen langs de

Grote Wade/Biezenwade. Hiermee wordt de hoofdfietsontsluiting ontvlochten van de hoofdontsluiting voor gemotoriseerd verkeer. Verder moet er aandacht zijn voor de bereikbaarheid van OV-haltes voor voetgangers. Daarbij speelt de bereikbaarheid van de tramhalte Westraven een belangrijke rol.

Binnen het plangebied is de Ravenswade een belangrijk aandachtspunt voor de verkeersveiligheid, gezien de vele aansluitingen en het relatief krappe wegprofiel zonder vrijliggende fietspaden. Het is daarom wenselijk dat de fietsstructuur binnen het plangebied wordt verbeterd.

4.9. Schetsontwerp en kostenraming

In bijlage V is een schetsontwerp opgenomen van de voorkeursvariant. Bij het schetsontwerp is rekening gehouden met de bestaande kaders van de weg. Dit houdt in dat is aangesloten op de huidige rijstrookbreedtes et cetera. In een vervolgstudie zal onderzocht moeten worden of er nog optimalisaties ten aanzien van bijvoorbeeld de rijstrookbreedtes te behalen zijn.

Bij de voorkeursvariant wordt er een nieuwe ontsluitingsweg voor De Liesbosch net ten zuiden van de N409 gerealiseerd. De nieuwe weg ligt in het verlengde van de Biezenwade. Dit heeft ook de voorkeur, omdat er dan een logisch kruispunt ontstaat ter hoogte van de Biezenwade waar de nieuwe weg aansluit. De nieuwe weg kan eventueel maximaal circa 40 meter in noordelijke richting verschoven worden. Dit is indicatief op het schetsontwerp weergegeven. Ook dan kan de bestaande fietstunnel inclusief het talud gehandhaafd blijven. De nieuwe weg verschuiven in zuidelijke richting is niet wenselijk. De afstand tussen de N409 en de nieuwe aansluiting wordt dan groter en heeft een negatief effect op de verkeersafwikkeling. Het coördineren van de groentijden kost dan meer tijd in de verkeerslichtenregeling, waardoor de cyclustijd zal toenemen. De wachttijd voor verkeer uit de met name de zijwegen (N409 en nieuwe aansluiting) neemt toe en de geloofwaardigheid van de regeling wordt minder. Dit kan roodlichtnegatie en daarmee verkeersonveilige situaties tot gevolg hebben. Door de nieuwe aansluiting zo dicht mogelijk bij de N409 te realiseren kunnen de geschetste nadelen grotendeels voorkomen worden.

Op het schetsontwerp is de bandbreedte aangegeven waarbinnen de nieuwe weg kan komen te liggen. Opgemerkt wordt dat het verschuiven van de nieuwe weg ook consequenties heeft voor het kruispunt waar de nieuwe weg op de Biezenwade aansluit. Het zal namelijk moeilijker worden om er een verkeersveilig en begrijpelijk kruispunt van te maken.

Het is mogelijk om aan de noordkant van de nieuwe weg een tweerichtingen fietspad te realiseren, zodat er een goede fietsverbinding ontstaat tussen Utrecht en Houten/Nieuwegein. Dit fietspad is ook op het schetsontwerp aangegeven.

Voor de voorkeursvariant is een kostenraming gemaakt. In tabel 4.5 zijn de investeringskosten weergegeven. De uitgangspunten die zijn gehanteerd bij de kostenraming zijn weergegeven in bijlage IV. In deze bijlage zijn ook de berekeningen terug te vinden.

Tabel 4.5. Investeringskosten

maatregel	kosten (+/- 35 %)
opheffen bus-/vrachstroken + extra opstelstrook Ravenswade	EUR 184.000,--
bajonetaansluiting bij N409	EUR 1.775.600,--

5. MOBILITEITSTOETS

In het kader van de ontwikkeling van een nieuw consoliderend bestemmingsplan voor bedrijventerrein De Liesbosch-Laagraven, is deze studie naar de ontsluiting van De Liesbosch uitgevoerd. Er is voor vijf scenario's met een verschillend bouwprogramma en de autonome situatie zonder ontwikkelingen op De Liesbosch onderzocht hoe de verkeersafwikkeling in 2025 zal zijn. De onderzochte scenario's zijn:

- scenario 0: autonome situatie;
- scenario 1: terreinen van Ekris en Ballast ontwikkeld;
- scenario 2: terreinen van Ekris, Ballast en Laagraven Investment ontwikkeld;
- scenario 3.0: terreinen van Ekris, Ballast, Laagraven Investment en Groengoedt b.v. (bedrijfsontwikkeling) ontwikkeld;
- scenario 3.1: terreinen van Ekris, Ballast, Laagraven Investment en Groengoedt b.v. (ontwikkeling PDV/GDV) ontwikkeld.

Voor de verschillende scenario's is de verkeersgeneratie berekend op basis van kengetallen. De extra bedrijven, grootschalige detailhandel en horeca leveren in scenario 1 535 extra voertuigbewegingen per etmaal op. In scenario 2 zijn dat er 5.946, in scenario 3.0 7.841 en in scenario 3 12.550 voertuigbewegingen per etmaal.

Huidige en autonome situatie

De huidige capaciteit van het kruispunt N408-Ravenswade-Ravensewetering is niet voldoende om het extra verkeer af te wikkelen. Zowel in de huidige als in de toekomstige situatie doen zich knelpunten voor. Hierdoor is de verkeersafwikkeling op het bedrijventerrein met name in de spitsperioden slecht. In de autonome situatie, waarbij uit wordt gegaan van groei van het verkeer op de omliggende wegen, zullen de afwikkelingsproblemen groter worden. Bovendien zal het verkeersaanbod van en naar de Liesbosch als gevolg van de genoemde ontwikkelscenario's verder toenemen.

De capaciteit op het kruispunt kan vergroot worden door het opheffen van de bus-/vrachstroken en het aanleggen van een extra opstelstrook voor rechtdoorgaand verkeer op de Ravenswade. Deze maatregelen zijn relatief eenvoudig uit te voeren, maar bieden onvoldoende extra capaciteit om de ontwikkelingen op het bedrijventerrein in alle vier de ontwikkelscenario's mogelijk te maken. Er is daarom gezocht naar aanvullende maatregelen om het verkeer van en naar De Liesbosch meer te spreiden.

Oplossingsrichtingen

In hoofdstuk 3 van de rapportage zijn diverse oplossingsrichtingen beschreven welke in meer of mindere mate bijdragen aan een oplossing van de afwikkelingsproblemen. Er heeft een afweging plaatsgevonden van de oplossingsrichtingen, waarbij ook is gekeken naar een redelijk kostenniveau van de investering. Verder is bij de afweging van de verschillende oplossingsrichtingen als uitgangspunten genomen dat de spitsknip aan de westzijde van het terrein (richting de Winthontlaan en Europalaan).

Een extra volledige aansluiting voor De Liesbosch net ten zuiden van het kruispunt N408-N409 blijkt de meeste doelmatige oplossing. Deze maatregel moet uitgevoerd worden in combinatie met het opheffen van de bus-/vrachstroken op de N408 en de extra opstelstrook op de Ravenswade. Deze maatregel is als voorkeursvariant benoemd en verder uitgewerkt. Hieronder worden de effecten van deze maatregel voor de verschillende vervoersmodaliteiten samengevat.

Auto(vracht)verkeer

De voorkeursvariant voor de verkeersontsluiting leidt ertoe dat de verkeersafwikkeling van en naar de Liesbosch gewaarborgd is in scenario 1, 2 en 3.0. Een verdere verkeerstoename boven op scenario 3.0 is mogelijk tot circa 800 tot 1.000 extra motorvoertuigen per etmaal. In scenario 3.1 is geen sprake van een goede verkeersafwikkeling.

Op het omliggende wegennet doen zich als gevolg van de scenario's 1, 2 en 3.0 geen significante verkeersproblemen of een verslechtering van bestaande problemen voor. Met name de Nieuwegeinsebrug is hierbij relevant, waar in de autonome situatie reeds sprake is van een knelpunt. Deze brug vormt een bottleneck in de verkeersafwikkeling op de N408. Met name in de ochtendspits is de I/C-verhouding hoog. Richting Nieuwegein treedt in de autonome situatie reeds structurele filevorming op. Als gevolg van de scenario's zal sprake blijven van een slechte doorstroming. In de ochtendspits richting de A12 en de avondspits (beide richtingen) blijft de I/C-verhouding in de autonome situatie en in de scenario's 1, 2 en 3.0 onder de kritieke grens van 0,95. In scenario 3.1 is wel sprake van een forse verslechtering van de doorstroming, waardoor dit scenario leidt tot een onacceptabele verkeersdoorstroming.

De verkeersafwikkeling op de N408 is gewaarborgd als gevolg van het opheffen van de doelgroepenstroken. Hierdoor zijn drie doorgaande rijstroken per richting beschikbaar. Omdat de verkeersdoorstroming verbetert, zal het opheffen van de doelgroepenstroken voor vrachtverkeer naar verwachting niet tot problemen leiden. Vrachtverkeer kan met het reguliere verkeer goed doorstromen op de N408. Op de A12 doen zich in de autonome situatie gedurende de spitsperioden afwikkelingsproblemen voor. De genoemde scenario's dragen hier niet significant aan bij.

Geconcludeerd wordt dat de verkeersafwikkeling voor gemotoriseerd verkeer in de scenario's 1, 2 en 3.0 gewaarborgd is. De verkeerstoename in scenario 3.1 kan met de gekozen voorkeursvariant niet afgewikkeld worden. Bovendien leidt scenario 3.1 tot onacceptabele verkeerstoenames op het omliggende wegennet.

Langzaam verkeer

Met de realisatie van een nieuwe toegangsweg vanaf de N408 ontstaat een nieuwe fietsroute in de Liesbosch. De fietsstructuur vanaf de N408 sluit aan op de vrijliggende fietspaden langs de Biezenwade en de Grote Wade. Hierdoor ontstaat een fietsroute in de Liesbosch als alternatief voor de Ravenswade. Bovendien beschikt de Ravenswade niet over vrijliggende fietspaden.

Geconcludeerd wordt dat de verkeersveiligheid en de bereikbaarheid voor fietsverkeer zal verbeteren.

Openbaar vervoer

De doelgroepenstroken op de N408 worden opgeheven. Hierdoor zijn geen vrije busstroken meer beschikbaar. Omdat de verkeersdoorstroming op de N408 verbetert, zal dit niet leiden tot hoge verliestijden voor het openbaar vervoer. De bediening van het openbaar vervoer in de Liesbosch blijft ongewijzigd.

Geconcludeerd wordt dat de ontsluiting per openbaar vervoer redelijk is en niet zal verslechteren ten opzichte van de huidige situatie.

Conclusie

Geconcludeerd wordt dat het volledige ontwikkelingsplan van De Liesbosch (scenario 3.1) zal leiden tot grote bereikbaarheidsproblemen en dat de Nieuwegeinsebrug en niet de kruispunten op de N408 maatgevend zal gaan worden voor de capaciteit.

De verkeersafwikkeling op het verkeersplein Laagraven naar de A12 is in dit scenario mogelijk ook een aandachtspunt. In de scenario's 1, 2 en 3.0 is de verkeersafwikkeling wel gewaarborgd en treden op het verkeersnetwerk rondom het plangebied geen significante verslechtingen op in de verkeersafwikkeling. Het bestemmingsplan kan daarom deze ontwikkelingen toestaan, waarbij onderhavige rapportage dient als onderbouwing voor de verkeersafwikkeling. In scenario 3.0 is er sprake van volledige vulling van het gebied. De functies hebben echter een lagere verkeersgeneratie dan in scenario 3.1, waardoor de verkeersafwikkeling in scenario 3.0 gewaarborgd is.

BIJLAGE I BEREKENING VERKEERSGENERATIE HUIDIGE SITUATIE

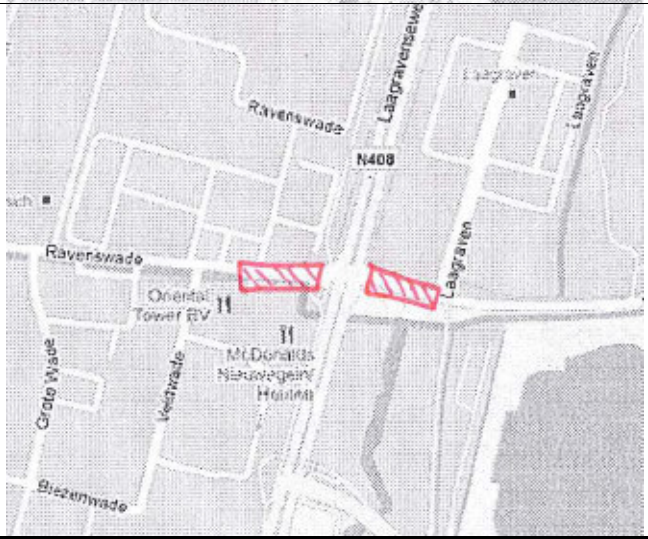
totalen	30.664	28.477	2.187 mvt/etmaal
via Ravenswade	25.424	23.334	2.090 mvt/etmaal
via Liesboschbrug	5.240	5.143	97 mvt/etmaal
	percentage PA/VR	93%	7%

BIJLAGE II BEREKENING VERKEERSGENERATIE SCENARIO'S

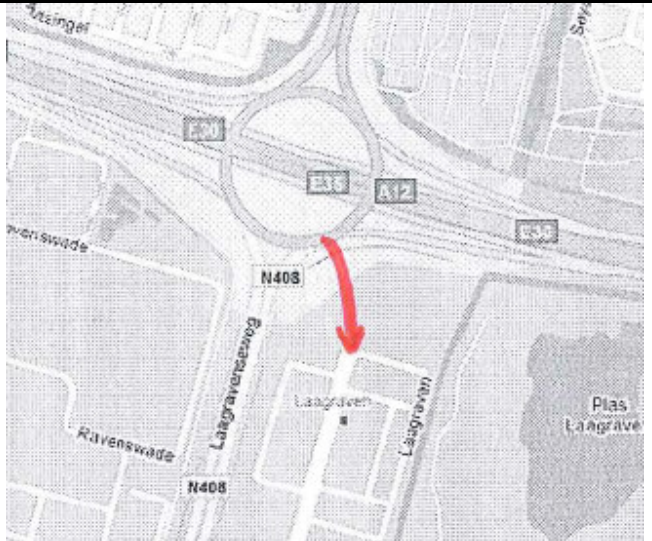
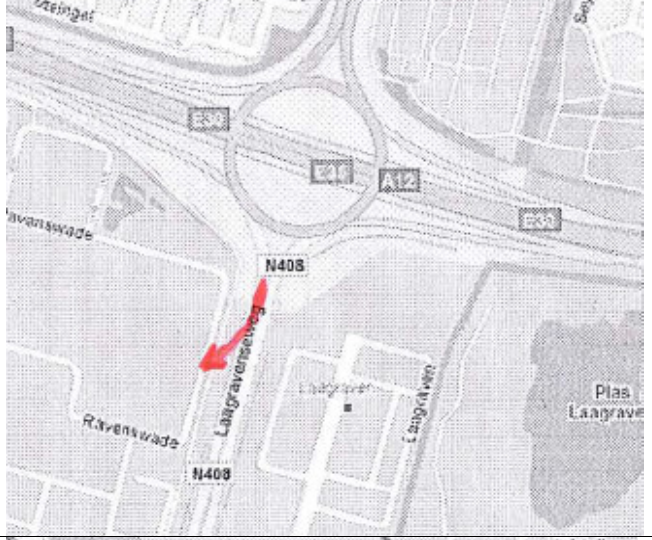
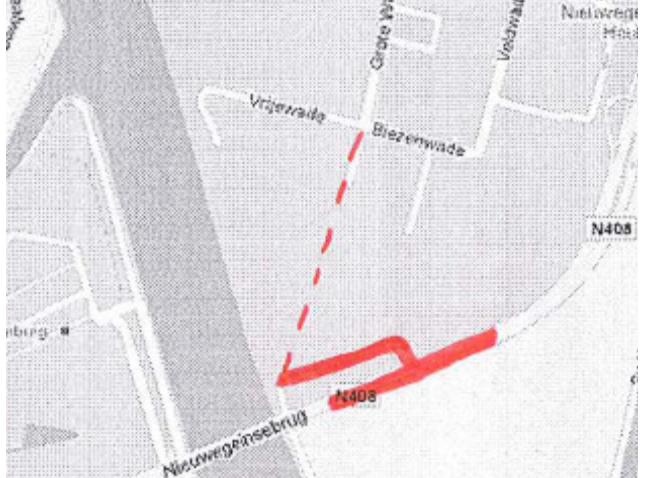
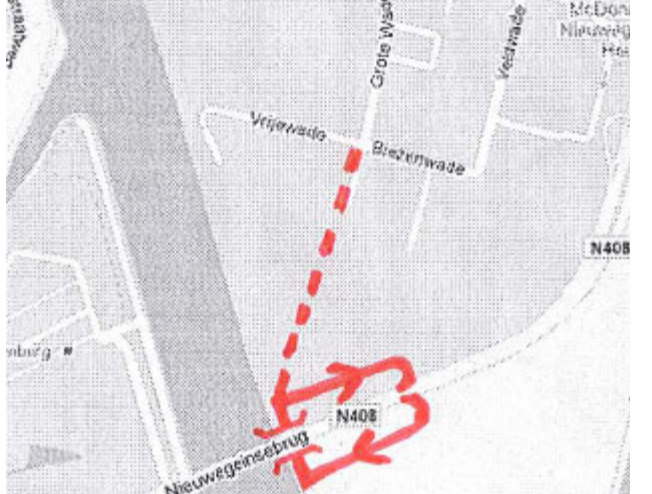
type bedrijvigheid	oppervlakte		type	kengetal gegeven		kengetal werkdagemaal		verkeersgeneratie werkdagemaal	personenauto	vrachtauto	bron
scenario 1											
Laagraven Investment	0							0	0	0	
Groengoedt b.v.	0							0	0	0	
Ekris	8000	m2 netto-kaveloppervlak	bedrijventerrein	214	netto ha	214	netto ha	171	136	35	publ. 256, blz. 24
Ballast	17000	m2 netto-kaveloppervlak	bedrijventerrein	214	netto ha	214	netto ha	364	289	75	publ. 256, blz. 24
totaal								535	425	110	
scenario 2											
Laagraven Investment	156225	m2 netto-kaveloppervlak	bedrijventerrein	214	netto ha	214	netto ha	3.343	2.656	687	publ. 256, blz. 24
	23764	m2 bvo	PDV/GDV (winkelboulevard)	10,4	100 m2 bvo	11,44	100 m2 bvo	2.885	2.719	166	publ. 272, blz. 29
Groengoedt b.v.	0							0	0	0	
Ekris	8000	m2 netto-kaveloppervlak	bedrijventerrein	214	netto ha	214	netto ha	171	136	35	publ. 256, blz. 24
Ballast	17000	m2 netto-kaveloppervlak	bedrijventerrein	214	netto ha	214	netto ha	364	289	75	publ. 256, blz. 24
totaal								6.763	5.799	964	
scenario 3.0											
Laagraven Investment	156225	m2 netto-kaveloppervlak	bedrijventerrein	214	netto ha	214	netto ha	3.343	2.656	687	publ. 256, blz. 24
	23764	m2 bvo	PDV/GDV (winkelboulevard)	10,4	100 m2 bvo	11,44	100 m2 bvo	2.885	2.719	166	publ. 272, blz. 29
Groengoedt b.v.	40915	m2 bvo	bedrijventerrein	214	netto ha	214	netto ha	876	696	180	publ. 256, blz. 24
	1000	m2 bvo	horeca	81	100 m2 vvo	101,25	100 m2 bvo	1.020	1.013	7	publ. 256, blz. 37
Ekris	8000	m2 netto-kaveloppervlak	bedrijventerrein	214	netto ha	214	netto ha	171	136	35	publ. 256, blz. 24
Ballast	17000	m2 netto-kaveloppervlak	bedrijventerrein	214	netto ha	214	netto ha	364	289	75	publ. 256, blz. 24
totaal								8.658	7.507	1.151	
scenario 3.1											
Laagraven Investment	156225	m2 netto-kaveloppervlak	bedrijventerrein	214	netto ha	214	netto ha	3.343	2.656	687	publ. 256, blz. 24
	23764	m2 bvo	PDV/GDV (winkelboulevard)	10,4	100 m2 bvo	11,44	100 m2 bvo	2.885	2.719	166	publ. 272, blz. 29
Groengoedt b.v.	46000	m2 bvo	PDV/GDV (winkelboulevard)	10,4	100 m2 bvo	11,44	100 m2 bvo	5.584	5.262	322	publ. 272, blz. 29
	1000	m2 bvo	horeca	81	100 m2 vvo	101,25	100 m2 bvo	1.020	1.013	7	publ. 256, blz. 37
Ekris	8000	m2 netto-kaveloppervlak	bedrijventerrein	214	netto ha	214	netto ha	171	136	35	publ. 256, blz. 24
Ballast	17000	m2 netto-kaveloppervlak	bedrijventerrein	214	netto ha	214	netto ha	364	289	75	publ. 256, blz. 24
totaal								13.367	12.074	1.293	

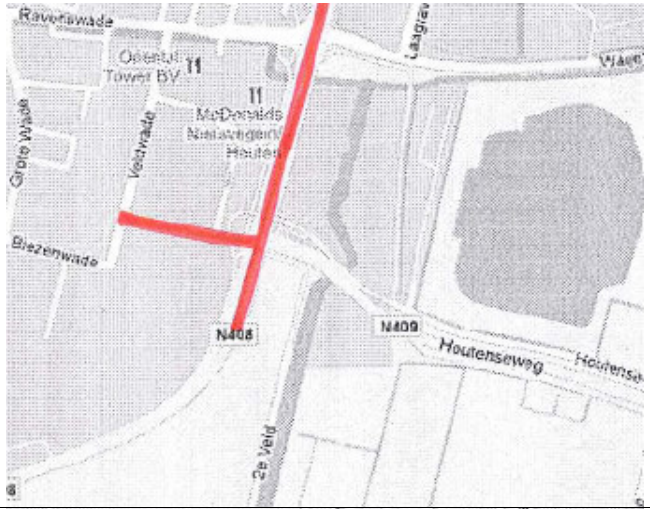
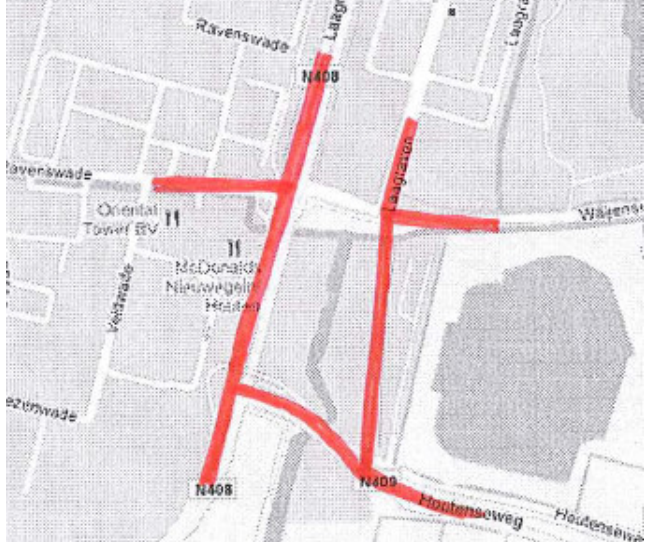
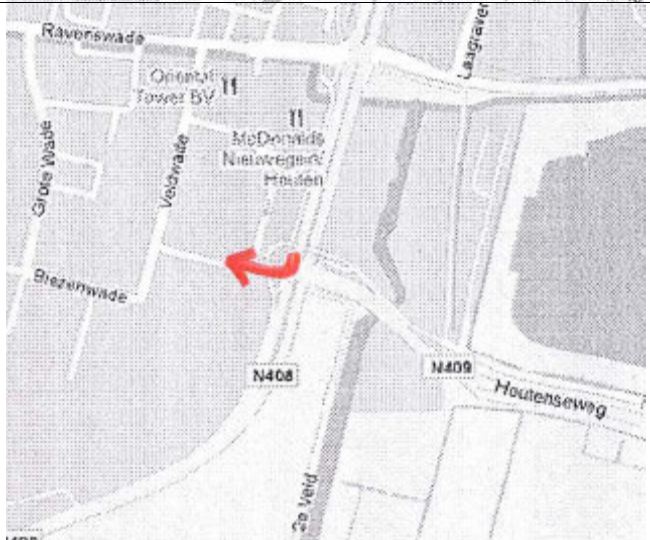
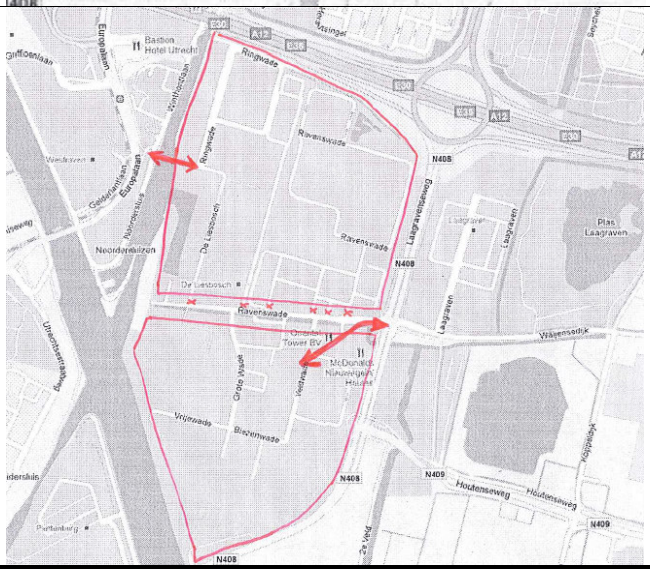
BIJLAGE III OVERZICHT MOGELIJKE MAATREGELEN

Oppoetsen

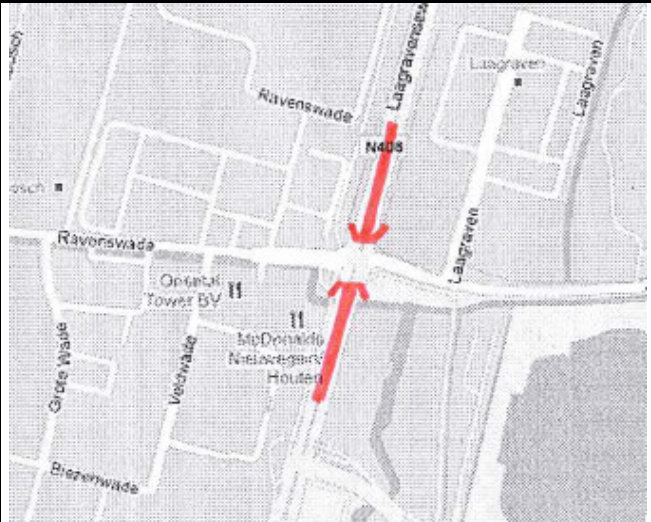
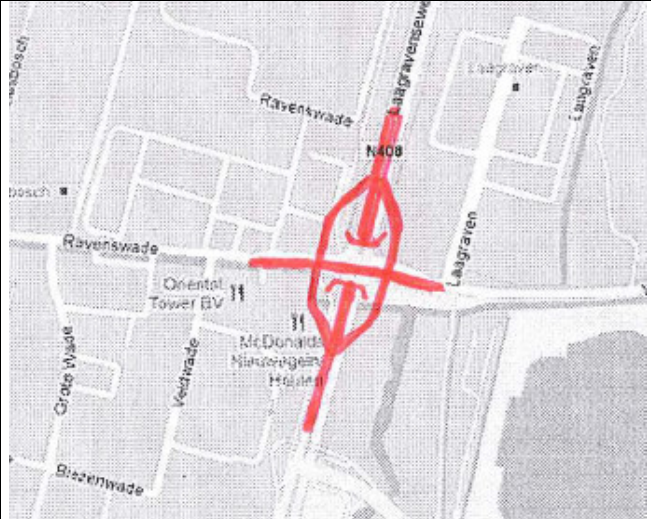
nr	maatregel		verkeersafwikkeling			impact	logische route	kosten (EUR)
			auto	bus/ vracht	fiets			
1	Bus/vrachstroken opheffen		++ veel lagere cyclustijd	- geen eigen strook meer	++ veel lagere cyclustijd	0 geen uitbreiding infra	0 geen verandering van route	< 100.000
2	Extra opstelstrook Ravenswade uit		+ lagere cyclustijd	+ lagere cyclustijd	+ lagere cyclustijd	- extra infra, ruimte is er wel, maar lastig in te passen	0 geen verandering van route	100.000 - 250.000
3	Opheffen fiets/voetgangersoversteek N408		0 cyclustijd blijft hetzelfde	0 cyclustijd blijft hetzelfde	--- lange omrijdroute via kruispunt N409	0 geen uitbreiding infra	--- lange omrijdroute via kruispunt N409	< 100.000
4	Verbod rechtdoor Ravenswade en Ravensewetering		0 cyclustijd blijft hetzelfde bezoekers willen soms naar beide bedrijventerreinen	0 cyclustijd blijft hetzelfde	0 cyclustijd blijft hetzelfde	0 geen uitbreiding infra	-- voor beperkte hoeveelheid auto's lange omrijdbeweging	< 100.000

Scheiden verkeersstromen gelijkvloers

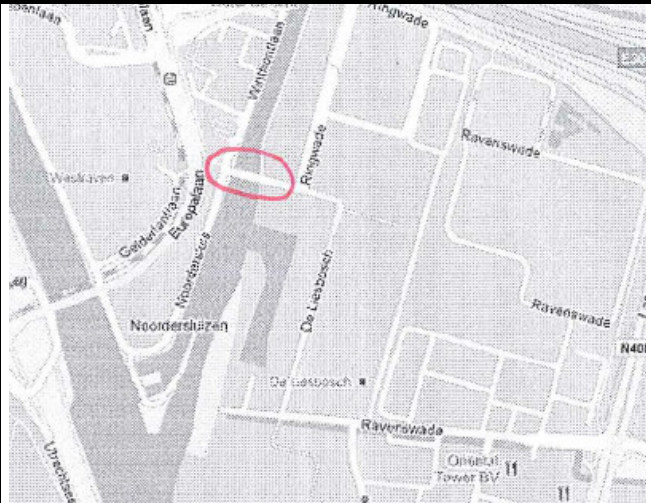
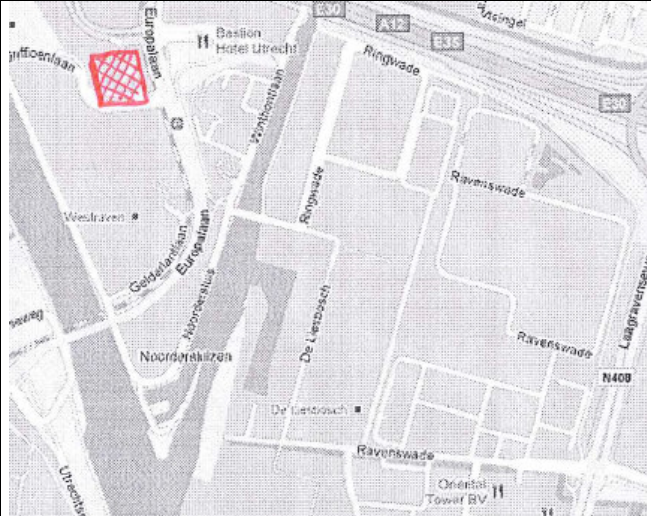
nr	maatregel		verkeersafwikkeling			impact	logische route	kosten (EUR)
			auto	bus/ vracht	fiets			
5	Nieuwe inrikker Laagraven vanaf verkeersplein		0 cyclustijd blijft hetzelfde	0 cyclustijd blijft hetzelfde	0 cyclustijd blijft hetzelfde	--- extra afrit op verkeersplein moeilijk realiseerbaar	0 heenroute voor bepaalde HB-relaties logischer, terugroute onlogischer	250.000 - 500.000
6	Nieuwe inrikker De Liesbosch vanaf N408 (combineren met maatregel 12, op-splitsen De Liesbosch noord en zuid)		0 cyclustijd blijft hetzelfde	0 cyclustijd blijft hetzelfde	0 cyclustijd blijft hetzelfde	- redelijk eenvoudig te realiseren	0 heenroute voor bepaalde HB-relaties logischer, terugroute onlogischer voor bepaalde HB-relaties kortere route	100.000 - 250.000
7	Volledig kruispunt bij Nieuwegeinsebrug		+ verdeling verkeer over 2 aansluitingen, doorstroming N408 iets minder door extra kruispunt	+ verdeling verkeer over 2 aansluitingen, doorstroming N408 iets minder door extra kruispunt	+ lagere cyclustijd, Ravenswade, kruisende verkeer fietspad bij nieuwe aansluiting	-- nieuw weg moet over terrein van bedrijf	+++ voor verkeer van/naar Nieuwegein logische route	500.000 - 2.000.000
8	Ongelijkvloers + rechtsaf in/uit bij Nieuwegeinsebrug		++ verdeling verkeer over 2 aansluitingen	++ verdeling verkeer over 2 aansluitingen	+ lagere cyclustijd, Ravenswade, kruisende verkeer fietspad bij nieuwe aansluiting	--- nieuw weg moet over terrein van bedrijf, mogelijk aankoop grond nodig aan zuidzijde N408	+++ voor verkeer van/naar Nieuwegein logische route	500.000 - 2.000.000

nr	maatregel		verkeersafwikkeling			impact	logische route	kosten (EUR)
			auto	bus/ vracht	fiets			
9	Nieuwe ontsluitingsweg bij kruispunt N409		+	+	+	---	++	2.000.000 - 5.000.000
			verdeling verkeer over 2 aansluitingen, lagere cyclustijd Ravenswade, beperkte toename C bij N409	verdeling verkeer over 2 aansluitingen, lagere cyclustijd Ravenswade, beperkte toename C bij N409	verdeling verkeer over 2 aansluitingen, lagere cyclustijd Ravenswade, beperkte toename C bij N409	nieuwe weg over terrein Hornbach, verlenging fiets-tunnel	voor ver- keer van/naar Nieuwegein en Houten	
10	Afsluiten Ravensewetering, Laagraven via kruispunt N409		0	0	0	---	---	500.000 - 2.000.000
			andere verdeling van ver- keer, om- rijden, ex- tra kruis- punt met verkeers- lichten	andere verdeling van ver- keer, om- rijden, ex- tra kruis- punt met verkeers- lichten	andere verdeling van ver- keer, om- rijden, ex- tra kruis- punt met verkeers- lichten	nieuwe weg door groen	voor veel HB-relaties onlogische route	
11	Nieuwe inrikker Hornbach		0	0	0	0	0	100.000 - 250.000
			cyclustijd blijft het- zelfde	cyclustijd blijft het- zelfde	cyclustijd blijft het- zelfde	inrikker op eigen terrein Horn- bach, is ook al- leen voor Hornbach verkeer	heenroute voor be- paalde HB- relatie logi- scher, maar terug- route onlo- gischer	
12	Liesbosch noord via brug, Liesbosch zuid via Ravenswade (combineren met maatregel 6, ver- keer vanaf Nieuwegein moet via ver- keersplein rijden)		0	0	0	---	--	< 100.000
			Nieuwe- geinse kant bete- re afwik- keling, Utrechtse kant slechtere afwikke- ling	Nieuwe- geinse kant bete- re afwik- keling, Utrechtse kant slechtere afwikke- ling	lagere cyclustijd Ravens- wade, aan Utrechtse kant geen fietsover- steken	conve- nant met Utrecht moet dan aange- past wor- den	voor veel HB-relaties wordt route niet logi- scher, geen uitwisseling meer tus- sen De Liesbosch noord en zuid	

Scheiden verkeersstromen ongelijkvloers

nr	maatregel		verkeersafwikkeling			impact	logische route	kosten (EUR)
			auto	bus/ vracht	fiets			
13	Autoverkeer N408 ongelijkvloers bij kruispunt Ravenswade		++ veel lage- re lagere cyclustijd	++ veel lage- re lagere cyclustijd	++ veel lage- re lagere cyclustijd	--- moeilijk goed in te passen, weefpro- blemen	0 route ver- andert niet	> 5.000.000
14	Volledig ongelijkvloers kruispunt bij Ravenswade		+++ veel lage- re lagere cyclustijd	+++ veel lage- re lagere cyclustijd	+++ veel lage- re lagere cyclustijd	--- niet goed inpasbaar	0 route ver- andert niet	> 5.000.000

Overige maatregelen

nr	maatregel		verkeersafwikkeling			impact	logische route	kosten (EUR)
			auto	bus/ vracht	fiets			
15	Nieuwe afspraken maken conve- nant/spitsknip		0 Nieuwe- geinse kant bete- re afwik- keling, Utrechtse kant slechtere afwikke- ling	0 Nieuwe- geinse kant bete- re afwik- keling, Utrechtse kant slechtere afwikke- ling	0 Nieuwe- geinse kant bete- re afwik- keling, Utrechtse kant slechtere afwikke- ling	--- conve- nant met Utrecht moet dan aange- past wor- den	++ voor veel HB-relaties is route via burg logi- scher dan via Ra- venswade	
16	Modal shift: - gebruik P+R-terrein Westraven, bijv. auto->fiets; - mobiliteitsmanagement; - stimuleren fiets vanuit Nieuwe- gein; - stimuleren openbaar vervoer.		0 beperkte afname autover- keer, geen ver- betering door- stroming	0 beperkte afname autover- keer, geen ver- betering door- stroming	0 beperkte afname autover- keer, geen ver- betering doorstro- ming	- wegge- bruikers zijn moei- lijk te be- wegen om P+R en/of bus, te gaan ge- bruiken	0 voor som- migen wel, andere niet	

BIJLAGE IV KOSTENRAMING

Opdrachtgever		Datum:	09-jun-11
Gemeente Nieuwegein		Print datum:	09-jun-11
Project		Status:	Concept 02
Mobiliteitstoets De Liesbosch		Projectcode:	NGN118-1
Onderdeel		Niveau raming:	Initiatief
Uitgangspunten		Prijspeil:	2011

UITGEGAAN VAN:

- Geen verkeerskundig ontwerp beschikbaar
- Geen verhardingsdikten bekend
- Hoeveelheden ingeschat op basis van schets
- Op te breken asfaltverhardingen niet teerhoudend

NIET INBEGREPEN ZIJN KOSTEN VOOR:

- Verkeersmaatregelen en omleidingen
- Kabels en leidingen

Grondverwerving en schade

- Verwerving
- Onteigeningskosten
- Vermogenskosten
- Planschade
- Nadeelcompensatie

Bodemsanering

- Bodem onderzoek
- Bodemsanering
- Asbest
- Grondwater sanering

Overige

- Verzekeringen
- Vergunningen en legeskosten
- Rentekosten
- Onzekerheidsreserve
- Reserve extern onvoorzien
- BTW

Opdrachtgever	Gemeente Nieuwegein	Witteveen+Bos	Datum:	09-jun-11
Project	Mobiliteitstoets De Liesbosch		Print datum:	09-jun-11
Onderdeel		versie	Status:	Concept 02
Totaalblad		1	Projectcode:	NGN118-1
			Niveau raming:	Initiatief
			Prijspeil:	2011

post	omschrijving	Voorziene kosten (VK)										Object onvoorzien	Bouwkosten						
		directe kosten (DK)					indirecte kosten (IK)			totaal VK									
		bekend DK	ntd DK	totaal DK	bekend IK	ntd IK	totaal IK												
1	Ontsluiting bedrijventerrein	€	771.025	€	231.308	€	1.002.333	€	250.583	€	-	€	250.583	€	1.252.916	€	257.084	€	1.510.000
Totaal bouwkosten		€	771.025	€	231.308	€	1.002.333	€	250.583	€	-	€	250.583	€	1.252.916	€	257.084	€	1.510.000
Vastgoedkosten		€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-
Engineering		€	271.800	€	-	€	271.800	€	-	€	-	€	-	€	271.800	€	-	€	271.800
Overige Bijkomende Kosten		€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-
TOTAAL BASIS RAMING		€	1.042.825	€	231.308	€	1.274.133	€	250.583	€	-	€	250.583	€	1.524.716	€	257.084	€	1.781.800
Projectonvoorzien																	10%	€	178.180
Afronding																	0%	€	20
TOTALE INVESTERINGSKOSTEN EXCLUSIEF BTW																		€	1.960.000

Bandbreedte	Laagste waarde	- 35%	€ 1.300.000
Betrouwbaarheidsinterval	70%	Hoogste waarde	+ 35%
			€ 2.600.000

Onzekerheidsreserve	PM
reserve extern onvoorzien	PM

Opdrachtgever	Gemeente Nieuwegein	Witteveen + Bos	Datum:	09-jun-11
Project	Mobiliteitstoets De Liesbosch		Print datum:	09-jun-11
Volgnr	Onderdeel	versie	Status:	Concept 02
1	Ontsluiting bedrijventerrein	1	Projectcode:	NGN118-1
			Niveau raming:	Initiatief
			Prijspeil:	2011

post	omschrijving	hoeveelheid	eenheid	prijs	totaal
------	--------------	-------------	---------	-------	--------

Ontsluiting bedrijventerrein

1A	MAATREGEL 2				
1A1	Aanpassen bebording	5.000,0	EUR	€ 1,00	€ 5.000
1A2	Volledig verwijderen markeringen 400 m x 5 st	200,0	m2	€ 20,00	€ 4.000
1A3	Aanbr. onond. streep 0,1m rfl. therm. mar.mat. 3 mm	2,0	km	€ 2.700,00	€ 5.400
1A4	Aanpassen VRI regeling (softwarematig)	5.000,0	EUR	€ 1,00	€ 5.000
1A5	Aanbrengen lussen VRI	8,0	st	€ 1.000,00	€ 8.000
1A6	Extra opstelstrook. stel 150x3 m	450,0	m2	€ 100,00	€ 45.000
1B	MAATREGEL 7				
1B1	Aanpassen bebording	5.000,0	EUR	€ 1,00	€ 5.000
1B2	Volledig verwijderen markeringen gem 725m x 6 baan	435,0	m2	€ 20,00	€ 8.700
1B3	Aanbr. onond. streep 0,1m rfl. therm. mar.mat. 3 mm	4,0	km	€ 2.700,00	€ 10.800
1B4	Aanbrengen weg op maaiveld 200 x 14 m	2.800,0	m2	€ 100,00	€ 280.000
1B5	Maken freestrap (opp < 50 m2)	5,0	m3	€ 725,00	€ 3.625
1B6	Aanbrengen VRI, incl. lussen en regeling	1,0	st	€ 165.000,00	€ 165.000
1B7	Aanpassen VRI regeling (softwarematig)	5.000,0	EUR	€ 1,00	€ 5.000
1B8	Aanbr. geleiderail type F 2M 400-80, in aardebaan	210,0	m	€ 50,00	€ 10.500
1B9	Leveren en aanbrengen stalen damwand, lang 10 m	150,0	m	€ 1.400,00	€ 210.000,00

subtotaal dir.kosten € 771.025

nader te detailleren 30% pct € 771.025,0 € 231.308
totaal directe kosten € 1.002.333

Eenm/bouwplu/uitv 13% pct € 1.002.332,5 € 130.303
AK/WR/bijdrage/ntd-ik 12% pct € 1.002.332,5 € 120.280

totaal indirecte kosten 25,00% € 250.583

object onvoorzien 20% pct € 1.252.915,6 € 250.583

afronding EUR € 6.501,3

BOUWKOSTEN Ontsluiting bedrijventerrein € 1.510.000

Vastgoed m2 € - € -
Engineering 18% pct € 1.510.000,0 € 271.800
Overige Bijkomende Kosten 0,0% pct € 1.510.000,0 € -

BASISRAMING Ontsluiting bedrijventerrein € 1.781.800

BIJLAGE V SCHETSONTWERP

Gemeente Nieuwegein		S	
Mobiliteitstoets		S	
Ontsluiting bedrijventerrein		D	
Voorkeursvariant		C	
Schetsontwerp		A	

Witteveen-Bos		Schal		1: 1000
Postbus 218		Gekend		Dkm
7400 AE, Boven		Gecorrigeerd		Gran2
Telfoon 0270 69 79 11		Gepland		Gran2
Telefax 0270 69 73 44		Datum		24-08-2011
		Tussat		AOL

NGN118.12001

Aut. tek. Nieuwegein

BIJLAGE VI MINIMAAL BENODIGDE MAATREGELEN PER SCENARIO

In onderstaande tabel zijn de berekende cyclustijden weergegeven. Als de berekende cyclustijd groter is dan 120 seconden (maximum geaccepteerde cyclustijd), staat in de tabel niet de cyclustijd, maar 'onvoldoende capaciteit' vermeld.

Tabel VI.1. berekende cyclustijden kruispunt N408-Ravenswade-Ravensewetering

scenario	spits	opheffen bus/vrachtstroken	voorkeursvariant (opheffen bus/vrachtstroken + opstelvak Ravenswade + bajonetaansluiting)
0	ochtend	78 sec	80 sec
	avond	86 sec	73 sec
1	ochtend	78 sec	80 sec
	avond	86 sec	74 sec
2	ochtend	115 sec	92 sec
	avond	105 sec	97 sec
3.0	ochtend	onvoldoende capaciteit	100 sec
	avond	110 sec	115 sec
3.1	ochtend	onvoldoende capaciteit	onvoldoende capaciteit
	avond	onvoldoende capaciteit	onvoldoende capaciteit

Bij de scenario's 0 t/m 2 volstaat het opheffen van de bus/vrachtstroken om het verkeer op het kruispunt N408 - Ravenswade - Ravensewetering goed af te kunnen wikkelen. Voor scenario 2 geldt wel dat de cyclustijd in de ochtendspits de maximum geaccepteerde cyclustijd van 120 seconden nadert. Dit betekent dat een kleine verstoring in het verkeersbeeld al voor afwikkelingsproblemen kan zorgen. Er is dan sprake van een kwetsbare verkeerssituatie, waardoor het wel wenselijk is om in scenario 2 alle maatregelen uit de voorkeursvariant (opheffen van de bus/vrachtstroken, de extra opstelstrook op de Ravenswade en de bajonetaansluiting ten zuiden van de N409) te realiseren. Voor scenario 3.0 geldt dat het verkeer alleen bij uitvoering van de voorkeursvariant afgewikkeld kan worden. Scenario 3.1 levert zoveel extra verkeer op dat ook de voorkeursvariant onvoldoende capaciteit biedt.