Verkeerskundige studie uitbreiding bedrijventerrein De Liesbosch/ Laagraven

Movares adviseurs & ingenieurs

provincie Utrecht

Verkeerskundige studie
uitbreiding bedrijventerrein De Liesbosch / Laagraven
02 oktober 2014

In opdracht van :
provincie Utrecht
Provincie Utrecht
Archimedeslaan 6
Postbus 80300
3508 TH Utrecht

Movares
adviseurs & ingenieurs

Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1. Achtergrond	11
2. Uitgangspunten	17
3. Referentie 2030	19
4. Ontwikkelingen 2030	22
5. Van maatregelen naar pakketten	24
6. Aanvullende vragen	41
7. Woningen Laagraven	50
8. Conclusies	52
Bijlagen	56

A12
Waterlinieweg
17 KANALENEILAND
Europalaan
De Liesbosch
N408
A12
18 HOOGRAVEN
Laagraven
N409
JUTFASEBRUG
TALUDWEG
LAAGRAVENSEWEG
HOUTENSEWEG
RINGWADE
RAVENSWADE
LAAGRAVEN
RAVENSWETERING
LIESBOSCH-BRUG
DE LIESBOSCH
HOOGRAVENS-ZUID
MAURITIUSLAAN
GELDERLANDLAAN
WATHONYLAAN
VRUEWADE
BIEZENWADE
KLEINE WADE
GROTE WADE
WUDE
WADE
VELDWADE
LIESBOSCHPAD
RAVENSWEG
LAAGRAVEN
ANTILLEN
FILIPINEN
COMOREN
AMPIANTEN
CAROLINEN
SEYCHELLEN
KOPPELLINK
VELTHOEVE
HOGERHOEVE
HEIDEHOEVE
POLDERHOEVE
NEDERHOEVE
BOSHOEVE
AKKERHOEVE
BOUWHOEVE
WEIDEHOEVE
KWEKKHOEVE
BONGERDHOEVE
LINDENHOEVE
MIDDELHOEVE
PROF. AALBERSE STRAAT
DR. ARENDSTR
SCHAEPMANSTR
UTRECHTSESTRAATWEG
BRUINSTR
AJOEBELLUS
TURKBOOM

SAMENVATTING

Aanleiding onderzoek

De gemeente Nieuwegein werkt aan de actualisatie van het bestemmingsplan voor bedrijventerrein De Liesbosch. Dit bestemmingsplan moet ruimte bieden voor een aantal ruimtelijke ontwikkelingen op het terrein. Uit de uitgevoerde Mobiliteitstoets is gebleken dat de nu aanwezige infrastructuur rondom het bedrijventerrein onvoldoende capaciteit heeft om het extra verkeer als gevolg van de ruimtelijke ontwikkelingen te kunnen verwerken. Er is behoefte aan nader inzicht in de verkeersmaatregelen die nodig zijn om de beoogde ruimtelijke ontwikkelingen mogelijk te maken, niet alleen op het bedrijventerrein zelf, maar ook op de (boven)regionale verkeersstructuur in de omgeving van het bedrijventerrein.

Proces/organisatie

De werkzaamheden voor deze studie zijn begeleid door een Technische Werkgroep (TW) waarin de volgende organisaties zitting hebben:

- Rijkswaterstaat;
- Provincie Utrecht;
- Bestuur Regio Utrecht;
- Gemeente Utrecht;
- Gemeente Nieuwegein;
- Gemeente Houten;
- Movares.

De Technische Werkgroep rapporteert haar bevindingen aan een ambtelijke Projectgroep waarin de provincie Utrecht en de gemeenten Nieuwegein en Houten vertegenwoordigd zijn. De projectgroep legt de bevindingen en aanbevelingen vervolgens voor aan een bestuurlijke Stuurgroep waarin bestuurders van de provincie en beide gemeenten zitting hebben.

Klankbordgroep

De ondernemers van De Liesbosch zijn vertegenwoordigd in een klankbordgroep. Deze klankbordgroep wordt door de Ambtelijke Projectgroep geïnformeerd.

Projectvragen

De vier onderstaande vragen zijn in deze studie beantwoord. Dit betreffen de oorspronkelijke vragen bij aanvang van de studie.

1. Welke doorstromingsknelpunten ontstaan er in het studiegebied in 2030 in de referentiesituatie, dat wil zeggen zonder ruimtelijke ontwikkelingen?
2. Welke doorstromingsknelpunten ontstaan er in het studiegebied in 2030 met de ruimtelijke ontwikkelingen in de binnenstad van Nieuwegein?
3. Welke doorstromingsknelpunten ontstaan er in het studiegebied wanneer het volledige ruimtelijke programma voor De Liesbosch wordt gerealiseerd? Welke maatregelen dienen er te worden genomen om het verkeer op acceptabele wijze te kunnen afwikkelen?

Naar aanleiding van de uitkomsten op vraag 3 zijn er aanvullende vragen geformuleerd. De uitgangspunten voor deze vragen zijn in overleg met en deels op aangeven van de klankbordgroep opgesteld. De aanvullende vragen zijn:

3a. Welke doorstromingsknelpunten ontstaan er in het studiegebied wanneer het ruimtelijke programma uit vraag 3 verkleind wordt. Welke maatregelen dienen genomen te worden om het verkeer op acceptabele wijze te kunnen afwikkelen?

3b. Welke doorstromingsknelpunten ontstaan als het ruimtelijke programma van vraag 3a nog verder verkleind wordt. Gegeven hetzelfde maatregelpakket als bij vraag 3a.

4. Welke doorstromingsknelpunten ontstaan er in het studiegebied wanneer er bovenop de bovenstaande vraag 3 (de ontwikkeling van De Liesbosch met de voorgestelde maatregelen) ook nog maximaal 600 woningen in het gebied Laagraven worden gerealiseerd?

Werkwijze

Als basis voor de studie is het regionale statische verkeersmodel gebruikt (VRU 3.1). Met behulp van het dynamische model Vissim zijn de berekeningen uitgevoerd.

Scenario's

Voor het beantwoorden van de vragen is een groot aantal scenario's doorgerekend. Hieronder volgt een opsomming op hoofdlijnen met daarbij aangegeven op welke vraag het scenario van toepassing is. Elk scenario heeft betrekking op het jaar 2030.

- *Referentie 2030 (Vraag 1 en 2)*

  De Referentie 2030 beschrijft de autonome situatie 2030 met een realistisch verkeersbeeld op de A12 conform de planstudie Ring Utrecht. De ontwikkelingen van de binnenstad Nieuwegein zijn meegenomen in de referentie. Er zijn geen ontwikkelingen meegenomen op De Liesbosch.
- *Scenario 3.1 (vraag 3)*

  Dit scenario's is conform de scenario's uit de plannen voor de ontwikkeling van De Liesbosch. Het is het meest uitgebreide scenario met de grootste toevoeging van programma. Voor een exacte opgaaf van het aantal m2 zie bijlage 1.
- *Scenario 3.1 met maatregelen (vraag 3)*

  Op basis van de knelpunten uit scenario 3.1 zijn maatregelen bepaald. Elke maatregel is afzonderlijk gesimuleerd/doorgerekend. In totaal 12 stuks.
- *Scenario 3.1 met maatregelpakketten (vraag 3)*

  Op basis van de uitkomsten per maatregel zijn een drietal maatregelpakketten samengesteld (A t/m C). Deze maatregelpakketten bestaan uit meerdere losse maatregelen die in samenhang worden bezien. De drie pakketten zijn afzonderlijk gesimuleerd/doorgerekend en geanalyseerd.
- *Scenario 3.1- (vraag a)*

  Dit scenario is gebaseerd op scenario 3.1 maar met een kleiner programma. Op basis van voortschrijdend inzicht is er voor de doorrekening een nieuw maatregelpakket (pakket D) bepaald. Met dit pakket D is de simulatie/doorrekening uitgevoerd (zie volgende pagina voor een omschrijving van het pakket).
- *Scenario 3.0+ (vraag b)*

  Dit scenario is gebaseerd op het scenario 3.0 uit de plannen voor de ontwikkeling van De Liesbosch, maar met toevoeging van programma. Het totale programma is wel kleiner dan scenario 3.1- (vraag a). Ook hier is gesimuleerd/gerekend met maatregelpakket D.

Antwoorden op projectvragen

Vraag 1:

In de referentiesituatie 2030 wikkelt het verkeer in en rond De Liesbosch voldoende af. Het verkeer op de provinciale wegen N408 en N409 stroomt goed door. Er is wel al sprake van enige vertraging op de parallelbanen van de A12. Zie hoofdstuk 3.

Vraag 2:

Er ontstaan in 2030 geen knelpunten in het studiegebied door de ontwikkeling van de binnenstad van Nieuwegein. Zie hoofdstuk 4.

Vraag 3:

Bij een maximale ontwikkeling van De Liesbosch (scenario 3.1) kan het totale netwerk in 2030 de toename van het verkeer niet verwerken en raakt overbelast. Met name het onderliggend wegennet (Ravenswade en zijwegen en de N408) is hier een knelpunt. Ook op het hoofdwegennet (parallelbanen A12) is de doorstroming problematisch, hoewel het onderliggend wegennet als buffer functioneert.

Van de drie doorgerekende maatregelpakketten geeft pakket C nog het beste resultaat. Dit pakket bestaat uit de volgende maatregelen:

- VRI's optimaliseren op het kruispunt N408 met de Ravenswade en op het verkeersplein Laagraven;
- Extra ontsluiting De Liesbosch met bajonetaansluiting N408/N409;
- Extra inrit vanaf Laagravenseweg, noordelijk van kruising N408/Ravenswade
- Extra verbinding in De Liesbosch noord;
- Vanaf verkeersplein Laagraven tot en met het kruispunt N408/Ravenswade is de doelgroepenstrook verwijderd. Alleen in deze richting.

Door de twee extra inritten voor De Liesbosch scoort dit pakket met name goed in de ochtendspits. Zowel in De Liesbosch, op de regionale wegen als op de parallelbanen van de A12 blijft de verhouding van de reistijd tussen spits en dal onder de 1,5[1].

In de avondspits treden er bij maatregelenpakket C met name problemen op op de parallelbaan van de A12 richting Den Haag en verkeersplein Laagraven (terugslag vanaf de A12). Het verkeer stroomt vanuit De Liesbosch in principe goed door richting de N408 maar loopt vervolgens bij verkeersplein Laagraven vast. De reistijdverhouding tussen spits en dal bedraagt 2,1. Zie hoofdstuk 5.

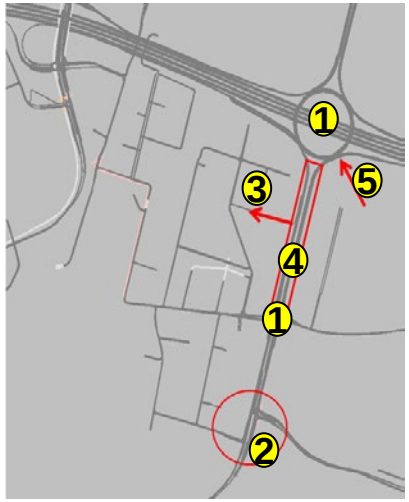
Er zijn geen knelpunten geconstateerd bij de Nieuwegeinsebrug.

Vraag 3a:

Bij een kleiner programma op De Liesbosch, scenario 3,1- ontstaat, in combinatie met een aangepast maatregelpakket (pakket D), meer ruimte op het lokale en regionale netwerk.

De genomen maatregelen (Maatregelpakket D) zijn de volgende:

1. VRI's optimaliseren op het kruispunt N408 met de Ravenswade en op het verkeersplein Laagraven ;
2. Extra ontsluiting De Liesbosch met bajonetaansluiting N408/N409;
3. Extra inrit vanaf Laagravenseweg, noordelijk van kruising N408/Ravenswade
4. Opheffen doelgroepenstrook tussen verkeersplein Laagraven en de Ravenswade;
5. Bypass op verkeersplein Laagraven voor verkeer op de N408 richting Arnhem.



Figuur 0.1 Maatregelpakket D

[1] *Spits/dalverhouding van 1,5 is als randvoorwaarde opgegeven.*

In de ochtendspits is sprake van een goede verkeersafwikkeling op het gehele netwerk. In de avondspits is de verkeersafwikkeling op het onderliggend wegennet redelijk tot goed. Er zijn geen directe knelpunten of opstoppingen geconstateerd, wel ligt de spits/dal verhouding boven de streefwaarde van 1,5. De parallelbaan van de A12 in de richting Den Haag en het verkeersplein Laagraven blijven een knelpunt. Zie hoofdstuk 6.

Vraag 3b:

Wanneer het programma van De Liesbosch nog verder verkleind wordt (scenario 3.0+), wordt de verkeersdoorstroming op het onderliggend wegennet verder verbeterd.

Ook hier is sprake van een goede verkeersafwikkeling tijdens de ochtendspits.

In de avondspits kunnen de in- uitgangen en de N408 het verkeer redelijk tot goed verwerken. Ook hier geen directe knelpunten maar wel een spits/dal verhouding van 1,5 tot 1,7.

De parallelbaan van de A12 in de richting Den Haag en verkeersplein Laagraven blijven een knelpunt. Zie hoofdstuk 6.

Conclusies per scenario

- In de **referentiesituatie 2030** zonder extra programma in De Liesbosch zijn er voor de ochtendspits geen knelpunten geconstateerd. Uitgangspunt hierbij is wel dat de verkeerslichten op de kruising N408/Ravenswade en het verkeersplein Laagraven worden geoptimaliseerd.

  De avondspits is drukker dan de ochtendspits, maar voor de N408 en N409 en De Liesbosch blijft de spits/dalverhouding binnen de gestelde norm van 1,5. Wel zijn er in 2030 knelpunten op de parallelbanen van de A12, met name in de richting Den Haag. Ondanks een verbreding naar 3 rijstroken.
- Met realisatie van het volledig programma (**scenario 3.1**) **zonder maatregelen** loopt het verkeer vast in zowel de ochtendspits als de avondspits.
- Met realisatie van het volledig programma **(scenario 3.1) met maatregelen** worden met maatregelpakket C de knelpunten in de ochtendspits opgelost. De avondspits blijft een knelpunt op zowel de in- als uitgangen van De Liesbosch, de N408/N409 als de parallelbanen van de A12.
- Met een verkleining van het programma op De Liesbosch **(scenario 3,0+ en 3,1-**) zijn er in de ochtendspits geen knelpunten. De avondspits wikkelt op de in- uitgang van De Liesbosch en de N408/N409 redelijk tot goed af. De parallelbaan A12 richting Den Haag loopt vast.
- **Scenario 3,0+** scoort iets beter **dan scenario 3,1-**.
- Doorstroming en verkeersveiligheid in De Liesbosch zelf kan verbeterd worden door aanpassingen aan Ravenswade.

Vraag 4:

Uit beantwoording van vraag 3 blijkt dat er bij ieder bekeken ruimtelijk scenario en elk maatregelenpakket in de avondspits sprake is van ernstige doorstromingsproblemen op de parallelbaan van de A12 richting Den Haag en verkeersplein Laagraven. Een ontwikkeling van 600 woningen in Laagraven zorgt voor een verdere verergering van deze problematiek.

Uitgaande van ruimtelijke ontwikkelingen op De Liesbosch (scenario 3.1- of 3.0+) en uitvoering van de bijbehorende verkeersmaatregelen (pakket D) is een kleinere ontwikkeling van 100 woningen[1] wellicht wel mogelijk, mits daarbij ook de benodigde maatregelen worden genomen om het gebied goed op de N409 te ontsluiten (via de Heemsteedseweg). De verkeersgeneratie is gering en zal grotendeels wegvallen bij de overige verkeersstromen. Wel dient bedacht te worden dat vanwege de problemen op het verkeersnetwerk de bereikbaarheid met name in de avondspits niet ideaal is.

[1] *Vanuit de klankbordgroep is een vraag gesteld hoeveel woningen wel ontwikkeld zouden kunnen worden. Hiervoor zijn geen aparte berekeningen uitgevoerd, maar is op basis van kennis en ervaring (expert judgement) een uitspraak gedaan.*

Overige modaliteiten

De bovenstaande conclusies hebben steeds betrekking gehad op het autoverkeer. Fiets, openbaar vervoer en vrachtverkeer worden hieronder separaat beschreven. Er is uitgegaan van maatregelpakket D.

Fiets

De maatregelen leiden voor het fietsverkeer niet tot omrijdafstanden. Wel zal door de extra kruising ter hoogte van N408/N409, een iets langere reistijd mogelijk zijn. De twee extra kruisingen met het gemotoriseerde verkeer (N408/N409 en nieuwe noordelijke aansluiting De Liesbosch) leiden tot extra kans op ongevallen.

Wel biedt een nieuwe ontsluiting van De Liesbosch ter plaatste van de kruising N408/N409 biedt een kortere route voor fietsers tussen Nieuwegein/Houten en Utrecht. Deze fietsers kunnen daarmee een deel van de Ravenswade ontwijken.

Voor het openbaar vervoer en het vrachtverkeer zijn de diverse verliestijden gemeten per scenario afgezet tegen de referentiesituatie zonder ontwikkelingen in De Liesbosch. Voor de scenario's 3,1- en 3,0+ zijn de uitkomsten hieronder vermeld. Zie ook paragraaf 6.4. Voor de overige scenario's zie paragraaf 5.4.

Openbaar vervoer

- In de ochtendspits blijft de verliestijd voor de bussen gelijk.
- In de avondspits nemen de verliestijden voor bussen toe. Ten opzichte van de verliestijd van 53 seconden in de referentiesituatie is een toename van 41 tot 51 seconden (afhankelijk van het scenario) gemeten.

Vrachtverkeer

- In de ochtendspits nemen de verliestijden voor vrachtverkeer af.
- In de avondspits nemen de verliestijden voor het vrachtverkeer toe. Ten opzichte van de verliestijd van 62 seconden in de referentiesituatie is een toename van 17 tot 30 seconden (afhankelijk van het scenario) gemeten.

Overall conclusies

→ In 2030 (zonder ontwikkelingen van De Liesbosch) zit de parallelbaan van de A12 richting Den Haag aan zijn capaciteit. Elk extra voertuig zal zorgen voor een verslechtering van de verkeersafwikkeling. Ontwikkelingen op De Liesbosch (of andere locaties die extra verkeer op de parallelbanen veroorzaken) zorgen voor een verslechtering.

→ Zowel op De Liesbosch als op het onderliggend wegennet (N408/N409) kan het verkeer redelijk tot goed worden afgewikkeld, als uitgegaan wordt van een kleinere ontwikkeling dan het maximale scenario (dus scenario 3,1- of scenario 3,0+) en de nodige maatregelen worden getroffen. Echter, dit verkeer loopt vervolgens vast op verkeersplein Laagraven en de parallelbaan van de A12 richting Den Haag.

Aanbevelingen

Elke ontwikkeling leidt tot problemen op de A12 en verkeersplein Laagraven in 2030. Als dit als onwenselijk wordt geacht dan is er geen ontwikkeling mogelijk. Indien er aanvullende maatregelen op de parallelbanen van de A12 genomen kunnen worden en er een zekere mate van congestievorming wordt toegestaan is ontwikkeling mogelijk, waarbij het voor de hand ligt om scenario 3.0+ te kiezen, aangezien dit het minste verkeer genereert.

Er zou nog gekeken kunnen worden naar een anderen invulling van de ontwikkelingen, bijvoorbeeld één waarvan de verkeersproductie lager ligt.

In de huidige situatie is er vanwege de beperkte capaciteit op de parallelbanen van de A12 vrijwel geen ruimte voor ontwikkelingen op De Liesbosch. Door de verbreding van de parallelbanen van de A12 naar 3 rijstroken ontstaat er extra capaciteit. Deze capaciteit zal echter na aanleg direct worden opgevuld door de latente vraag. Bij (aanname) aanleg in 2020 kan er daardoor hooguit een aantal jaar een situatie ontstaan, waarbij de A12 vlot doorstroomt. Daarna zal de A12 weer volstromen.

Aanpassingen aan Ravenswade lijkt een goed stap om te komen tot betere doorstroming en veiligheid op de Ravenswade.

1. Achtergrond

de vraag
het onderzoek
de context

De gemeente Nieuwegein werkt aan de actualisatie van het bestemmingsplan voor bedrijventerrein De Liesbosch. Dit bestemmingsplan moet ruimte bieden voor een aantal ruimtelijke ontwikkelingen op het terrein. Ten behoeve van het bestemmingsplan is in 2012 een Mobiliteitstoets uitgevoerd. Hieruit blijkt dat de nu aanwezige infrastructuur rondom het bedrijventerrein onvoldoende capaciteit heeft om het extra verkeer als gevolg van de ruimtelijke ontwikkelingen te kunnen verwerken.

Er is behoefte aan nader inzicht in de verkeersmaatregelen die nodig zijn om de beoogde ruimtelijke ontwikkelingen mogelijk te maken, niet alleen op het bedrijventerrein zelf, maar ook op de (boven)regionale verkeersstructuur in de omgeving van het bedrijventerrein.

Vervolgvraag is in hoeverre de te nemen verkeersmaatregelen ten behoeve van de ontwikkelingen op De Liesbosch (rest)capaciteit bieden om in het naastgelegen gebied Laagraven woningbouw te laten plaatsvinden. Hiervoor dient een verbrede verkeerskundige studie uitgevoerd te worden.

De provincie Utrecht treedt op als opdrachtgever voor het onderzoek, de gemeenten Nieuwegein en Houten zijn medefinanciers. De aanpak, uitkomsten en (tussen)resultaten van de studie zijn besproken met een zogenaamde Technische Werkgroep waarin vertegenwoordigers van de volgende organisaties zitting hebben:

- Rijkswaterstaat;
- Provincie Utrecht;
- Bestuur Regio Utrecht;
- Gemeente Utrecht;
- Gemeente Nieuwegein;
- Gemeente Houten;
- Movares.

De Technische Werkgroep rapporteert haar bevindingen aan een ambtelijke Projectgroep waarin de provincie Utrecht en de gemeenten Nieuwegein en Houten vertegenwoordigd zijn. De projectgroep legt de bevindingen en aanbevelingen vervolgens voor aan een bestuurlijke Stuurgroep waarin bestuurders van de provincie en beide gemeenten zitting hebben.

Ondernemers van De Liesbosch zijn bij het onderzoek betrokken door middel van een klankbordgroep. De klankbordgroep is gedurende het proces geïnformeerd over de bevindingen en heeft een actieve bijdrage geleverd bij het formuleren van maatregelen en de omvang van de aangepaste scenario's.

Ruimtelijke ontwikkelingen De Liesbosch

De Liesbosch is een gemengd bedrijventerrein dat gelegen is in de gemeente Nieuwegein. Het bedrijventerrein wordt begrensd door de A12 aan de noordzijde, het Merwedekanaal aan de westzijde, het Amsterdam Rijnkanaal aan de zuidzijde en de provinciale weg N408 (Laagravenseweg) aan de oostzijde. Deze weg bevat 2x2 rijstroken met aan elke zijde een doelgroepstrook ten behoeve van bus- en vrachtverkeer. Het noordwestelijk deel van het bedrijventerrein wordt ontsloten via de weg De Liesbosch en een brug over het Merwedekanaal (Liesboschbrug) welke een verbinding biedt met de Europalaan en de aansluiting A12 Kanaleneiland. De overige delen van het bedrijventerrein worden ontsloten via de Ravenswade welke aansluit op de N408. De Liesbosch en Ravenswade staan met elkaar in verbinding maar door een zogenaamde 'spitsknip' is deze verbinding op werkdagen tussen 6.00 en 10.00 uur en 14.00 en 19.00 uur afgesloten voor autoverkeer (bussen en fietsers kunnen de spitsknip wel passeren). Deze spitsknip moet sluipverkeer tussen Houten/Nieuwegein en Utrecht v.v. tegengaan.

Voor de ruimtelijke ontwikkelingen op De Liesbosch is een vijftal scenario's geformuleerd. Deze scenario's behelzen de uitbreiding van bestaande bedrijfsmogelijkheden, de toevoeging van grootschalige detailhandel (PDV/GDV) en een beperkte hoeveelheid horeca.

Scenario	Laagraven Investment	Groengoedt b.v.	Ekris	Ballast
0	bedrijfsbestemming onbebouwd	bedrijfsbestemming onbebouwd	bedrijfsbestemming onbebouwd	bedrijfsbestemming onbebouwd
1	bedrijfsbestemming onbebouwd	bedrijfsbestemming onbebouwd	14.000 m2 bedrijfsontwikkeling (kavel 8.000 m2)	17.000 m2 bedrijfsontwikkeling
2	156.225 m2 bedrijfsontwikkeling + 23.764 m2 PDV/GDV	bedrijfsbestemming onbebouwd	14.000 m2 bedrijfsontwikkeling (kavel 8.000 m2)	17.000 m2 bedrijfsontwikkeling
3.0	156.225 m2 bedrijfsontwikkeling + 23.764 m2 PDV/GDV	40.915 m2 bedrijfsontwikkeling + 1.000 m2 horeca	14.000 m2 bedrijfsontwikkeling (kavel 8.000 m2)	17.000 m2 bedrijfsontwikkeling
3.1	156.225 m2 bedrijfsontwikkeling + 23.764 m2 PDV/GDV	46.000 m2 PDV/GDV + 1.000 m2 horeca	14.000 m2 bedrijfsontwikkeling (kavel 8.000 m2)	17.000 m2 bedrijfsontwikkeling

Tabel 1.1: overzicht ontwikkelscenario's

Ruimtelijke ontwikkelingen Laagraven en Nieuwegein

Ten oosten van de N408 bevindt zich het gebied Laagraven. Dit gebied behoort deels tot de gemeente Nieuwegein en deels tot de gemeente Houten. Het noordwestelijk deel is in gebruik als bedrijventerrein (ook Laagraven genoemd); de rest van het gebied heeft een overwegend recreatieve en agrarische bestemming. Laagraven wordt doorsneden door de provinciale weg N409 welke Houten verbindt met Nieuwegein, Utrecht en de A12 (via de N408). Deze weg heeft 1 x 2 rijstroken met aan de zuidzijde een lijnbusstrook. De Ravensewetering-Waijensedijk, Koppeldijk en Heemsteedseweg vormen tezamen met de N408 en N409 de belangrijkste ontsluitingswegen van het gebied.

De gemeenten Nieuwegein en Houten hebben een gezamenlijke Landschapsvisie voor het gebied Laagraven geformuleerd. Eén van de ideeën die hierin wordt geopperd is om in het gebied woningbouw mogelijk te maken. Op dit moment is een aantal van maximaal 600 woningen in beeld.

Op circa 2,5 – 3 kilometer van De Liesbosch en Laagraven bevindt zich de binnenstad van Nieuwegein. Hier vindt een proces van revitalisering en intensivering plaats. Gezien de grootschaligheid van deze ontwikkelingen en het feit dat de N408 één van de hoofdontsluitingsroutes is voor de binnenstad van Nieuwegein is het wenselijk de invloed van deze ontwikkelingen op de verkeersafwikkeling in en rondom De Liesbosch en Laagraven nader in beeld te brengen.

Onderzoeksvragen

De vier onderstaande vragen zijn in deze studie beantwoord. Dit betreffen de oorspronkelijke vragen bij aanvang van de studie.

1. Welke doorstromingsknelpunten ontstaan er in het studiegebied in 2030 in de referentiesituatie, dat wil zeggen zonder ruimtelijke ontwikkelingen?
2. Welke doorstromingsknelpunten ontstaan er in het studiegebied in 2030 met de ruimtelijke ontwikkelingen in de binnenstad van Nieuwegein?
3. Welke doorstromingsknelpunten ontstaan er in het studiegebied wanneer het volledige ruimtelijke programma voor De Liesbosch wordt gerealiseerd? Welke maatregelen dienen er te worden genomen om het verkeer op acceptabele wijze te kunnen afwikkelen?

Naar aanleiding van de uitkomsten op vraag 3 zijn er aanvullende vragen geformuleerd. De uitgangspunten voor deze vragen zijn in overleg met en deels op aangeven van de klankbordgroep opgesteld. De aanvullende vragen zijn:

3a. Welke doorstromingsknelpunten ontstaan er in het studiegebied wanneer het ruimtelijke programma uit vraag 3 verkleind wordt. Welke maatregelen dienen genomen te worden om het verkeer op acceptabele wijze te kunnen afwikkelen?

3b. Welke doorstromingsknelpunten ontstaan als het ruimtelijke programma van vraag 3a nog verder verkleind wordt. Gegeven hetzelfde maatregelpakket als bij vraag 3a.

4. Welke doorstromingsknelpunten ontstaan er in het studiegebied wanneer er bovenop de bovenstaande vraag 3 (de ontwikkeling van De Liesbosch met de voorgestelde maatregelen) ook nog maximaal 600 woningen in het gebied Laagraven worden gerealiseerd?

De uitkomsten (eindbeeld 2030 met bijbehorende maatregelen) worden met een ambtelijk advies voorgelegd aan de betrokken bestuurlijke partijen.

Werkwijze

Allereerst zijn de uitgangspunten vastgelegd, zie hiervoor hoofdstuk 2. Vervolgens is de autonome situatie voor het jaar 2030 doorgerekend met het dynamische verkeersmodel zonder de ruimtelijke ontwikkeling.

Daarna is de referentiesituatie berekend (maximale ontwikkeling). Op basis van de uitkomsten zijn maatregelen bedacht. Deze maatregelen zijn afzonderlijk beoordeeld. Dit heeft geleid tot een voorstel voor pakketten van infrastructurele maatregelen om de doorstroming van het verkeer mogelijk te maken in de piekuren. Vervolgens zijn er aanpassingen in het ruimtelijk programma doorgevoerd (verkleining programma).

Dit iteratieve proces heeft met de technische werkgroep plaatsgevonden. De Provincie heeft het overleg met de andere stakeholders (ondernemers De Liesbosch) gevoerd.

Scenario's

In het proces is een groot aantal scenario's doorgerekend. Hieronder een overzicht. Waarbij is aangegeven op welke onderzoeksvraag het scenario van toepassing is.

Elk scenario heeft betrekking op het jaar 2030.

- *Referentie 2030 (Vraag 1 en 2)*

  De Referentie 2030 beschrijft de autonome situatie 2030 met een realistisch verkeersbeeld op de A12 conform de planstudie Ring Utrecht. De ontwikkelingen van de binnenstad Nieuwegein zijn meegenomen in de referentie. Er zijn geen ontwikkelingen meegenomen op De Liesbosch.
- *Scenario 3.1 (vraag 3)*

  Dit scenario's is conform de scenario's uit de plannen voor de ontwikkeling van De Liesbosch. Het is het meest uitgebreide scenario met de grootste toevoeging van programma. Voor een exacte opgaaf van het aantal m2 zie bijlage 1.
- *Scenario 3.1 met maatregelen (vraag 3)*

  Op basis van de knelpunten uit scenario 3.1 zijn maatregelen bepaald. Elke maatregel is afzonderlijk gesimuleerd/doorgerekend. In totaal 12 stuks.
- *Scenario 3.1 met maatregelpakketten (vraag 3)*

  Op basis van de uitkomsten per maatregel zijn een drietal maatregelpakketten samengesteld (A t/m C). Deze maatregelpakketten bestaan uit meerdere losse maatregelen die in samenhang worden bezien. De drie pakketten zijn afzonderlijk gesimuleerd/doorgerekend en geanalyseerd.

- *Scenario 3.1- (vraag 3a)*

  Dit scenario is gebaseerd op scenario 3.1 maar met een kleiner programma. Op basis van voortschrijdend inzicht is er voor de doorrekening een nieuw maatregelpakket (pakket D) bepaald. Met dit pakket D is de simulatie/doorrekening uitgevoerd.
- *Scenario 3.0+ (vraag 3b)*

  Dit scenario is gebaseerd op het scenario 3.0 uit de plannen voor de ontwikkeling van De Liesbosch, maar met toevoeging van programma. Het totale programma is wel kleiner dan scenario 3.1- (vraag 3a). Ook hier is gesimuleerd/gerekend met maatregelpakket D.

Studiegebied

Het studiegebied omvat de gebieden De Liesbosch en Laagraven met aanwezige (boven)regionale verkeersstructuur (zie onderstaande figuur):

- N408 vanaf de aansluiting A12 Laagraven t/m de aansluiting Martinbaan;
- N409 vanaf de aansluiting met de N408 t/m de aansluiting Rondweg Houten;
- A27 aansluiting Houten;
- A12 vanaf de brug over het Amsterdam Rijnkanaal tot aan knooppunt Lunetten inclusief de aansluitingen Kanaleneiland en Laagraven;

Uitgangspunten

- de aanwezige spitsknip op De Liesbosch blijft intact;
- met instandhouding van de doelgroepenstrook op de N408;

Figuur 1.1: studiegebied

Gebruik dynamisch model

Voor het uitvoeren van de werkzaamheden is een dynamisch verkeersmodel met het softwarepakket Vissim van het studiegebied gebouwd.

Van de Herkomst- en Bestemmingsmatrix uit het statische verkeersmodel (VRU 3.1) zijn vervolgens de uitsneden voor het studiegebied gebruikt als input voor het aantal verplaatsingen voor het dynamische model voor het toekomstjaar 2030.

Het dynamisch model is geijkt met telcijfers van de provincie Utrecht en de gemeente Nieuwegein en toedelingsplots uit het statische verkeersmodel (Omnitransmodel VRU 3.1). Daarnaast is gebruik gemaakt van congestie-beelden aangeleverd door RWS vanuit de planstudie Ring Utrecht.

De inzet van een microscopisch, dynamisch model biedt een gedetailleerd inzicht in de verkeersafwikkeling. In de dynamische simulatie wordt het rijgedrag nagebootst door voertuigvolggedrag. Inhaalbewegingen, optrekken voor verkeerslichten, invoegen, uitvoegen en weven zijn hierdoor zichtbaar. De beheersbaarheid van het wegennet staat of valt bij de terugslag van wachtrijen op voorliggende kruispunten. Wachtrijen en files zijn toelaatbaar, maar zonder al te veel stops en vastlopen van het netwerk. Voordeel van de natuurgetrouwe doch vereenvoudigde nabootsing van de werkelijkheid is een goede visualisering van het verkeersproces. Dit kan middels filmpjes verder worden gepresenteerd.

De volgende aanpassingen aan de infrastructuur zijn meegenomen (t.o.v. VRU 3.1):

- Extra doorgaande rijstrook parallelbanen A12 (beide richtingen) conform voorkeursvariant project Ring Utrecht (zie www.rws.nl of www.ikgaverder.nl);
- A12 aansluiting Kanaleneiland, dynamische rijstrook Europalaan;
- Laagraven noordwestelijke en zuidwestelijke kwadrant met een 2e rechtsafstrook, gecombineerd met afrit vanuit richting Den Haag.

Probleembeschrijving huidige situatie

In het studiegebied zijn er problemen met de verkeersafwikkeling gedurende de werkdagen. Op de parallelbanen van de A12 en bij de aansluiting van De Liesbosch op de N408 loopt het verkeer regelmatig vertraging op.

Vanwege de totale hoeveelheid verkeer op De Liesbosch en de aanwezigheid van maar 1 ontsluiting (en de ruime spitsperiode waarin de spitsknip van kracht is) zijn de problemen met de verkeersafwikkeling verklaarbaar.

Richting Nieuwegein gaat de N408 van 2x2 over in 2x1. Ook dit zorgt voor opstoppingen. Tevens is het eerste kruispunt in Nieuwegein, bij Plettenburg, een bottleneck. Hier zijn al maatregelen genomen door een dynamische rijstrook indeling.

De verkeersafwikkeling van de rotonde onder de A12 (verkeersplein Laagraven) laat in de ochtend- en avondspits problemen zien. In de avondspits ontstaan er eveneens problemen op het verkeersplein als gevolg van terugslag op de parallelbaan richting Den Haag. Deze terugslag staat tot ver op de Waterlinieweg.

Afrit 17 (bij P+R Westraven) geeft problemen bij de verkeersafwikkeling. Door de tram wordt de af- en toerit regelmatig geblokkeerd. De uitdaging op dit punt wordt groter wanneer in de toekomst de tramintensiteit wordt verhoogd.

Op zaterdagen ontstaan er problemen bij het kruispunt Ravenswade/N408. Met name de afwikkeling op het industrieterrein zelf is een probleem. Door afslaand verkeer op de Ravenswade van en naar de zijwegen wordt de doorstroming geblokkeerd. Hierdoor ontstaat terugslag op de N408. De inrichting van de Ravenswade is hier mede debet aan. Ook de veiligheid voor de fietser staat hier onder druk

Ontwikkelingsperspectief A12 zone niet onmogelijk maken

Het ontwikkelperspectief richt zich op transformatie en verdichting van het gebied rondom de A12. Hiervoor is door verschillende overheden en het bedrijfsleven een Ontwikkelingsperspectief opgesteld. Dit perspectief richt zich op de bouw van woningen en de vestiging van nieuwe bedrijvigheid in het gebied. Dit zal leiden tot een toename van verkeer op de A12.

De maatregelen voor De Liesbosch en Laagraven mogen het ontwikkelingsperspectief niet onmogelijk maken.

2. UITGANGSPUNTEN

programma van eisen

Het Programma van Eisen (PvE) bevat de uitgangspunten, zoals die aan begin van de studie door de Technische werkgroep zijn meegegeven. Het gaat om de onderdelen Bereikbaarheid, Verkeersveiligheid en Ruimte.

Gaandeweg het project is de insteek van de studie enigszins veranderd. Hierdoor zijn niet alle beoordelingscriteria die bij aanvang van de studie zijn opgesteld beoordeeld. Hieronder zijn een aantal beoordelingscriteria of meetwaarden gegeven die zijn beschouwd. In bijlage III is een uitgebreide lijst opgenomen.

Gebruikte criteria

- verhouding spits/dal < 1,5
- Gemiddelde snelheid
- Verliestijden (voertuigverliesuren)
- Reistijden
- Omrijdfactor fiets

3. REFERENTIE 2030

vraag 1
zonder ontwikkelingen
zaterdagmiddag

VRAAG 1

WELKE DOORSTROMINGSKNELPUNTEN ONTSTAAN ER IN HET STUDIEGEBIED IN 2030 IN DE REFERENTIESITUATIE, DAT WIL ZEGGEN ZONDER RUIMTELIJKE ONTWIKKELINGEN?

Gehanteerd begrip referentie 2030 in deze studie

De Referentie 2030 beschrijft de autonome situatie 2030 met een realistisch verkeersbeeld op de A12 conform de planstudie Ring Utrecht. De ontwikkelingen van de binnenstad Nieuwegein zijn meegenomen in de referentie.
Verder zijn de VRI's bij verkeersplein Laagraven, de kruising N408/Ravenswade en de N408/N409 geoptimaliseerd voor de situatie 2030.

Uitleg bij de tabel

In het dynamisch model zijn reistijdmetingen uitgevoerd om de verhouding tussen de dal- en spitsreistijden te kunnen berekenen. Het betreffen metingen op De Liesbosch zelf (in de tabel aangeduid als Liesbosch) tot aan de uitgang(en), metingen op het regionale hoofdwegennetwerk vanaf de uitgang van De Liesbosch tot in Houten, Nieuwegein en de opritten van de A12 (in de tabel aangeduid als Buiten Liesbosch). De derde categorie bevat metingen op de parallelbanen van de A12 (als zodanig in de tabel aangeduid). In alle gevallen zijn de metingen in twee richtingen uitgevoerd.
In de tabel staat de gemiddelde reistijd in seconden voor alle gemeten voertuigen in de ochtendspits (OS) en de avondspits (AS). Als referentie geldt de dalperiode (Free-Flow), gemeten met heel weinig verkeer (10% van het verkeer in een spits). De verhouding tussen dal en spits wordt uitgedrukt in een factor (S/D). Een verhouding tot maximaal 1,5 wordt als acceptabel gezien (in de tabel groen gemarkeerd), 1,5 en hoger is niet acceptabel (in de tabel rood gemarkeerd).

Analyse verkeersbeeld referentie 2030

In de referentie 2030 rijdt het verkeer in de ochtendspits redelijk door en heeft 10 tot 20% meer reistijd nodig dan in de dalperiode. De avondspits is een stuk drukker, en heeft 30 tot 60% meer reistijd nodig dan in de dalperiode.
In De Liesbosch blijft de verhouding tussen spits en dal onder de 1,5. Dit geldt ook voor het gebied buiten De Liesbosch (N408/N409).
Op de parallelbanen van de A12 loopt de verhouding spits/dal echter op tot 1,6. Gemiddeld voor de gemeten trajecten in het onderzoeksgebied is de verhouding 1,5. Dit betekent dat in de referentie nog net wordt voldaan aan de gestelde eis van 1,5, maar dat er geen ruimte meer is voor extra verkeer.

	Referentie autonoom Free Flow (=dalperiode)		Referentie autonoom			
	OS	AS	OS		AS	
	abs.	abs.	abs.	S/D	abs.	S/D
Liesbosch	49	48	53	1,1	67	1,4
Buiten Liesbosch	147	141	174	1,2	183	1,3
Parallelbanen A12	164	166	192	1,2	270	1,6
Gewogen gemiddelde	131	125	153	1,2	189	1,5

Reistijden in seconden
Verhouding S/D is de spits / dal reistijd
De dal reistijd is gemeten met 10% van het verkeer in een spits

Tabel 3.1: Analyse referentie 2030 OS en AS (2 uurs spits)

zaterdagmiddag

Om een beeld te krijgen van de zaterdagmiddag spits is een vergelijking gemaakt tussen de drukste twee uren op zaterdagmiddag met de drukste twee uren op een werkdag.
De gegevens hiervoor komen van het telpunt op de Laagravenseweg N408 tussen de A12 en De Liesbosch en betreffen gegevens uit 2012.
De drukste 2 uur op de zaterdag is maximaal 80% van de drukste 2 uur op de werkdag. Op de zondag is dit +/- 50%.

Conclusie: de zaterdagmiddag is niet maatgevend voor de verkeersafwikkeling op en rond De Liesbosch.

Telpunt: Laagravenseweg tussen A12 en Liesbosch
Richting 1: A12 naar Liesbosch
Richting 2: Liesbosch naar A12

	Werkdag			Zaterdag			Zondag		
	r1	r2	Totaal	r1	r2	Totaal	r1	r2	Totaal
Drukste 2-uur	3575	3837	6839	2784	2791	5577	1623	1526	3140
	100%	100%	100%	78%	73%	82%	45%	40%	46%

Tabel 3.2: Vergelijking werkdag weekenddag (2 uurs spits)

4. ONTWIKKELINGEN 2030

vraag 2
binnenstad Nieuwegein

4.1 Binnenstad Nieuwegein

VRAAG 2

WELKE DOORSTROMINGSKNELPUNTEN ONTSTAAN ER IN HET STUDIEGEBIED IN 2030 MET DE RUIMTELIJKE ONTWIKKELINGEN IN DE BINNENSTAD VAN NIEUWEGEIN?

In de binnenstad van Nieuwegein bevonden zich in 2010 1592 woningen. Tot 2020 is er een toename van 444 woningen en tot 2030 komen er nog eens 360 woningen bij (zie tabel 4.1).

Vergelijking van de selected links voor 2010 en 2030 op de brug over het Amsterdam Rijnkanaal N408 laat zien dat het programma Nieuwegein Binnenstad niet verantwoordelijk is voor de groei van het verkeer op de brug. In de avondspits is er slechts een groei van 1%, in de ochtendspits is er zelfs een afname van het autoverkeer met 10% van/naar de Binnenstad (zie tabel 4.2). Vermoedelijk maakt het verkeer in de toekomstige situatie gebruik van andere routes van en naar de binnenstad van Nieuwegein. Deze routes zijn in het kader van deze studie niet verder onderzocht, er is uitgegaan van de uitkomsten uit het VRU 3.1.

Voor de beantwoording van deze vraag is geen apart scenario opgesteld en gesimuleerd, aangezien de berekeningen aan toonden dat er in de ochtendspits een afname en in de avondspits nauwelijks toename van het verkeer is.

Conclusie: Er ontstaan in 2030 geen nieuwe knelpunten in het studiegebied door de ontwikkeling van de binnenstad van Nieuwegein

	2010 OS	2010 AS	2030 OS	2030 AS	Index OS	Index AS
Verkeer op de brug over het Amsterdam Rijn kanaal						
Richting Nieuwegein	1690	2022	2323	2490	137%	123%
Richting Laagraven	1792	2017	2198	2414	123%	120%
Verkeer op de Plettenburgerbaan vanaf Zuidstedeweg en Gravenhoutseweg						
Richting Binnenstad	706	1376	905	1515	128%	110%
Richting Laagraven	1237	1036	1382	1115	112%	108%
Verkeer op de Zuidstedeweg vanaf Plettenburgerbaan en Gravenhoutseweg						
Richting Binnenstad	520	868	573	964	110%	111%
Vanaf Binnenstad	713	761	829	771	116%	101%
Totaal Binnenstad	259	315	234	317	90%	101%

Tabel 4.2: Vergelijking selected link Binnenstad Nieuwegein OS en AS (2 uurs spits)

		Situatie 2010				2020 Vastgesteld		2030 Ambitie	
Zone		Woningen	Inwoners	Arbeidsplaat-sen totaal	Arbeidsplaatsen Detailhandel	Woningen	Werken	Woningen	Werken
869	Doorslag	366	824	86	0	200	toename	0	0
870	Weverstedehof	139	169	367	4	24	0	0	0
871		337	636	354	0	0	0	0	0
872	Binnenstad	307	487	839	608	38	0	160	0
873	Binnenstad	94	122	16	14	163	0	0	0
874	Erfstede	131	185	309	137	19	0	0	0
875		217	370	12	0	0	0	200	0
Totaal		1592	2794	1982	762	444	0	360	0

Tabel 4.1: Aantal woningen binnenstad Nieuwegein

5. VAN MAATREGELEN NAAR PAKKETTEN

Vraag 3

5.1 De Liesbosch scenario 3.1

5.2 losse maatregelen

5.3 pakketten De Liesbosch

5.4 nadere analyses

5.4 resumé

5.1 De Liesbosch – scenario 3.1

VRAAG 3

WELKE DOORSTROMINGSKNELPUNTEN ONTSTAAN ER IN HET STUDIEGEBIED WANNEER HET VOLLEDIGE RUIMTELIJKE PROGRAMMA VOOR DE LIESBOSCH WORDT GEREALISEERD? WELKE MAATREGELEN DIENEN ER TE WORDEN GENOMEN OM HET VERKEER OP ACCEPTABELE WIJZE TE KUNNEN AFWIKKELEN?

In tabel 5.1 is aangegeven wat het volledig ruimtelijke programma behelst. Dit wordt aangeduid met scenario 3.1.

Als we scenario 3.1 er uit lichten en kijken naar de extra verkeers-bewegingen die ontstaan in 2030 van en naar De Liesbosch zijn dit er 12.580 mvt/etmaal (zie voor de berekening bijlage II). Hieronder is aangegeven hoeveel extra vertrekken en aankomsten er in zowel ochtend- als avondspits zijn. De extra vertrekken en aankomsten komen bovenop het al aanwezige verkeer, hieronder aangeduid als Referentie.

In de ochtendspits zijn er 58 % meer zowel vertrekken als aankomsten

Vertrekken Referentie	1130	
Extra vertrekken		660
Aankomsten Referentie	2750	
Extra aankomsten		1600

In de avondspits zijn er 40 % meer zowel vertrekken als aankomsten

Vertrekken Referentie	3350	
Extra vertrekken		1325
Aankomsten Referentie	1740	
Extra aankomsten		690

Scenario	A. Laagraven Investment	B. Groengoedt b.v.	C. Ekris	D. Ballast
3.1	156.225 m2 bedrijfs-ontwikkeling + 23.764 m2 PDV/GDV	46.000 m2 PDV/GDV + 1.000 m2 horeca	14.000 m2 bedrijfs-ontwikkeling (kavel 8.000 m2)	17.000 m2 bedrijfs-ontwikkeling

Tabel 5.1: Volledig ruimtelijk programma: Scenario 3.1

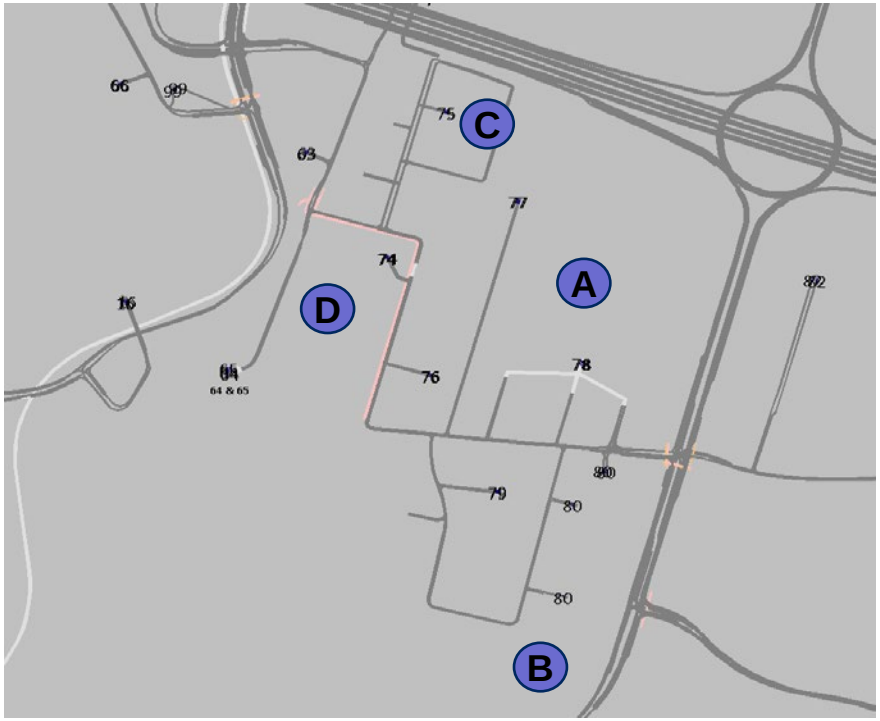
Tabel 4.1: Aantal woningen binnenstad Nieuwegein

De grootste ontwikkelingen zijn gepland in de gebieden A en B, zie tabel 5.2 en figuur 5.1. Al dit verkeer volgt de route via de Ravenswade en moet over het kruispunt Ravenswade/N408 worden afgewikkeld.

Extra verkeer in de Liesbosch			ochtendspits	avondspits
OmniTrans Zone	Vissim	Gebied	Vertrek+ Aankomst	Vertrek+ Aankomst
770	74	D	31	27
771	75	C	66	58
772	76			
773	77	A	525	467
774	78	A	454	404
775	79			
776	80	B	1189	1057
			2264	2013

Tabel 5.2: Ontwikkelingen per gebied

5.1 De Liesbosch – scenario 3.1



Figuur 5.1: Ontwikkellocaties

Door de grote toename van het verkeer van en naar De Liesbosch wordt het netwerk tijdens spitsperioden overbelast. De Infrastructuur heeft onvoldoende capaciteit om de grote hoeveelheid extra verkeer ten opzichte van de referentievariant te verwerken. Zie hiervoor de voorbeelden in de figuren 5.2 en 5.3 op de volgende pagina. Er ontstaat bij de kruising Ravenswade met de N408 file, op het verkeersplein Laagraven loopt het verkeer vast en vervolgens ook op alle andere kruisingen in het studiegebied, waardoor uiteindelijk het verkeer in de simulatie overal vaststaat en niet meer doorstroomt.

Conclusie: Het netwerk kan de toename van het verkeer door de volledige ontwikkeling van De Liesbosch in 2030 niet verwerken. Het verkeer loopt in de simulatie vast.

Voor de volledigheid wordt in onderstaande tabel de verhouding tussen de reistijden in de spits en de dalperiode gepresenteerd voor de aangegeven gebieden en trajecten alsook de gemiddelde snelheden voor alle voertuigen in het totale netwerk (van het studiegebied). Ter plaatse van de Nieuwegeinsebrug zijn er geen problemen geconstateerd in de simulatie.

	Referentie autonoom Free Flow (=dalperiode)		Referentie autonoom				Referentie scenario 3.1			
	OS	AS	OS		AS		OS		AS	
	abs.	abs.	abs.	S/D	abs.	S/D	abs.	S/D	abs.	S/D
Liesbosch	49	48	53	1,1	67	1,4	202	4,1	325	6,8
Buiten Liesbosch	147	141	174	1,2	183	1,3	683	4,7	392	2,8
Parallelbanen A12	164	166	192	1,2	270	1,6	338	2,1	446	2,7
Gewogen gemiddelde	131	125	153	1,2	189	1,5	376	2,9	393	3,1

Reistijden in seconden
Verhouding S/D is de spits / dal reistijd
De dal reistijd is gemeten met 10% van het verkeer in een spits

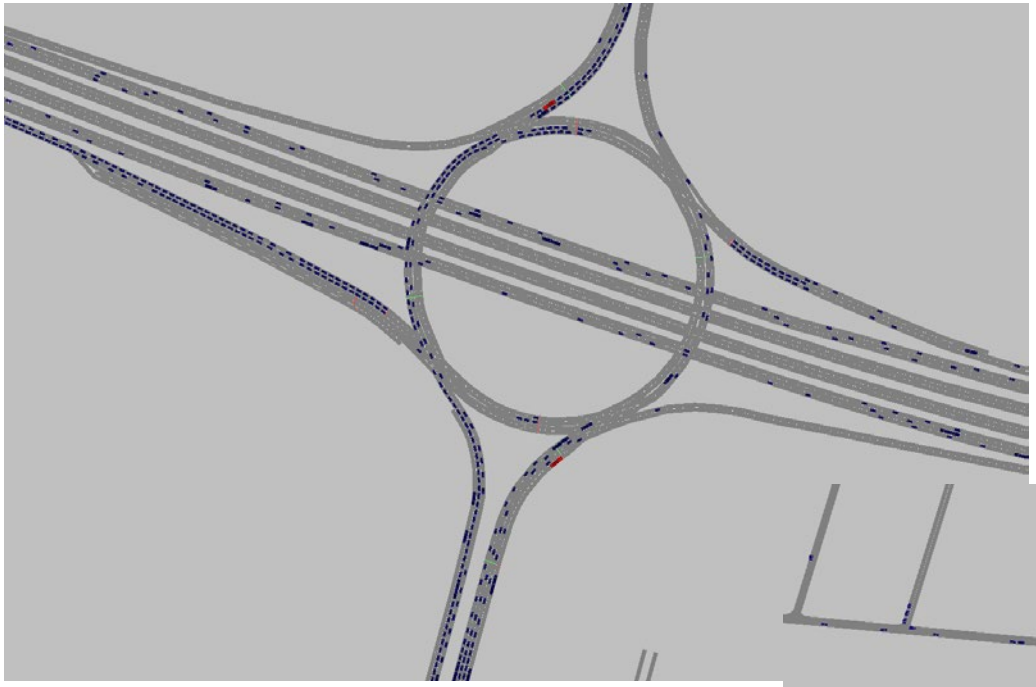
Tabel 5.3: Reistijden referentie scenario 3.1

	Referentie autonoom Free Flow (dalperiode) Absoluut	Referentie Autonoom		Referentie scenarion 3.1	
		abs.	index	abs.	index
Gemiddelde snelheid OS	63,6	55,2	87	26,8	42
Gemiddelde snelheid AS	63,0	51,0	81	33,6	53

Gemiddelde snelheid in km/h voor alle voertuigen in het gehele netwerk

Tabel 5.4: Gemiddelde snelheid alle voortuigen in het netwerk

5.1 De Liesbosch – scenario 3.1



Figuur 5.2: Voorbeeld vastlopen netwerk bij scenario 3.1

Figuur 5.3: Voorbeeld vastlopen netwerk bij scenario 3.1

5.2 losse maatregelen De Liesbosch

VRAAG 3

WELKE DOORSTROMINGSKNELPUNTEN ONTSTAAN ER IN HET STUDIEGEBIED WANNEER HET VOLLEDIGE RUIMTELIJKE PROGRAMMA VOOR DE LIESBOSCH WORDT GEREALISEERD?
WELKE MAATREGELEN DIENEN ER TE WORDEN GENOMEN OM HET VERKEER OP ACCEPTABELE WIJZE TE KUNNEN AFWIKKELEN?

Als het maximale programma voor De Liesbosch wordt ontwikkeld loopt het verkeer op De Liesbosch zelf, op de wegen direct buiten De Liesbosch en op de belangrijke hoofdverbindingen zoals de parallelbanen van de A12 en de Waterlinieweg volledig vast.

Losse maatregelen

Er zijn (ingrijpende) maatregelen nodig om het volledige ruimtelijke programma voor De Liesbosch 2030 mogelijk te maken. Omdat er een groot aantal maatregelen denkbaar is, zoals een extra in-/uitgang voor De Liesbosch, het opheffen van (een gedeelte) van de doelgroepenstrook, het opheffen van de spitsknip en een verbeterde verkeersafwikkeling op de Ravenswade is volgens de volgende aanpak gewerkt:

Er is gezocht naar maatregelen die relatief snel te realiseren zijn en waarvan de totale kosten te overzien zijn. Grote ingrijpende maatregelen (tunnels, fly-overs etc) zijn in eerste aanzet bekeken, maar niet verder meegenomen in deze rapportage. Vanwege de hoge kosten en grote ruimtelijke impact wordt uitvoering van dergelijke maatregelen vooralsnog niet haalbaar geacht.

De volgende maatregelen zijn bekeken:

1. VRI's optimaliseren op het kruispunt N408 met de Ravenswade en op het verkeersplein Laagraven
2. Spitsknip opheffen
3. Spitsknip opheffen, omgekeerde voorrang Mauritiuslaan-Winthontlaan
4. Extra ontsluiting De Liesbosch West op Europalaan
5. Gedeeltelijk opheffen doelgroepenstrook
6. Extra inrit De Liesbosch van afrit A12 verkeersplein
7. Extra inrit De Liesbosch vanaf Laagravenseweg)
8. Aanleg van een bypass van de N408 naar de oprit van de A12 richting Arnhem bij het verkeersplein Laagraven, dus buiten de VRI om[1]
9. Verbinding in De Liesbosch noord in de west-oost richting
10. Extra ontsluiting De Liesbosch ter hoogte van kruispunt N408/N409, rechte kruising
11. Extra ontsluiting De Liesbosch ter hoogte van kruispunt N408/N409 bajonetvorm

[1]Mits dit ontwerptechnisch binnen de voorkeursvariant van het project Ring Utrecht past.

De maatregelen zijn in eerste instantie afzonderlijk van elkaar beoordeeld door middel van een visuele beoordeling van de verkeersafwikkeling in het dynamisch model. Een beschrijving hiervan is op de volgende pagina's weergegeven. Bedacht dient te worden dat een maatregel op zichzelf wellicht weinig effect sorteert of zelfs negatief uitpakt maar in combinatie met andere maatregelen wellicht wel van nut kan zijn.
De effecten voor fiets, openbaar vervoer en vrachtverkeer zijn voor deze maatregelen kort toegelicht en slechts kwalitatief beschrijven.
Een uitgebreide omschrijving en berekening voor openbaar vervoer en vrachtverkeer is bij de maatregelpakketten opgenomen.

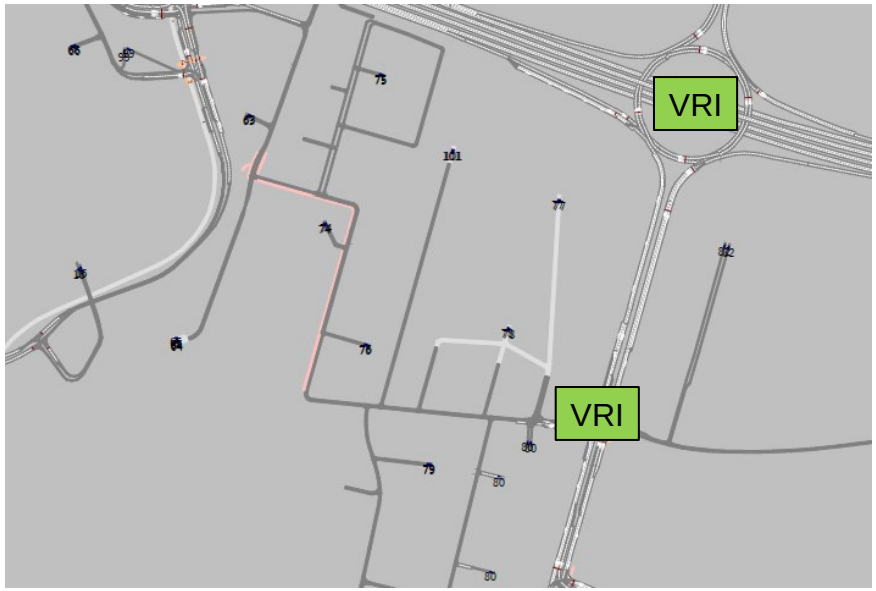
Er is eveneens gekeken naar maatregelen in De Liesbosch zelf. De verkeersveiligheid en de afwikkelingen op met name de Ravenswade kan sterk verbeterd worden. Deze maatregelen zijn niet gesimuleerd. E.e.a. is wel opgenomen in bijlage VII.

5.2 losse maatregelen De Liesbosch

1. VRI's optimaliseren op het kruispunt N408 met de Ravenswade en op het verkeersplein Laagraven

Dit is een no regret maatregel. Toepassen hiervan heeft altijd een positieve invloed op de verkeersafwikkeling, er ontstaan duidelijk minder lange wachtrijen op de Ravenswade in de avondspits. De maatregel is vrij eenvoudig te implementeren.
Bij alle volgende maatregelen is deze maatregel dan ook als uitgangspunt meegenomen.

Voor het OV en het fietsverkeer (uitsluitend kruispunt N408 met de Ravenswade) heeft deze maatregel een positief effect. Dit effect treedt met name op bij de VRI N408/Ravenswade door de kortere cyclustijd die kan worden gerealiseerd.

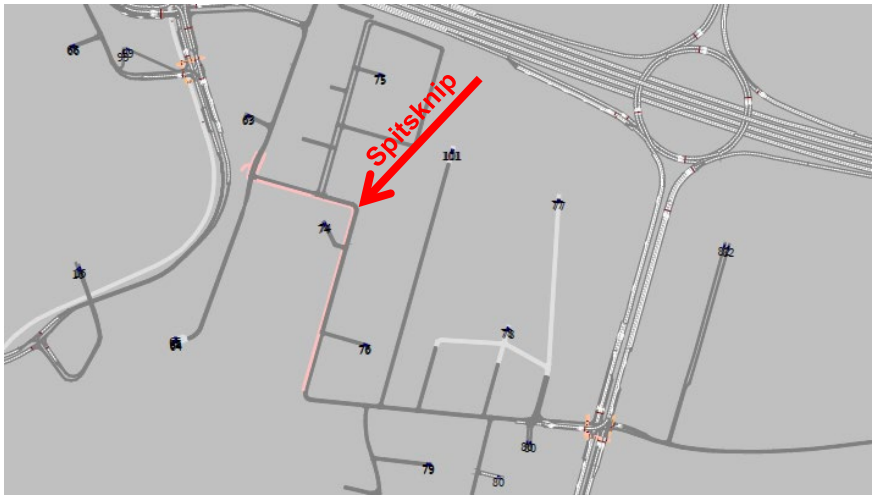


Figuur 5.4 : Maatregel VRI's optimaliseren

2. Spitsknip opheffen

De spitsknip opheffen, waardoor een extra in-/uitgang ontstaat, leidt met name in de ochtendspits tot een sterk verbeterde afwikkeling van het verkeer op de N408. Nadeel is dat in beide spitsen sluipverkeer optreedt dat het kruispunt Ravenswade/N408 extra belast. In de avondspits wordt de toch al zwaar belaste toerit Europalaan/A12 richting Den Haag dusdanig overbelast dat verkeer vanaf de Meubelboulevard niet weg kan en ook de Europalaan vol komt te staan. Op het kruispunt Mauritiuslaan/Winthontlaan is de afwikkeling nog niet optimaal omdat het uitgaande verkeer van De Liesbosch voorrang moet verlenen aan verkeer van het noordelijk deel van de Winthontlaan.

Voor het OV en het fietsverkeer heeft deze maatregel een negatief effect (met name bij de VRI N408/Ravenswade dat door de toename van het verkeer zwaarder wordt belast en de cyclustijd langer zal worden). Ook zal er een negatief effect zijn op de veiligheid voor de fietser met de kruising bij de Winthontlaan, vanwege de toename van het verkeer tijdens de spits.



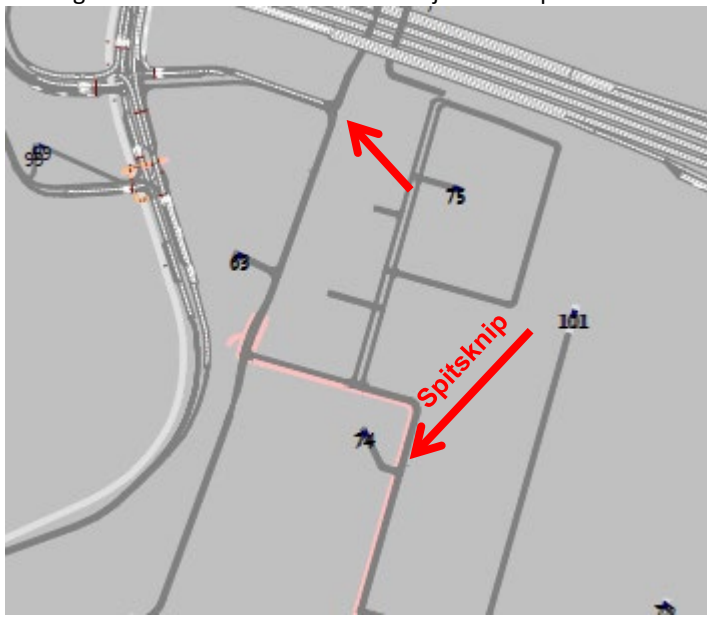
Figuur 5.5 : Maatregel 2 Spitsknip opheffen

5.2 losse maatregelen De Liesbosch

3. Spitsknip opheffen, omgekeerde voorrang Mauritiuslaan-Winthontlaan

Ten opzichte van maatregel 2 heeft het uitgaande verkeer van De Liesbosch richting de Mauritiuslaan nu voorrang op het verkeer van de Winthontlaan. Hoewel dit gunstig is voor De Liesbosch is het aanbod van de Winthontlaan te groot om goed af te wikkelen. Mogelijk dat een VRI dit probleem kan oplossen. De overbelasting op de toerit van de A12, zoals geconstateerd bij maatregel 2, geldt hier ook.

Voor het OV en het fietsverkeer heeft deze maatregel een negatief effect (door de langere cyclustijd bij de VRI N408/Ravenswade). Ook zal er een negatief effect zijn op de veiligheid voor de fietser met de kruising bij de Winthontlaan, vanwege de toename van het verkeer tijdens de spits.

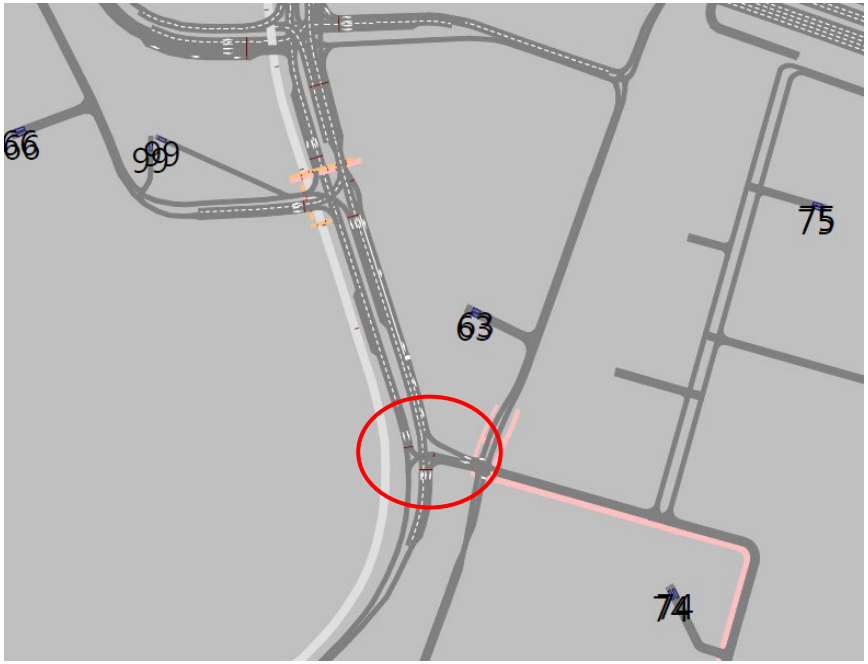


Figuur 5.6 : Maatregel 3 Spitsknip opheffen, omgekeerde voorang Mauritslaan-Winthontlaan

4. Extra ontsluiting De Liesbosch West op Europalaan

Deze maatregel zorgt voor een soepele uitstroom vanuit De Liesbosch maar zorgt voor overbelasting van de Europalaan en de toerit van de A12 richting Den Haag. Er ontstaat veel sluipverkeer dat extra problemen geeft op de kruising Ravenswade met de N408.

Voor het fietsverkeer heeft deze maatregel een negatief effect op de doorstroming en de verkeersveiligheid ter plaatse van de kruising De Liesbosch – Winthontlaan. Voor het OV heeft deze maatregel een negatief effect. Er is een extra VRI op de Europalaan, hierdoor extra reistijd. Ook de OV-lijn door De Liesbosch krijgt te maken met extra autoverkeer, waardoor extra verliestijden kunnen optreden.



Figuur 5.7 : Maatregel 4 Extra ontsluiting De Liesbosch West op Europalaan

5.2 losse maatregelen De Liesbosch

5. Gedeeltelijk opheffen doelgroepenstrook

Tussen verkeersplein Laagraven en de ingang van De Liesbosch is de doelgroepenstrook, op beide rijbanen, verwijderd. Deze maatregel heeft een positief effect op totale verkeersafwikkeling in het netwerk. De doorstroming op de N408 verbetert. Het verkeer loop nog wel vast, wat dan weer nadelige gevolgen heeft voor de doorstroming van het openbaar vervoer.

Het opheffen van de doelgroepenstrook op de N408 ten zuiden van de Ravenswade is niet nodig voor de doorstroming.

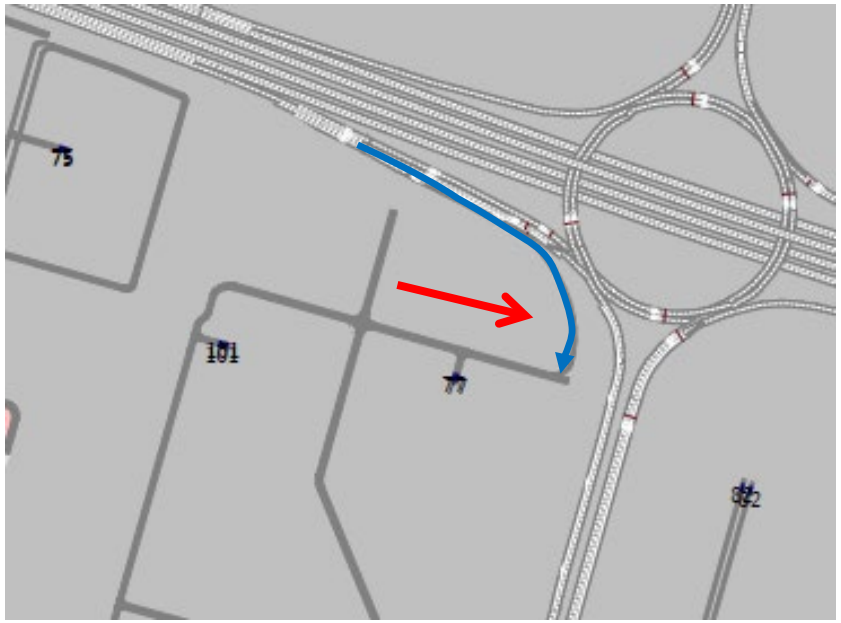
Voor het fietsverkeer heeft deze maatregel geen effect. Voor het openbaar vervoer en het vrachtverkeer heeft deze maatregel een negatief effect, doordat er geen eigen doelgroepenstrook is.

Figuur 5.8 : Maatregel 5 Gedeeltelijk opheffen doelgroepenstrook

6 . Extra inrit De Liesbosch van afrit A12 verkeersplein Laagraven

Op de afrit van de A12 naar verkeersplein Laagraven is een extra inrit gemaakt naar De Liesbosch. De extra inrit biedt enige verlichting in de ochtendspits maar bedient alleen het verkeer vanuit de richting Den Haag en doet helemaal niets in de avondspits.

Voor het OV heeft deze maatregel geen effect. Het vrachtverkeer heeft evenals het overige verkeer een extra toegang tot De Liesbosch.
Qua verkeersveiligheid is er een knelpunt bij de kruising tussen de fiets en het afslaande gemotoriseerde verkeer. Kruising tussen fiets en extra inrit dient bij voorkeur zo ver mogelijk te liggen van de afrit van de A12, nabij de aansluiting op de bestaande structuur van De Liesbosch.
Door de extra kruising blijft een negatief effect op de veiligheid voor de fietser.



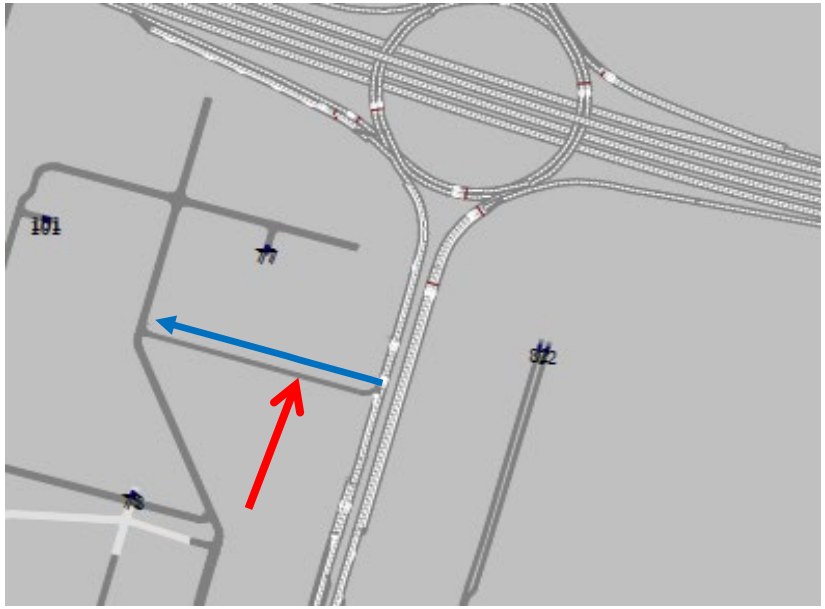
Figuur 5.9 : Maatregel 6 Extra inrit De Liesbosch vanaf A12

5.2 losse maatregelen De Liesbosch

7. Extra inrit De Liesbosch vanaf Laagravenseweg

In tegenstelling tot de extra inrit van afrit A12 functioneert de extra inrit vanaf de Laagravenseweg (N408) veel beter. Zowel in de ochtend als de avondspits kan het verkeer prima De Liesbosch in. Aangezien deze maatregel niets doet voor het uitgaande verkeer loopt met name in de avondspits het verkeer op De Liesbosch nog volledig vast.

Voor het fietsverkeer heeft deze maatregel een negatief effect. De extra inrit kruist een fietspad. Intensiteit van het fietsverkeer is echter laag.
Voor het OV en het vrachtverkeer heeft deze maatregel een beperkt negatief effect. De Doelgroepenstrook begint pas na de extra inrit. Echter de doorstroming wordt verbeterd, zodat er mogelijk geen extra reistijd voor het OV en vrachtverkeer optreed.

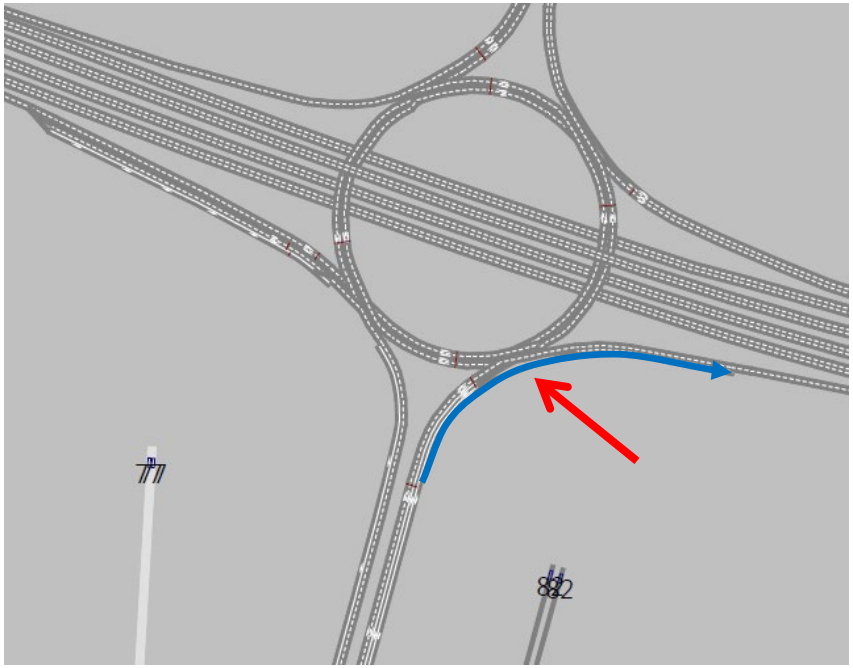


Figuur 5.10 : Maatregel 7 extra inrit De Liesbosch vanaf Laagravenseweg

8. Aanleg van een bypass van de N408 naar de oprit van de A12 richting Arnhem bij het verkeersplein Laagraven, buiten VRI om

Deze maatregel verbetert de doorstroming op de N408 in zowel de ochtendspits als de avondspits. Hierdoor nemen de problemen op verkeersplein Laagraven wel verder toe. Het is geen oplossing voor het uitgaande verkeer van De Liesbosch in de avondspits.

Effecten op het fietsverkeer zijn niet van toepassing.
Voor het OV en het vrachtverkeer zal een deel van de doelgroepenstrook verdwijnen, wat een gering negatief effect zal hebben.



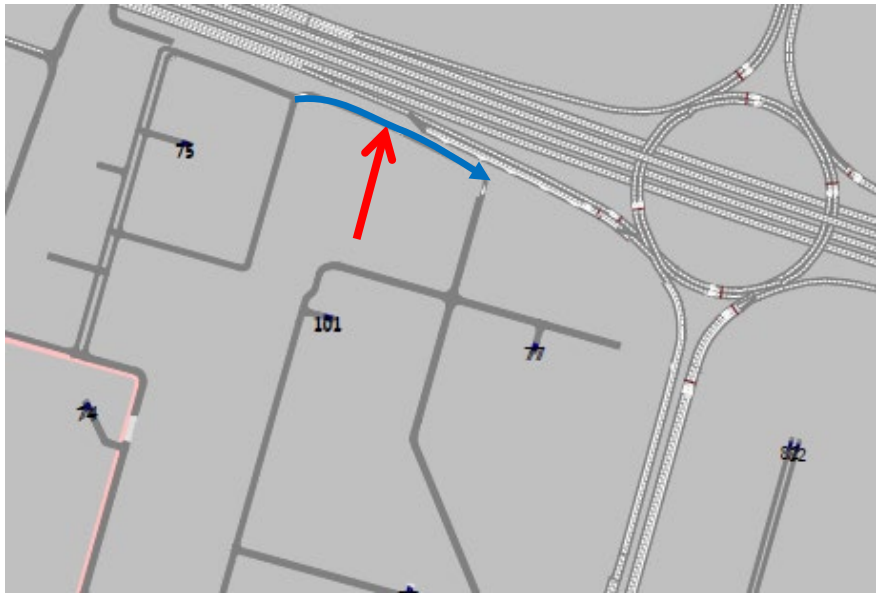
Figuur 5.11 : Maatregel 8 bypass N408 A12 richting Arnhem

5.2 losse maatregelen De Liesbosch

9. Verbinding in De Liesbosch noord in de west-oost richting

Zowel in de ochtendspits als de avondspits lost dit niets op. Er maakt vrijwel geen verkeer gebruik van deze verbinding.

Voor het fietsverkeer, OV en vrachtverkeer heeft deze maatregel geen effect.

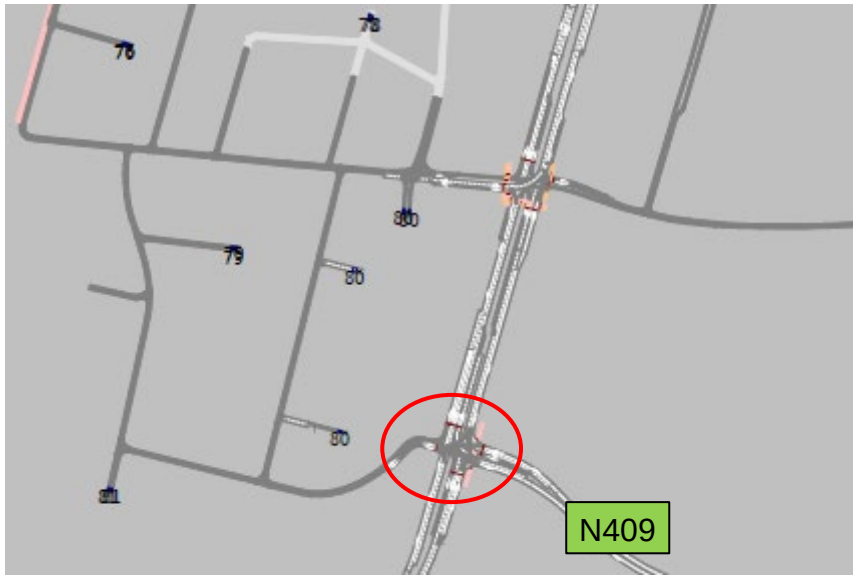


Figuur 5.12 : Maatregel 9 Verbinding in De Liesbosch noord

10. Extra ontsluiting De Liesbosch thv kruispunt N408/N409, rechte kruising

Het kruispunt N408/N409 is uitgebreid tot een volledig kruispunt waardoor een extra in-/uitrit voor de Lieschbosch beschikbaar komt. Door de extra in-/uitrit kan het verkeer in beide spitsen het gebied goed inkomen en verlaten. Met name in de avondspits heeft dit echter tot gevolg dat de N408 richting verkeersplein Laagraven voller komt te staan. De afwikkeling op het verkeersplein verslechterd door het grotere aanbod.

Voor het fietsverkeer moet onderzocht worden of de fietstunnel onder de N408 gehandhaafd kan worden. Er is een negatief effect op de veiligheid en doorstroming vanwege een extra kruising met het gemotoriseerde verkeer. Voor het OV heeft deze maatregel geen effect. Het vrachtverkeer krijgt een extra ontsluiting voor De Liesbosch, dit is een positief effect.

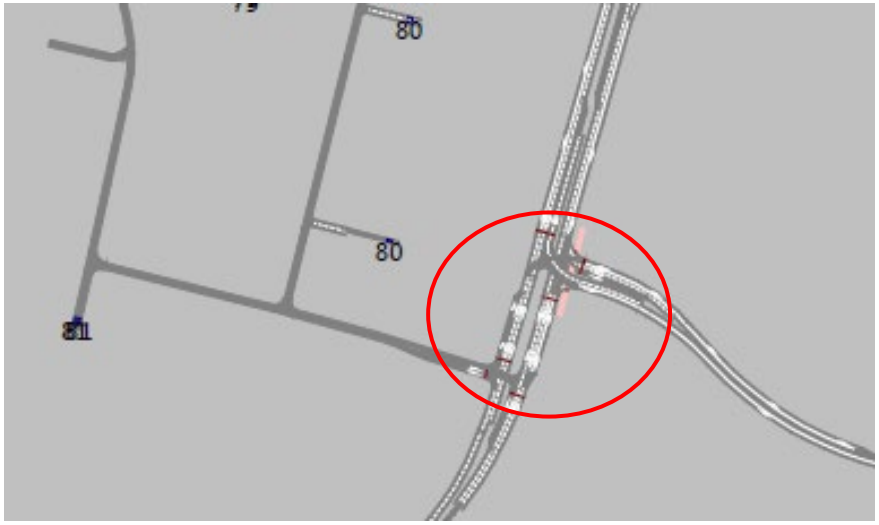


Figuur 5.13 : Maatregel 10 extra ontsluiting t.h.v. N408/N409, rechte kruising

11. Extra ontsluiting De Liesbosch thv kruispunt N408/N409 bajonetvorm

Deze maatregel is vergelijkbaar met maatregel 10, het creëren van een extra in-/uitrit voor De Liesbosch, alleen de vorm is anders. Door de extra in-/uitrit voor De Liesbosch kan het verkeer in beide spitsen het gebied goed inkomen en verlaten. Met name in de avondspits heeft dit tot gevolg dat de N408 richting verkeersplein Laagraven vol komt te staan. De afwikkeling op het verkeersplein verslechterd door het grotere aanbod. De prestaties van maatregel 11 en 10 zijn gelijk.

De fietstunnel onder de N408 kan bij deze maatregel gehandhaafd blijven. Wel is er een negatief effect op de veiligheid en doorstroming vanwege een extra kruising met het gemotoriseerde verkeer. Voor het OV heeft deze maatregel geen effect. Voor het vrachtverkeer is er een positief effect vanwege een extra toegang tot De Liesbosch



Figuur 5.14 : Maatregel 11 extra ontsluiting t.h.v. N408/N409, bajonet kruising

Maatregelpakketten

In overleg met de Technische Werkgroep en de klankbordgroep is op basis van expert judgement (combineren van maatregelen) en op basis van wensen om bepaalde maatregelen apart inzichtelijk te maken (bijvoorbeeld opheffen spitsknip), een drietal maatregelpakketten samengesteld. Deze zijn vervolgens doorgerekend en geanalyseerd (zie hoofdstuk 5.3).

De volgende maatregelen zijn niet meegenomen in de samengestelde pakketten:

- Extra ontsluiting De Liesbosch ter hoogte van kruispunt N408/N409, rechte kruising
- Extra inrit De Liesbosch van afrit A12 verkeersplein
- Extra ontsluiting De Liesbosch West op Europalaan

5.3 Maatregelpakketten

Vaststellen pakketten

Op basis van de onderzochte maatregelen is een drietal maatregelpakketten samengesteld. In alle pakketten is de VRI optimalisatie (maatregel 1) als uitgangspunt gebruikt. De pakketten zijn als volgt opgebouwd.:

Maatregelpakket A:

- Opheffen van de spitsknip
- VRI op de kruising Mauritiuslaan en Winthontlaan.

Maatregelpakket B:

- Extra ontsluiting De Liesbosch via kruispunt N408/N409, vorm is bajonet;
- Doelgroepenstrook opheffen vanaf verkeersplein Laagraven tot en met de kruising N408/Ravenswade ;
- Bypass op verkeersplein Laagraven van N408 naar de toerit richting Arnhem.

Maatregelpakket C:

- Extra ontsluiting De Liesbosch via kruispunt N408/N409, vorm is bajonet
- Extra inrit vanaf Laagravenseweg, noordelijk van kruising N408/Ravenswade
- Extra verbinding in De Liesbosch noord
- Vanaf verkeersplein Laagraven tot en met het kruispunt N408/Ravenswade is de doelgroepenstrook verwijderd. Alleen in deze richting.

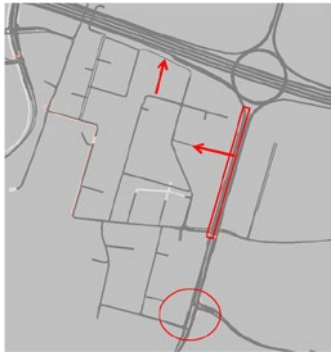
Analyse

De drie pakketten zijn met het Vissim model doorgerekend voor scenario 3.1 en uitgebreid geanalyseerd. Hierbij is gekeken naar de prestatie van het verkeer op trajecten in De Liesbosch, buiten De Liesbosch (regionale hoofdwegen) en de parallelbanen van de A12 met als indicatoren reistijd, verliestijd, gemiddelde snelheid en verhouding reistijd spits ten opzicht van de daluren. Verder is de fiets kwalitatief beoordeeld en is het OV met behulp van de dynamische simulatie beoordeeld.

Pakket A

Pakket B

Pakket C



5.3 Maatregelpakketten - A

Analyse maatregelpakket A

Dit pakket scoort in de ochtendspits beter dan in de avondspits.

In de ochtendspits is in De Liesbosch en Buiten De Liesbosch de verhouding tussen spits en dal reistijden groter dan 1,5. Doordat het verkeer met bestemming De Liesbosch, maar ook verkeer met bestemming Houten en Nieuwegein de zuidelijke parallelvaan van de A12 eerder verlaat presteren de parallelbanen in de ochtendspits met een spits/dal verhouding van 1,2 goed.

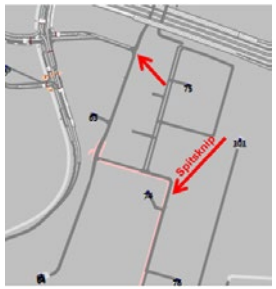
In de avondspits is er sprake van een forse verslechtering ten opzichte van de referentie. Dit komt door de enorme hoeveelheid verkeer dat De Liesbosch uit wil. Door het opheffen van de spitsknip ontstaat een extra uitrit en het verkeer stroomt goed door tot de Europalaan. De toerit op de A12 bij de meubelboulevard richting Den Haag kan de hoeveelheid verkeer echter niet verwerken.

Een negatief effect van het opheffen van de spitsknip is het doorgaande verkeer in De Liesbosch. In beide spitsen zorgt dit voor problemen op met name de kruising Ravenswade/N408. In de avondspits is er veel verkeer uit Nieuwegein/Houten dat linksaf De Liesbosch in wil en op deze manier probeert verkeersplein Laagraven en een deel van de noordelijke parallelbaan te vermijden.

Voor het fietsverkeer heeft dit maatregelpakket een negatief effect. De veiligheid op de kruising De Liesbosch/Winthontlaan en de Ravenswade,zal door de toename van de hoeveelheid verkeer afnemen.

Voor het openbaar vervoer en het vrachtverkeer verbetert de situatie ten opzichte van de referentie met scenario 3.1, maar op meerdere trajecten is de vertraging nog groot. Zie paragraaf 5.4.

Niet al het verkeer kan in de simulatie worden verwerkt. In paragraaf 5.4 wordt hier apart Aandacht aan besteed.



	Referentie autonoom Free Flow (=dalperiode)		Referentie autonoom				Spitsknip opheffen Maatregelpakket A			
	OS	AS	OS		AS		OS		AS	
	abs.	abs.	abs.	S/D	abs.	S/D	abs.	S/D	abs.	S/D
Liesbosch	49	48	53	1,1	67	1,4	90	1,8	328	6,9
Buiten Liesbosch	147	141	174	1,2	183	1,3	272	1,9	343	2,4
Parallelbanen A12	164	166	192	1,2	270	1,6	191	1,2	393	2,4
Gewogen gemiddelde	131	125	153	1,2	189	1,5	185	1,4	357	2,9

Reistijden in seconden
Verhouding S/D is de spits / dal reistijd
De dal reistijd is gemeten met 10% van het verkeer in een spits

Tabel 5.5: Reistijden referentie versus maatregelpakket A

In onderstaande tabel worden de reistijden vergeleken tussen het maatregelpakket en de referentie. De indexen zijn berekend aan de hand van referentie autonoom. Achter de indexkolom is in kleur (van licht groen tot donker rood) een waardeoordeel gegeven.

		Referentie Autonoom		Spitsknip opheffen Maatregelpakket A			
		OS	AS	OS		AS	
Locatie	Indicator	abs.	abs.	abs.	index	abs.	index
Liesbosch	Gemiddelde reistijd	53	67	90	171	328	489
	Gemiddelde verliestijd	5	20	30	604	270	1350
	Aantal gemeten voertuigen	1791	2395	2736	153	2853	119
Buiten Liesbosch	Gemiddelde reistijd	174	183	272	156	343	188
	Gemiddelde verliestijd	92	101	186	204	258	256
	Aantal gemeten voertuigen	1377	1871	2729	198	2556	137
A12 parallelbanen	Gemiddelde reistijd	192	270	191	99	393	145
	Gemiddelde verliestijd	25	105	22	87	226	216
	Aantal gemeten voertuigen	3808	3750	3527	93	3337	89

Tabel 5.6: Reistijden, verliestijden en aantal voertuigen referentie- maatregelpakket A

5.3 Maatregelpakketten - B

Analyse maatregelpakket B

Dit pakket scoort goed voor De Liesbosch in de ochtendspits met een spits/dal verhouding van 1,0. In de avondspits scoort dit pakket redelijk met een spits/dal verhouding van 1,6.

Buiten De Liesbosch is het effect beperkt. In beide spitsen blijft de spits/dal verhouding boven de 2,0.

Op de parallelbanen van de A12 verbetert de situatie in de ochtendspits sterk naar het niveau van referentie autonoom. In de avondspits verbetert de situatie niet en ligt de spits/dal verhouding ver boven de streefwaarde van 1,5.

Gemiddeld genomen blijft de verhouding van de reistijd tussen spits en dal in de ochtendspits onder de 1,5. In de avondspits wordt deze grens met 2,5 ruim overschreden. De doorstroming op de N408 verbetert maar dat heeft tot gevolg dat verkeersplein Laagraven en de noordelijke parallelbaan op de A12 de hoeveelheid verkeer niet kunnen verwerken.

Voor het fietsverkeer heeft dit maatregelpakket een negatief effect. Door de extra inrit neemt hier de onveiligheid toe, evenals de reistijd.

Voor het openbaar vervoer scoort dit pakket beter dan pakket A, maar op meerdere trajecten is de vertraging nog groot. Ook voor het vrachtverkeer is de score beter dan pakket A, maar ook hier nog groot. In paragraaf 5.4 wordt hier een nadere analyse van gegeven.

Niet al het verkeer kan in de simulatie worden verwerkt. In paragraaf 5.4 wordt hier apart aandacht aan besteed.

	Referentie autonoom Free Flow (=dalperiode)		Referentie autonoom				Bajonet en doelgroepenstrook Maatregelpakket B			
	OS	AS	OS		AS		OS		AS	
	abs.	abs.	abs.	S/D	abs.	S/D	abs.	S/D	abs.	S/D
Liesbosch	49	48	53	1,1	67	1,4	49	1,0	75	1,6
Buiten Liesbosch	147	141	174	1,2	183	1,3	303	2,1	337	2,4
Parallelbanen A12	164	166	192	1,2	270	1,6	202	1,2	454	2,7
Gewogen gemiddelde	131	125	153	1,2	189	1,5	181	1,4	306	2,5

Reistijden in seconden
Verhouding S/D is de spits / dal reistijd
De dal reistijd is gemeten met 10% van het verkeer in een spits

Tabel 5.7: Reistijden referentie versus maatregelpakket B

		Referentie Autonoom		Bajonet en doelgroepenstrook Maatregelpakket B			
		OS	AS	OS		AS	
Locatie	Indicator	abs. (	abs.	abs.	index	abs.	index
Liesbosch	Gemiddelde reistijd	53	67	49	93	75	111
	Gemiddelde verliestijd	5	20	5	97	27	135
	Aantal gemeten voertuigen	1791	2395	1915	107	2249	94
Buiten Liesbosch	Gemiddelde reistijd	174	183	303	174	337	184
	Gemiddelde verliestijd	92	101	223	244	253	251
	Aantal gemeten voertuigen	1377	1871	1505	109	1730	92
A12 parallelbanen	Gemiddelde reistijd	192	270	202	105	454	168
	Gemiddelde verliestijd	25	105	33	131	286	273
	Aantal gemeten voertuigen	3808	3750	3541	93	3153	84

Tabel 5.8: Reistijden, verliestijden en aantal voertuigen referentie- maatregelpakket B

5.3 Maatregelpakketten - C

Analyse maatregelpakket C

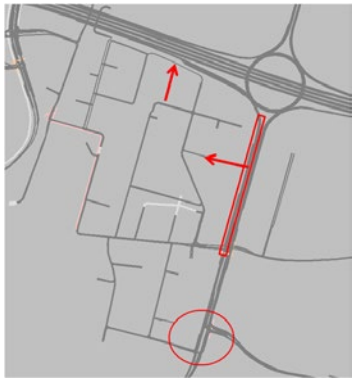
Door de twee extra inritten voor De Liesbosch scoort dit pakket met name goed in de ochtendspits. Zowel in De Liesbosch, op de regionale wegen als op de parallelbanen van de A12 blijft de verhouding van de reistijd tussen spits en dal onder de 1,5.

In de avondspits treden er door het grote verkeersaanbod met name problemen op op de parallelban A12 richting Den Haag en verkeersplein Laagraven (terugslag vanaf de A12). Het verkeer stroomt vanuit De Liesbosch in principe goed door richting de N408 maar loopt vervolgens bij verkeersplein Laagraven vast. De reistijdverhouding tussen spits en dal bedraagt 2,1.

Voor het fietsverkeer heeft dit maatregelpakket een negatief effect. Door de extra inritten neemt hier de onveiligheid toe, evenals de reistijd. De nieuwe ontsluiting van De Liesbosch ter plaatste van de kruising N408/N409 biedt een kortere route voor fietsers tussen Nieuwegein/Houten en Utrecht. Deze fietsers kunnen daarmee een deel van de Ravenswade ontwijken.

Voor het openbaar vervoer scoort dit pakket beter dan pakket A en ongeveer gelijkwaardig aan pakket B, maar ook hier is op meerdere trajecten de vertraging nog groot. Voor het vrachtverkeer geldt hetzelfde. In paragraaf 5.4 wordt hier een nadere analyse van gegeven.

Niet al het verkeer kan in de simulatie worden verwerkt. In paragraaf 5.4 wordt hier apart aandacht aan besteed.



	Referentie autonoom Free Flow (=dalperiode)		Referentie autonoom				Ondernemers Maatregelpakket C			
	OS	AS	OS		AS		OS		AS	
	abs.	abs.	abs.	S/D	abs.	S/D	abs.	S/D	abs.	S/D
Liesbosch	49	48	53	1,1	67	1,4	67	1,4	88	1,8
Buiten Liesbosch	147	141	174	1,2	183	1,3	201	1,4	267	1,9
Parallelbanen A12	164	166	192	1,2	270	1,6	175	1,1	371	2,2
Gewogen gemiddelde	131	125	153	1,2	189	1,5	152	1,2	259	2,1

Reistijden in seconden
Verhouding S/D is de spits / dal reistijd
De dal reistijd is gemeten met 10% van het verkeer in een spits

Tabel 5.9: Reistijden referentie versus maatregelpakket C

		Referentie Autonoom		Ondernemers Maatregelpakket C			
		OS	AS	OS		AS	
Locatie	Indicator	abs.	abs.	abs.	index	abs.	index
Liesbosch	Gemiddelde reistijd	53	67	67	128	88	131
	Gemiddelde verliestijd	5	20	16	325	28	138
	Aantal gemeten voertuigen	1791	2395	1777	99	2274	95
Buiten Liesbosch	Gemiddelde reistijd	174	183	201	115	267	146
	Gemiddelde verliestijd	92	101	117	128	183	182
	Aantal gemeten voertuigen	1377	1871	1427	104	1766	94
A12 parallelbanen	Gemiddelde reistijd	192	270	175	91	371	137
	Gemiddelde verliestijd	25	105	7	26	205	196
	Aantal gemeten voertuigen	3808	3750	3531	93	3370	90

Tabel 5.10: Reistijden, verliestijden en aantal voertuigen referentie- maatregelpakket C

Analyse resterend verkeer

In de referentie autonoom kan, in de simulatieperiode, al het verkeer dat de weg op wil daadwerkelijk zijn bestemming bereiken. In de referentie met scenario 3.1 is dit niet het geval. Door congestie kan niet al het verkeer vertrekken en blijft er verkeer achter.

In onderstaande tabel is dit voor de belangrijkste (en grootste) locaties in het onderzoeksgebied inzichtelijk gemaakt.

Verkeer dat in de simulatie niet uit de herkomstzone kan vertrekken										
	Referentie Autonoom		Referentie Scenario 3.1		Spitsknip opheffen Maatregelpakket A		Bajonet en doelgroepenstrook Maatregelpakket B		Ondernemers Maatregelpakket C	
	OS	AS	OS	AS	OS	AS	OS	AS	OS	AS
Liesbosch	0	0	165	1082	0	827	0	0	2	0
A12 p Noord	0	0	4657	1	0	877	136	958	0	391
A12 p Zuid	11	0	4578	868	1269	0	1184	0	13	0
Waterlinie	0	0	1606	2278	151	0	905	1188	57	735
Overig	0	0	1011	273	440	959	1	402	107	853
Totaal	11	0	12017	4502	1860	2663	2226	2548	179	1979

Tabel 5.11: resterend verkeer

Voor de verschillende maatregelpakketten is het beeld nogal verschillend, zo zorgen pakket B en C er voor dat alle verkeer uit De Liesbosch kan vertrekken maar blijft er in pakket A en B veel verkeer in de herkomstzone achter op de parallelbanen van de A12. In de pakketten B en C vormt de Waterlinieweg een probleem. Overall scoort pakket C het beste op dit vlak.

In de categorie “Overig’ is de meubelboulevard, westelijk van de Europalaan en noordelijk van de A12 van belang. In alle pakketten blijft hier verkeer achter in de avondspits.

Analyse openbaar vervoer en vrachtverkeer

Voor het gebied rondom De Liesbosch is een meting gedaan van de verliestijden. In Bijlage III is het kaartje opgenomen met het meetgebied.

De verliestijden zijn inclusief de wachttijden voor een VRI. Doordat dit voor zowel de referentie als de pakketten wordt bepaald zijn deze goed onderling vergelijkbaar. Het is wel zaak bovenstaande in ogenschouw te nemen bij de interpretatie van de absolute getallen.

In tabel 5.12 is een overzicht gegeven van de verliestijden voor auto, vrachtverkeer en openbaar vervoer (bus) voor de ochtendspits. Hierbij is de autonome situatie (situatie 2030 zonder ontwikkelingen De Liesbosch) in de index kolom op 100 gezet.

Verliestijden in sec. per voertuig	Ochtendspits					
	auto		vracht		bus	
Model	abs.	index	abs.	index	abs.	index
2030 Autonoom	69	100	59	100	53	100
2030 Referentie 3.1	291	424	260	438	157	293
2030 3.1 A	126	184	106	180	77	144
2030 3.1 B	107	156	106	179	66	124
2030 3.1 C	76	110	81	137	71	132

Tabel 5.12: Verliestijden OV en vrachtverkeer Ochtendspits

Voor het vrachtverkeer is duidelijk zichtbaar dat met de ontwikkelingen in De Liesbosch de verliestijden fors toenemen. Door het toepassen van de maatregelpakketten kunnen de verliestijden beperkt worden tot 22 sec extra verliestijd (pakket C).

Voor het openbaar vervoer is eenzelfde patroon waar te nemen. De verliestijden zijn echter in absolute zin kleiner. Dit kan worden verklaard doordat het aantal bussen veel lager is dan het aantal vrachtwagens. Hierdoor

Is het effect van een bus die een keer niet of nauwelijks hoeft te wachten veel groter. Ook de routes van het openbaar vervoer versus het vrachtverkeer is hier debet aan.

In tabel 5.13 zijn de gegevens van de avondspits weergegeven. Ook hier zijn de verliestijden in de referentie situatie (met ontwikkeling in De Liesbosch, zonder maatregelen) groot. Door het toepassen van de maatregelpakketten kan de verliestijd verkleind worden. Hierbij scoort pakket B voor het openbaar vervoer het best.

Verliestijden in sec. per voertuig	Avondspits					
	auto		vracht		bus	
Model	abs.	index	abs.	index	abs.	index
2030 Autonoom	71	100	62	100	53	100
2030 Referentie 3.1	255	361	240	387	167	312
2030 3.1 A	173	246	174	281	128	240
2030 3.1 B	101	143	100	161	92	173
2030 3.1 C	93	132	98	158	110	206

Tabel 5.13: Verliestijden OV en vrachtverkeer Avondspits

5.5 Resumé scenario 3.1

Resumé scenario 3.1

Bij een maximale ontwikkeling van De Liesbosch (scenario 3.1) kan het totale netwerk in 2030 de toename van het verkeer niet verwerken en raakt overbelast. Met name het onderliggend wegennet (Ravenswade en zijwegen en de N408) is hier een knelpunt. Ook op het hoofdwegennet (parallelbanen A12) is de doorstroming problematisch, hoewel het onderliggend wegennet als buffer functioneert.
Bovendien kan niet al het verkeer vertrekken van hun herkomst (in het model).

Ook voor het busverkeer geldt dat met de pakketten de gemiddelde vertraging in de reistijd aanzienlijk is.
Voor het fietsverkeer is met name bij de VRI's het effect op de reistijd het meest te merken.

Daarom is een tweetal nieuwe scenario's opgesteld met een kleiner ruimtelijke programma voor De Liesbosch. Hierbij is een nieuw maatregelpakket D opgesteld.
Deze aangepaste scenario's, het maatregelenpakket en de effecten worden in het volgende hoofdstuk beschreven.

Maatregelen in De Liesbosch

In Bijlage VII zijn maatregelen opgenomen voor het verbeteren van de veiligheid en doorstroming in De Liesbosch. Deze maatregelen zijn niet gesimuleerd, maar kunnen bijdragen tot een verdere verbetering van de doorstroming alsmede de veiligheid.

6. AANVULLENDE VRAGEN

6.1 Scenario 3.1+ en 3.0-
6.2 Vraag 3a: scenario 3.1-
6.3 Vraag 3b: scenario 3.0+
6.4 Nadere analyse
6.5 Resumé

6.1 scenario's 3.1- en 3.0+

AANLEIDING

De maximale ontwikkelingen van De Liesbosch leidt met geen enkel maatregelpakket (A t/m C) tot een goede doorstroming van het netwerk. Om die reden zijn in overleg met de ondernemers van De Liesbosch twee scenario's met minder programma voor ontwikkeling opgesteld, om te onderzoeken of hiervoor wel een acceptabele doorstroming zonder knelpunten mogelijk is.

De aanpassingen gelden voor ontwikkelgebied B, Groengoedt b.v. (zie tabel 6.1) :

- **Scenario 3.1-** is gebaseerd op 3.1 met 1000 m2 extra horeca toegevoegd en wordt het aantal m2 PDV/GDV met bijna 50% teruggebracht;
- **Scenario 3.0+** is gebaseerd op 3.0 met 1000 m2 extra horeca;.

In de tabel 6.2 is het effect van deze aanpassingen uitgewerkt. Zo heeft de toevoeging van 1000 m2 horeca meer dan 1000 extra motorvoertuigbewegingen per etmaal tot gevolg. De reductie van het aantal m2 PDV/GDV leidt tot ruim 3100 minder voertuigbewegingen.

Groengoedt b.v.			m2 bvo	ritten wd etmaal
Horeca	m2/bvo	in 3.0 en 3.1	1000	1020
		in 3.0+ en 3.1-	2000	2040
		factor	2,000	
		Verschil ritten		1020
PDV/GDV	m2 bvo	in 3.1	46000	5584
		in 3.1-	20000	2428
		factor	0,435	
		Verschil ritten		-3156

Tabel 6.2: verkeersproductie aanvullende scenario's

Scenario	Laagraven Investment	Groengoedt b.v.	Ekris	Ballast
3.0	156.225 m2 bedrijfsontwikkeling + 23.764 m2 PDV/GDV	40.915 m2 bedrijfsontwikkeling + 1.000 m2 horeca	14.000 m2 bedrijfsontwikkeling (kavel 8.000 m2)	17.000 m2 bedrijfsontwikkeling
3.0 aangepast **3.0 +**	156.225 m2 bedrijfsontwikkeling + 23.764 m2 PDV/GDV	40.915 m2 bedrijfsontwikkeling + 2.000 m2 horeca (= 1.000 m2 t.b.v. Groengoedt + 1.000 m2 t.b.v. Hornbach)	14.000 m2 bedrijfsontwikkeling (kavel 8.000 m2)	17.000 m2 bedrijfsontwikkeling
3.1	156.225 m2 bedrijfsontwikkeling + 23.764 m2 PDV/GDV	46.000 m2 PDV/GDV + 1.000 m2 horeca	14.000 m2 bedrijfsontwikkeling (kavel 8.000 m2)	17.000 m2 bedrijfsontwikkeling
3.1 aangepast **3.1 -**	156.225 m2 bedrijfsontwikkeling + 23.764 m2 PDV/GDV	20.000 m2 PDV/GDV + 2.000 m2 horeca (= 1.000 m2 t.b.v. Groengoedt + 1.000 m2 t.b.v. Hornbach)	14.000 m2 bedrijfsontwikkeling (kavel 8.000 m2)	17.000 m2 bedrijfsontwikkeling

Tabel 6.1: Overzicht scenario's

MAATREGELPAKKET D

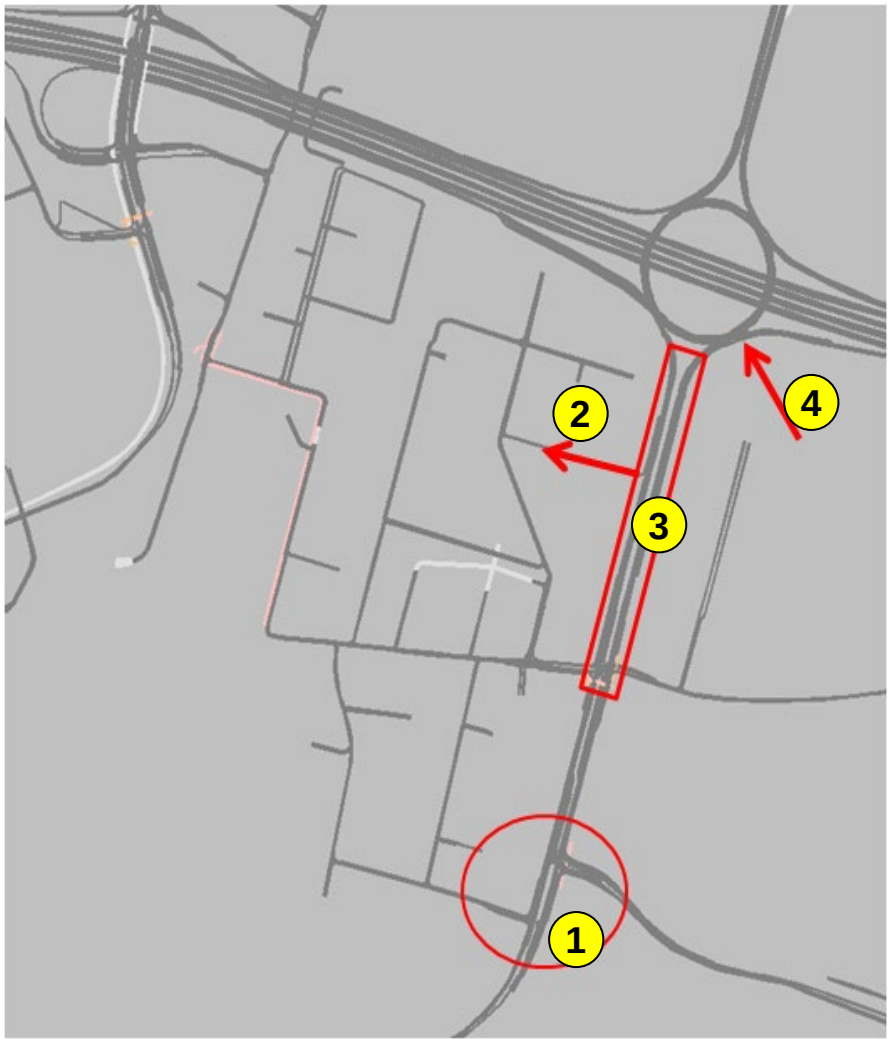
Bij deze 2 scenario's is een nieuw maatregelenpakket D opgesteld.
Dit pakket is in overleg met de Technische Werkgroep samengesteld met elementen uit pakket B en C.

Maatregelpakket D bevat de volgende aanpassingen aan de infrastructuur:

1. Bajonetaansluiting N408/N409
2. Extra inrit De Lieschbosch vanaf Laagravenseweg ten noorden van Ravenswade
3. Opheffen doelgroepenstrook tussen verkeersplein Laagraven en de Ravenswade
4. Bypass op verkeersplein Laagraven voor verkeer op de N408 richting Arnhem
5. Optimalisaties van de VRI's bij verkeersplein Laagraven en de Ravenswade

Van de maatregelen uit dit pakket zijn schetsontwerpen gemaakt en is een bouwkostenraming opgesteld (zie bijlagen III en IV)

N.B.
Maatregelpakket D is niet in combinatie met scenario 3.1. gesimuleerd. De algemene verwachting is dat dit geen invloed heeft op de conclusie over scenario 3.1. Ook met maatregelpakket D, zal de verkeersafwikkeling onvoldoende zijn.



Figuur 6.1: overzicht maatregelen pakket D

6.2 vraag a: scenario 3.1-

VRAAG 3A

WELKE DOORSTROMINGSKNELPUNTEN ONTSTAAN ER IN HET STUDIEGEBIED WANNEER HET RUIMTELIJKE PROGRAMMA UIT VRAAG 3 VERKLEIND WORDT. WELKE MAATREGELEN DIENEN GENOMEN TE WORDEN OM HET VERKEER OP ACCEPTABELE WIJZE TE KUNNEN AFWIKKELEN?

Scenario 3.1- scoort in de ochtendspits op alle fronten goed. Door de sterk verbeterde instroom van verkeer naar De Liesbosch wikkelt het verkeer buiten De Liesbosch (N408, N409 en hoofdroutes naar Nieuwegein oost en west en Houten) veel beter af. Ook de parallelbanen van de A12 profiteren hiervan. Zie tabel 6.3 en 6.4.

In de avondspits kan het verkeer redelijk De Liesbosch in en ook uitkomen. Grote knelpunten zijn niet waargenomen, maar de verhouding tussen spits/dal is met 1,7 en 1,8 boven de streefwaarde van 1,5.

De grootste knelpunten zitten op de parallelbaan van de A12. Met name de parallelbaan richting Den Haag. Hier treedt vertraging op en nemen de reistijden fors toe.

	Referentie Aautonoom Free Flow (dalperiode)		Referentie Aautonoom				Maatregelpakket D			
	OS	AS	OS		AS		OS		AS	
	abs.	abs.	abs.	S/D	abs.	S/D	abs.	S/D	abs.	S/D
Liesbosch	49	48	53	1,1	67	1,4	70	1,4	82	1,7
Buiten Liesbosch	147	141	174	1,2	183	1,3	152	1,0	252	1,8
Parallelbanen A12	164	166	192	1,2	270	1,6	175	1,1	384	2,3
Gewogen gemiddelde	131	125	153	1,2	189	1,5	133	1,0	239	1,9

Reistijden in seconden
Verhouding S/D is de spits / dal reistijd
De dal reistijd is gemeten met 10% van het verkeer in een spits

Tabel 6.3: : Reistijden referentie versus maatregelpakket D scenario 3.1-

2030 obv Referentie Autonoom Alle indicatoren voor het drukste uur

		Referentie Autonoom		Scenario 3.1- Maatregelpakket D			
		OS	AS	OS		AS	
Locatie	Indicator	abs.	abs.	abs.	index	abs.	index
Liesbosch	Gemiddelde reistijd	53	67	70	133	82	122
	Gemiddelde verliestijd	5	20	6	127	17	86
	Aantal gemeten voertuigen	1791	2395	3013	168	3304	138
Buiten Liesbosch	Gemiddelde reistijd	174	183	152	87	252	138
	Gemiddelde verliestijd	92	101	72	78	167	166
	Aantal gemeten voertuigen	1377	1871	2352	171	2707	145
A12 parallelbanen	Gemiddelde reistijd	192	270	175	91	384	142
	Gemiddelde verliestijd	25	105	7	26	218	208
	Aantal gemeten voertuigen	3808	3750	3527	93	3345	89

Tabel 6.4: : Reistijden, verliestijden en aantal voertuigen referentie- maatregelpakket D

Voor het fietsverkeer gelden dezelfde opmerkingen als bij maatregelpakket C. Het maatregelpakket heeft een negatief effect door de extra inritten. Hierdoor neemt hier de onveiligheid toe, vanwege extra kruising met het gemotoriseerde verkeer. De reistijd zal als gevolg van de VRI bij de kruising N408/N409 ook toenemen.

De nieuwe ontsluiting van De Liesbosch ter plaatste van de kruising N408/N409 biedt een kortere route voor fietsers tussen Nieuwegein/Houten en Utrecht. Deze fietsers kunnen daarmee een deel van de Ravenswade ontwijken.

6.2 vraag a: scenario 3.1-

Voor het openbaar vervoer geldt dat voor de ochtendspits de verliestijden gelijk zijn met de autonome situatie 2030 (dus zonder ontwikkelingen in De Liesbosch. Ten opzichte van de referentiesituatie met ontwikkelingen scoort dit scenario aanmerkelijk beter.
Voor de avondspits geldt dat ten opzichte van de autonome situatie 2030 zonder ontwikkelingen de verliestijden bijna verdubbelen. Ten opzichte van de referentie met ontwikkelingen scoort dit scenario aanzienlijk beter.

Voor het vrachtverkeer blijkt de ochtendspits zelfs beter af te wikkelen dan de autonome situatie zonder ontwikkelingen.
Voor de avondspits neemt de verliestijd met 50% toe ten opzichte van de autonome situatie. Ten opzichte van de referentiesituatie met ontwikkelingen geldt dat zowel de ochtend- als de avondspits duidelijk beter scoren.

In paragraaf 6.4 is van het openvaar vervoer en het vrachtverkeer een nadere analyse gegeven.

VRAAG 3B

WELKE DOORSTROMINGSKNELPUNTEN ONTSTAAN ALS HET RUIMTELIJKE PROGRAMMA VAN VRAAG A NOG VERDER VERKLEIND WORDT. GEGEVEN HETZELFDE MAATREGELPAKKET ALS BIJ VRAAG A.

Scenario 3.0+ scoort in de ochtendspits op alle fronten goed. Door de sterk verbeterde instroom van verkeer naar De Liesbosch wikkelt het verkeer buiten De Liesbosch (N408, N409 en hoofdroutes naar Nieuwegein oost en west en Houten) veel beter af. Ook de parallelbanen van de A12 profiteren hiervan.

In de avondspits kan het verkeer redelijk tot goed De Liesbosch in en ook uitkomen. Grote knelpunten zijn niet waargenomen, maar de verhouding tussen spits/dal is met 1,7 en 1,5 op of boven de streefwaarde van 1,5.
De afwikkeling is ten opzicht van scenario 3.1- wel beter.

De grootste knelpunten zitten ook in dit scenario op de parallelbaan van de A12. Met name de parallelbaan richting Den Haag. Hier treedt vertraging op en nemen de reistijden fors toe.

	Referentie Aautonoom Free Flow (dalperiode)		Referentie Aautonoom				Maatregelpakket D			
	OS	AS	OS		AS		OS		AS	
	abs.	abs.	abs.	S/D	abs.	S/D	abs.	S/D	abs.	S/D
Liesbosch	49	48	53	1,1	67	1,4	71	1,5	79	1,7
Buiten Liesbosch	147	141	174	1,2	183	1,3	149	1,0	217	1,5
Parallelbanen A12	164	166	192	1,2	270	1,6	175	1,1	377	2,3
Gewogen gemiddelde	131	125	153	1,2	189	1,5	134	1,0	229	1,8

Reistijden in seconden
Verhouding S/D is de spits / dal reistijd
De dal reistijd is gemeten met 10% van het verkeer in een spits

Tabel 6.5: : Reistijden referentie versus maatregelpakket D scenario 3.0+

2030 obv Referentie Autonoom Alle indicatoren voor het drukste uur

		Referentie Autonoom		Scenario 3.0+ Maatregelpakket D			
Locatie	Indicator	OS abs.	AS abs.	OS abs.	index	AS abs.	index
Liesbosch	Gemiddelde reistijd	53	67	71	136	79	119
	Gemiddelde verliestijd	5	20	6	120	13	65
	Aantal gemeten voertuigen	1791	2395	2849	159	3173	132
Buiten Liesbosch	Gemiddelde reistijd	174	183	149	86	217	119
	Gemiddelde verliestijd	92	101	69	76	135	134
	Aantal gemeten voertuigen	1377	1871	2225	162	2581	138
A12 parallelbanen	Gemiddelde reistijd	192	270	175	91	377	139
	Gemiddelde verliestijd	25	105	7	26	211	202
	Aantal gemeten voertuigen	3808	3750	3530	93	3379	90

Tabel 6.6: : Reistijden, verliestijden en aantal voertuigen referentie- maatregelpakket D

Voor het fietsverkeer gelden dezelfde opmerkingen als bij maatregelpakket C. Het maatregelpakket heeft een negatief effect door de extra inritten.

Hierdoor neemt hier de onveiligheid toe, vanwege extra kruising met het gemotoriseerde verkeer. De reistijd zal als gevolg van de VRI bij de kruising N408/N409 ook toenemen.

De nieuwe ontsluiting van De Liesbosch ter plaatste van de kruising N408/N409 biedt een kortere route voor fietsers tussen Nieuwegein/Houten en Utrecht. Deze fietsers kunnen daarmee een deel van de Ravenswade ontwijken.

6.3 vraag b: scenario 3.0 +

Voor het openbaar vervoer geldt dat voor de ochtendspits de verliestijden gelijk zijn met de autonome situatie 2030 (dus zonder ontwikkelingen in De Liesbosch. Ten opzichte van de referentiesituatie met ontwikkelingen scoort dit scenario aanmerkelijk beter. Ten opzichte van scenario 3.1- is er weinig verschil.
Voor de avondspits geldt dat ten opzichte van de autonome situatie 2030 zonder ontwikkelingen de verliestijden bijna verdubbelen. Ten opzichte van de referentie met ontwikkelingen scoort dit scenario aanzienlijk beter. Ten opzichte van scenario 3.1- scoort dit scenario iets beter.

Voor het vrachtverkeer blijkt de ochtendspits zelfs beter af te wikkelen dan de autonome situatie zonder ontwikkelingen.
Voor de avondspits neemt de verliestijd met 50% toe ten opzichte van de autonome situatie. Ten opzichte van de referentiesituatie met ontwikkelingen geldt dat zowel de ochtend- als de avondspits duidelijk beter scoren.
Ten opzichte van scenario 3.1- scoort de ochtendspits gelijk en de avondspits beter.

In paragraaf 6.4 is van het openvaar vervoer en het vrachtverkeer een nadere analyse gegeven.

Analyse openbaar vervoer en vrachtverkeer

Voor het gebied rondom De Liesbosch is een meting gedaan van de verliestijden. In Bijlage III is het kaartje opgenomen met het meetgebied.
De verliestijden zijn inclusief de wachttijden voor een VRI. Doordat dit voor zowel de referentie als de pakketten wordt bepaald zijn deze goed onderling vergelijkbaar. Het is wel zaak bovenstaande in ogenschouw te nemen bij de interpretatie van de absolute getallen.

In tabel 6.7 is een overzicht gegeven van de verliestijden voor auto, vrachtverkeer en openbaar vervoer (bus) voor de ochtendspits. Hierbij is de autonome situatie (situatie 2030 zonder ontwikkelingen De Liesbosch) in de index kolom op 100 gezet.

Verliestijden in sec. per voertuig	Ochtendspits					
	auto		vracht		bus	
Model	abs.	index	abs.	index	abs.	index
2030 Autonoom	69	100	59	100	53	100
2030 Referentie 3.1	291	424	260	438	157	293
2030 3.1 A	126	184	106	180	77	144
2030 3.1 B	107	156	106	179	66	124
2030 3.1 C	76	110	81	137	71	132
2030 3.1 - D	46	67	45	77	54	102
2030 3.0 + D	45	66	45	77	55	103

Tabel 6.7: Verliestijden OV en vrachtverkeer Ochtendspits

Voor het vrachtverkeer valt op dat de verliestijden voor beide scenario's (3,1- en 3,0+) minder zijn dan in de autonome situatie zonder ontwikkelingen. Dit is te verklaren door de extra toegangen tot De Liesbosch. Ten opzichte van de referentie situatie is een aanmerkelijke verbetering te zien.

Voor het openbaar vervoer liggen in beide scenario's de verliestijden gelijk met de autonome situatie zonder ontwikkelingen. Ten opzichte van de referentie situatie is een aanmerkelijke verbetering te zien.

Verliestijden in sec. per voertuig	Avondspits					
	auto		vracht		bus	
Model	abs.	index	abs.	index	abs.	index
2030 Autonoom	71	100	62	100	53	100
2030 Referentie 3.1	255	361	240	387	167	312
2030 3.1 A	173	246	174	281	128	240
2030 3.1 B	101	143	100	161	92	173
2030 3.1 C	93	132	98	158	110	206
2030 3.1 - D	87	123	92	149	104	194
2030 3.0 + D	75	106	79	127	94	176

Tabel 6.8: Verliestijden OV en vrachtverkeer Avondspits

In de avondspits is de situatie anders (zie tabel 6.8).

Voor het vrachtverkeer is er een toename van de verliestijd ten opzichte van de autonome situatie. De maatregelen uit pakket D, kunnen dus niet alle verliestijd compenseren die als gevolg van de extra hoeveelheid verkeer optreed. De cijfers tonen ook duidelijk aan dat de avondspits aanmerkelijk zwaarder is dan de ochtendspits.

Scenario 3,0+ scoort het beste. Dit is logisch doordat er minder programma en dus minder verkeer in dit scenario zit.

Ten opzichte van de referentie en de scenario's met de pakketten A t/m C scoort scenario 3.0+ duidelijk beter.

Voor het openbaar vervoer is een zelfde beeld waar te nemen. Wel zijn de indexen hier wat hoger. Opvallend is de score van pakket B. Deze is met een groter programma het laagst. Een verklaring is te vinden in het feit dat in de pakketten C en D de extra inrit in het noordelijk deel van De Liesbosch zit. Het inkorten van de doelgroepenstrook zorgt hier blijkbaar voor wat extra verliestijd. Een andere verklaring is te vinden in de bufferwerking voor pakket B. Een deel van het verkeer wordt niet geladen of staat nog in De Liesbosch. Hierdoor komt er op de overige wegen minder verkeer, wat de doorstroming relatief verbetert.

6.5 resumé

De twee aangepast scenario's scoren beter dan scenario 3.1 met de verschillende maatregelpakketten.
Door de verkleining van het programma ontstaat meer ruimte. Door de maatregelen is het mogelijk de afwikkeling van het verkeer in De Liesbosch en de provinciale wegen redelijk tot goed te krijgen. De norm van een spits/dalverhouding van 1,5 wordt niet gehaald, maar er ontstaan geen grote opstoppingen. Er is een transitie gemaakt ten opzichte van de referentiesituatie van wachten in een file tot wachten voor een verkeerslicht.
De afwikkeling op het hoofdwegennet, met name de parallelbaan richting Den Haag blijft een knelpunt. Hier ontstaan opstoppingen.

Van de 2 scenario's scoort het scenario met het kleinste programma het beste (scenario 3.0+).

Het fietsverkeer zal als gevolg van maatregelpakket D er iets op achteruit gaan. De veiligheid zal als gevolg van twee extra kruisingen afnemen. Door een goede vormgeving is dit effect te verkleinen. Ook zal als gevolg van de bajonet kruising N408/N409 extra reistijd ontstaan. Een voordeel voor het fietsverkeer is de nieuwe ontsluiting van De Liesbosch met vrijliggend fietspad. Dit zorgt voor een verkorting van de reistijd en verbetering van de veiligheid.

Voor het openbaar vervoer en vrachtverkeer zijn de scenario's voor de ochtendspits beter dan de autonome situatie. Voor de avondspits is wel extra verliestijd te verwachten.

Maatregelen in De Liesbosch
In Bijlage VII zijn maatregelen opgenomen voor het verbeteren van de veiligheid en doorstroming in De Liesbosch. Deze maatregelen zijn niet gesimuleerd, maar kunnen bijdragen tot een verdere verbetering van de doorstroming alsmede de veiligheid.

7. WONINGEN IN LAAGRAVEN

vraag 4

VRAAG 4

WELKE DOORSTROMINGSKNELPUNTEN ONTSTAAN ER IN HET STUDIEGEBIED WANNEER ER BOVENOP DE BOVENSTAANDE VRAAG 3 (DE ONTWIKKELING VAN DE LIESBOSCH MET DE VOORGESTELDE MAATREGELEN) OOK NOG MAXIMAAL 600 WONINGEN IN HET GEBIED LAAGRAVEN WORDEN GEREALISEERD?

In 2030 is een ontwikkeling gedacht van maximaal 600 woningen op Laagraven. De nieuwe woningen hebben een ontsluitingsweg die aantakt op de (Houtenseweg) N409 via de Heemsteedseweg (zie figuur 7.1).
Deze ontwikkeling is beoordeeld als extra verkeer bovenop de maximale ontwikkeling van De Liesbosch. In tabel 7.1 zijn de uitgangspunten voor het berekenen van het aantal verkeersbewegingen.

Uit beantwoording van vraag 3 blijkt dat er bij ieder bekeken ruimtelijk scenario en elk maatregelenpakket in de avondspits sprake is van ernstige doorstromingsproblemen op de parallelbaan van de A12 richting Den Haag en verkeersplein Laagraven. Een ontwikkeling van 600 woningen in Laagraven zorgt voor een verdere verergering van deze problematiek.

Vanuit de klankbordgroep is een vraag gesteld hoeveel woningen wel ontwikkeld zouden kunnen worden. Hiervoor zijn geen aparte berekeningen uitgevoerd, maar is op basis van kennis en ervaring (expert judgement) een uitspraak gedaan.

Uitgaande van ruimtelijke ontwikkelingen op De Liesbosch (scenario 3.1- of 3.0+) en uitvoering van de bijbehorende verkeersmaatregelen (pakket D) is een kleinere ontwikkeling van 100 woningen wellicht wel mogelijk, mits daarbij ook de benodigde maatregelen worden genomen om het gebied goed op de N409 te ontsluiten (via de Heemsteedseweg). De verkeersgeneratie is gering en zal grotendeels wegvallen bij de overige verkeersstromen. Wel dient bedacht te worden dat vanwege de problemen op het verkeersnetwerk de bereikbaarheid met name in de avondspits niet ideaal is.

Conclusie: Door de ontwikkelingen in De Liesbosch is er onvoldoende ruimte op het wegennet om 600 extra woningen in Laagraven te ontwikkelen. Maximaal 100 woningen is toelaatbaar indien afdoende maatregelen worden genomen voor de ontsluiting op de N409 en waarbij gerealiseerd dient te worden dat de bereikbaarheid niet optimaal is.

Figuur 7.1: Locatie ontsluiting woningontwikkeling

Ontwikkeling van 600 woningen	
Naar CROW verkeersgeneratie: Woonmilieu type 4: Groen stedelijk	
Mvt bewegingen voor weekdag etmaal per woning	5,8
Factor omrekenen naar werkdag	1,1
Aandeel OS	18%
Aandeel AS	16%

Tabel 7.1: Uitgangspunten berekening verkeersbewegingen

8. CONCLUSIES

	Referentie autonoom						Met scenario 3.1																Scenario 3.0+				Scenario 3.1-			
	Free Flow (dalperiode)		Volledig Verkeer				Referentie				Spitsknip opheffen Maatregelpakket A				Bajonet en doelgroepenstrook Maatregelpakket B				Ondernemers Maatregelpakket C				Maatregelpakket D				Maatregelpakket D			
	OS	AS	OS		AS		OS		AS		OS		AS		OS		AS		OS		AS		OS		AS		OS		AS	
	abs.	abs.	abs.	S/D	abs.	S/D	abs.	S/D	abs.	S/D	abs.	S/D	abs.	S/D	abs.	S/D	abs.	S/D	abs.	S/D	abs.	S/D	abs.	S/D	abs.	S/D	abs.	S/D	abs.	S/D
Liesbosch	49	48	53	1,1	67	1,4	202	4,1	325	6,8	90	1,8	328	6,9	49	1,0	75	1,6	67	1,4	88	1,8	71	1,5	79	1,7	70	1,4	82	1,7
Buiten Liesbosch	147	141	174	1,2	183	1,3	683	4,7	392	2,8	272	1,9	343	2,4	303	2,1	337	2,4	201	1,4	267	1,9	149	1,0	217	1,5	152	1,0	252	1,8
Parallelbanen A12	164	166	192	1,2	270	1,6	338	2,1	446	2,7	191	1,2	393	2,4	202	1,2	454	2,7	175	1,1	371	2,2	175	1,1	377	2,3	175	1,1	384	2,3
Gewogen gemiddelde	131	125	153	1,2	189	1,5	376	2,9	393	3,1	185	1,4	357	2,9	181	1,4	306	2,5	152	1,2	259	2,1	134	1,0	229	1,8	133	1,0	239	1,9

Reistijden in seconden
Verhouding S/D is de spits / dal reistijd
De dal reistijd is gemeten met 10% van het verkeer in een spits

Conclusies: antwoorden per vraag

Vraag 1: Welke doorstromingsknelpunten ontstaan er in het studiegebied in 2030 in de referentiesituatie, dat wil zeggen zonder ruimtelijke ontwikkelingen?

In de referentiesituatie 2030 wikkelt het verkeer in en rond De Liesbosch voldoende af. Er is wel al sprake van enige vertraging op de parallelbanen van de A12.

Vraag 2: Welke doorstromingsknelpunten ontstaan er in het studiegebied in 2030 met de ruimtelijke ontwikkelingen in de binnenstad van Nieuwegein?

Er ontstaan in 2030 geen knelpunten in het studiegebied door de ontwikkeling van de binnenstad van Nieuwegein.

Vraag 3: Welke doorstromingsknelpunten ontstaan er in het studiegebied wanneer het volledige ruimtelijke programma voor De Liesbosch wordt gerealiseerd? Welke maatregelen dienen er te worden genomen om het verkeer op acceptabele wijze te kunnen afwikkelen?

Bij een maximale ontwikkeling van De Liesbosch (scenario 3.1) kan het netwerk de toename van het verkeer niet verwerken. Met name het onderliggend wegennet is hier een knelpunt. Ook op het hoofdwegennet is de doorstroming problematisch, hoewel het onderliggend wegennet als buffer functioneert.

Van de drie maatregelpakketten geeft pakket C het beste resultaat. Dit pakket bestaat uit de volgende maatregelen:

- VRI's optimaliseren op het kruispunt N408 met de Ravenswade en op het verkeersplein Laagraven;
- Extra ontsluiting De Liesbosch met bajonetaansluiting N408/N409;
- Extra inrit vanaf Laagravenseweg, noordelijk van kruising N408/Ravenswade
- Extra verbinding in De Liesbosch noord;
- Vanaf verkeersplein Laagraven tot en met het kruispunt N408/Ravenswade is de doelgroepenstrook verwijderd. Alleen in deze richting.

Door de twee extra inritten voor De Liesbosch scoort dit pakket met name goed in de ochtendspits. Zowel in De Liesbosch, op de regionale wegen als op de parallelbanen van de A12 blijft de verhouding van de reistijd tussen spits en dal onder de 1,5[1].

In de avondspits treden er door het grote verkeersaanbod met name problemen op bij verkeersplein Laagraven en op de parallelbanen van de A12 richting Den Haag. Zie hoofdstuk 5.

Er zijn geen knelpunten geconstateerd bij de Nieuwegeinsebrug

Vraag 3a: Welke doorstromingsknelpunten ontstaan er in het studiegebied wanneer het ruimtelijke programma uit vraag 3 verkleind wordt. Welke maatregelen dienen genomen te worden om het verkeer op acceptabele wijze te kunnen afwikkelen?

Bij een kleiner programma op De Liesbosch, scenario 3,1- ontstaat, in combinatie met maatregelpakket D, meer ruimte op het lokale en regionale netwerk.

De genomen maatregelen (Maatregelpakket D) zijn de volgende (zie figuur 8.1):

1. VRI's optimaliseren op het kruispunt N408 met de Ravenswade en op het verkeersplein Laagraven ;
2. Extra ontsluiting De Liesbosch met bajonetaansluiting N408/N409;
3. Extra inrit vanaf Laagravenseweg, noordelijk van kruising N408/Ravenswade
4. Opheffen doelgroepenstrook tussen verkeersplein Laagraven en de Ravenswade;
5. Bypass op verkeersplein Laagraven voor verkeer op de N408 richting Arnhem.

Conclusies: antwoorden per vraag

De ochtendspits functioneert goed. In de avondspits is de verkeersafwikkeling op het onderliggend wegennet redelijk tot goed. Er zijn geen direct knelpunten of opstoppingen geconstateerd, wel ligt de dal/spits verhouding boven de streefwaarde van 1,5. De parallelbanen van de A12 (met name in de richting Den Haag blijven een knelpunt.

Vraag 3b: Welke doorstromingsknelpunten ontstaan als het ruimtelijke programma van vraag a nog verder verkleind wordt. Gegeven hetzelfde maatregelpakket als bij vraag a.

Wanneer het programma van De Liesbosch nog verder verkleind wordt (scenario 3.0+), wordt de verkeersdoorstroming op het onderliggend wegennet verder verbeterd.

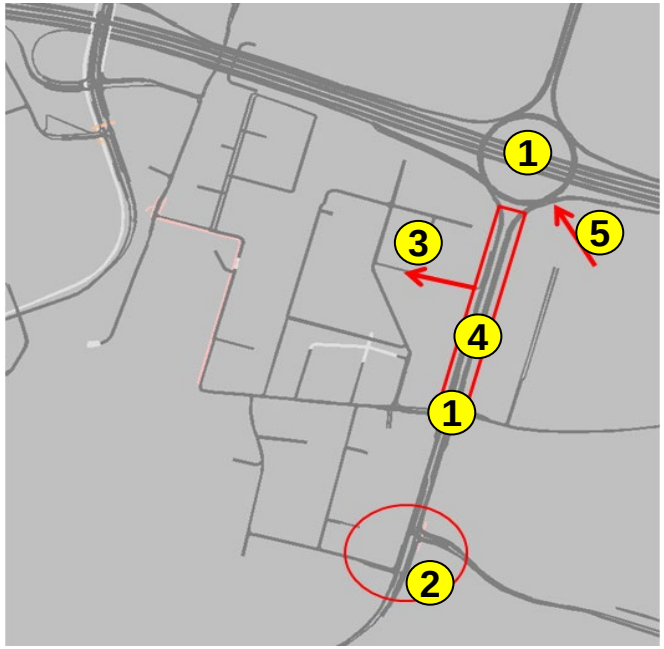
Ook hier functioneert de ochtendspits goed. In de avondspits kunnen de in-uitgangen en de N408 het verkeer redelijk tot goed verwerken. Ook hier geen directe knelpunten maar wel een spits/dal verhouding van 1,5 tot 1,7.

De parallelbanen van de A12 (met name in de richting Den Haag blijven een knelpunt.

Vraag 4: Welke doorstromingsknelpunten ontstaan er in het studiegebied wanneer er bovenop de bovenstaande vraag 3 (de ontwikkeling van De Liesbosch met de voorgestelde maatregelen) ook nog maximaal 600 woningen in het gebied Laagraven worden gerealiseerd?

Bij een maximale ontwikkeling van De Liesbosch (scenario 3.1) is het verkeersnetwerk overbelast (zie ook antwoord bij vraag 3). Er is onvoldoende ruimte op het wegennet om de 600 extra woningen te ontwikkelen. Zoals bij het antwoord van vraag 3 te lezen valt blijven er problemen op de parallelbaan van de A12 met name in de richting Den Haag. Een ontwikkeling van 600 woningen zorgt voor een toename van deze problematiek.

Een kleinere ontwikkeling van maximaal 100 woningen is wel mogelijk, aangezien de verkeersgeneratie hiervan gering is en dit op het totaal aantal wegvalt[2].



Figuur 8.1 Maatregelpakket D

Overige modaliteiten

De bovenstaande conclusies hebben steeds betrekking gehad op het autoverkeer. Fiets, openbaar vervoer en vrachtverkeer worden hieronder separaat beschreven. Er is uitgegaan van maatregelpakket D.

Fiets

De maatregelen leiden voor het fietsverkeer niet tot omrijdafstanden. Wel zal door de extra kruising ter hoogte van N408/N409, een langere reistijd mogelijk zijn.

Conclusies

De twee extra kruisingen met het gemotoriseerde verkeer (N408/N409 en nieuwe noordelijke aansluiting De Liesbosch) leiden tot extra kans op ongevallen.

De nieuwe ontsluiting van De Liesbosch ter plaatste van de kruising N408/N409 biedt een kortere route voor fietsers. Door een vrijliggend fietspad zal hier de verkeersveiligheid verbeteren.

Voor het openbaar vervoer en het vrachtverkeer zijn de diverse verliestijden berekend per scenario afgezet tegen de referentiesituatie zonder ontwikkelingen in De Liesbosch. Voor de scenario's 3,1- en 3,0+ zijn de uitkomsten.

Openbaar vervoer

- Voor de ochtendspits blijft de verliestijd voor de bussen gelijk.
- Voor de avondspits nemen de verliestijden voor bussen toe. Ten opzichte van de verliestijd van 53 seconden in de referentiesituatie is een toename van 41 tot 51 seconden (afhankelijk van het scenario) gemeten.

Vrachtverkeer

- Voor de ochtendspits nemen de verliestijden voor vrachtverkeer af.
- Voor de avondspits nemen de verliestijden voor het vrachtverkeer toe. Ten opzichte van de verliestijd van 62 seconden in de referentiesituatie is een toename van 17 tot 30 seconden (afhankelijk van het scenario) gemeten.

Overall conclusies

→ In 2030 (zonder ontwikkelingen van De Liesbosch) zit de parallelbaan van de A12 richting Den Haag aan zijn capaciteit. Elk extra voertuig zal zorgen voor een verslechtering van de verkeersafwikkeling. Ontwikkelingen op De Liesbosch (of andere locaties die extra verkeer op de parallelbanen veroorzaken) zorgen voor een verslechtering.

→ Zowel op De Liesbosch als op het onderliggend wegennet (N408/N409) kan het verkeer redelijk tot goed worden afgewikkeld, als uitgegaan wordt van een kleinere ontwikkeling dan het maximale scenario (dus scenario 3,1- of scenario 3,0+) en de nodige maatregelen worden getroffen. Echter, dit verkeer loopt vervolgens vast op verkeersplein Laagraven en de parallelbaan van de A12 richting Den Haag.

Aanbevelingen

Elke ontwikkeling leidt tot problemen op de A12 en verkeersplein Laagraven in 2030. Als dit als onwenselijk wordt geacht dan is er geen ontwikkeling mogelijk. Indien er aanvullende maatregelen op de parallelbanen van de A12 genomen kunnen worden en er een zekere mate van congestievorming wordt toegestaan is ontwikkeling mogelijk, waarbij het voor de hand ligt om scenario 3.0+ te kiezen, aangezien dit het minste verkeer genereert.

Er zou nog gekeken kunnen worden naar een anderen invulling van de ontwikkelingen, bijvoorbeeld één waarvan de verkeersproductie lager ligt.

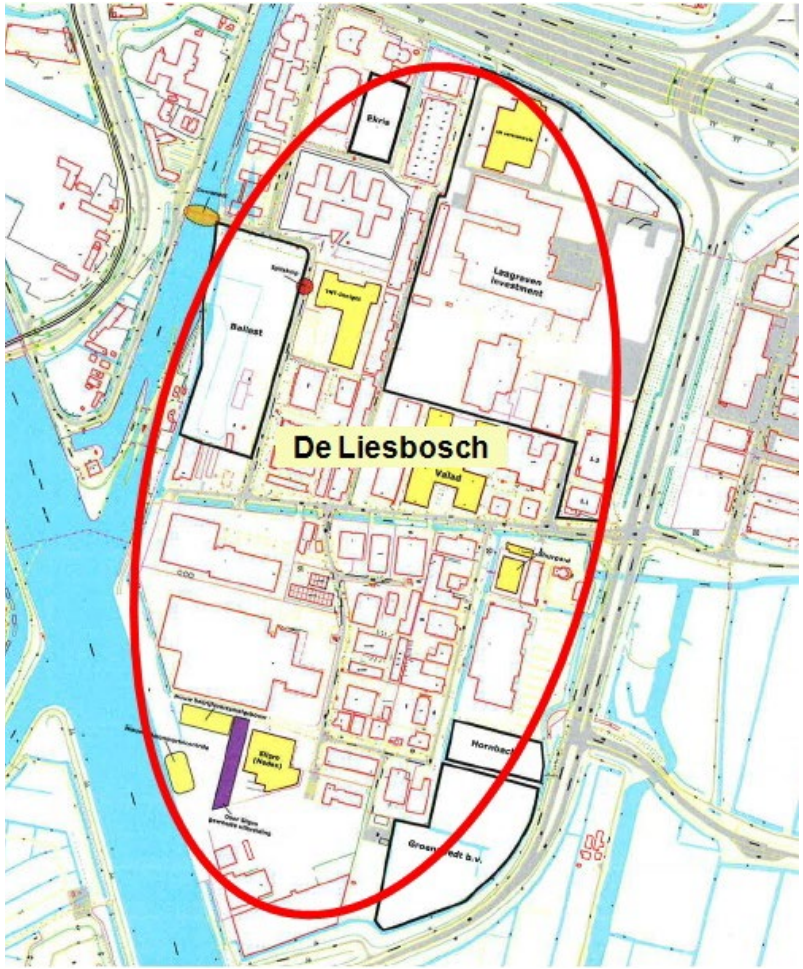
In de huidige situatie is er vanwege de beperkte capaciteit op de parallelbanen van de A12 vrijwel geen ruimte voor ontwikkelingen op De Liesbosch. Door de verbreding van de parallelbanen van de A12 naar 3 rijstroken ontstaat er extra capaciteit. Deze capaciteit zal echter na aanleg direct worden opgevuld door de latente vraag. Bij (aanname) aanleg in 2020 kan er daardoor hooguit een aantal jaar een situatie ontstaan, waarbij de A12 vlot doorstroomt. Daarna zal de A12 weer volstromen.

Aanpassingen aan Ravenswade lijkt een goed stap om te komen tot betere doorstroming en veiligheid op de Ravenswade.

Bijlagen

I. Scenario's
II. Verkeersproductie volgens CROW
III. Beoordelingscriteria
IV. Kaartje meetgebied
V. Schetsen maatregelen
VI. Kostenraming
VII. Maatregelen Ravenswade

Bijlage I - scenario's



Overzicht van de scenario's met de geplande ontwikkelingen in m2

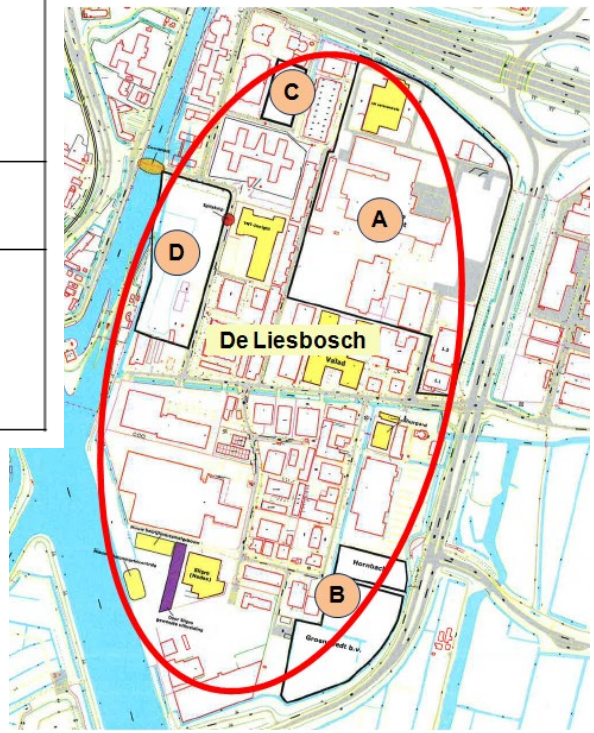
Scenario	Bedrijfs ontwikkeling	PDV/GDV	Horeca	Gewicht	tov 3.1 Verhouding
0		Geen ontwikkelingen			
1	31.000	0	0	558	4%
2	187.000	24.000	0	6279	49%
3	228.000	24.000	1.000	8037	62%
3.0 +	228.000	24.000	2.000	9057	70%
3.1 -	187.000	44.000	2.000	10747	83%
3.1	187.000	70.000	1.000	12883	100%

Gewicht is bepaald naar het aantal ritten per m2 ontwikkeling

Voor het berekenen van het gewicht van een scenario is uitgegaan van het aantal te ontwikkelen m2 naar soort. Zo levert 1 m2 horeca 1 rit per etmaal op, voor 1 m2 PDV/GDV is dit 0,1 rit per m2 en voor "gewone" bedrijfsontwikkeling is dit 0,01 rit per m2. Deze waarden zijn afgeleid uit de aangeleverde verkeersproductie per scenario.

Bijlage I - scenario's

	A	B	C	D
Scenario	**Laagraven Investment**	**Groengoedt b.v.**	**Ekris**	**Ballast**
0	bedrijfsbestemming onbebouwd	bedrijfsbestemming onbebouwd	bedrijfsbestemming onbebouwd	bedrijfsbestemming onbebouwd
1	bedrijfsbestemming onbebouwd	bedrijfsbestemming onbebouwd	14.000 m2 bedrijfsontwikkeling (kavel 8.000 m2)	17.000 m2 bedrijfsontwikkeling
2	156.225 m2 bedrijfsontwikkeling + 23.764 m2 PDV/GDV	bedrijfsbestemming onbebouwd	14.000 m2 bedrijfsontwikkeling (kavel 8.000 m2)	17.000 m2 bedrijfsontwikkeling
3.0	156.225 m2 bedrijfsontwikkeling + 23.764 m2 PDV/GDV	40.915 m2 bedrijfsontwikkeling + 1.000 m2 horeca	14.000 m2 bedrijfsontwikkeling (kavel 8.000 m2)	17.000 m2 bedrijfsontwikkeling
3.0 aangepast **3.0 +**	156.225 m2 bedrijfsontwikkeling + 23.764 m2 PDV/GDV	40.915 m2 bedrijfsontwikkeling + 2.000 m2 horeca (= 1.000 m2 t.b.v. Groengoedt + 1.000 m2 t.b.v. Hornbach)	14.000 m2 bedrijfsontwikkeling (kavel 8.000 m2)	17.000 m2 bedrijfsontwikkeling
3.1	156.225 m2 bedrijfsontwikkeling + 23.764 m2 PDV/GDV	46.000 m2 PDV/GDV + 1.000 m2 horeca	14.000 m2 bedrijfsontwikkeling (kavel 8.000 m2)	17.000 m2 bedrijfsontwikkeling
3.1 aangepast **3.1 -**	156.225 m2 bedrijfsontwikkeling + 23.764 m2 PDV/GDV	20.000 m2 PDV/GDV + 2.000 m2 horeca (= 1.000 m2 t.b.v. Groengoedt + 1.000 m2 t.b.v. Hornbach)	14.000 m2 bedrijfsontwikkeling (kavel 8.000 m2)	17.000 m2 bedrijfsontwikkeling



Bijlage II - verkeersproductie volgens CROW

Voor het berekenen van de extra verkeersbewegingen die ontstaan in 2030 van en naar De Liesbosch door het toegevoegd ruimtelijke programma is gebruik gemaakt van de volgende gegevens:

- De bestaande verdeling LMZ (vrachtverkeer) in het verkeersmodel wordt gebruikt
- De bestaande verdeling in het verkeersmodel voor uitgaand en ingaand verkeer wordt gebruikt.
- De aandelen voor de OS en AS komen uit CROW publicatie 256
- Voor dit terreintype is dit aandeel 9% tussen 8 en 9 uur
- Voor dit terreintype is dit aandeel 8% tussen 17 en 18 uur
- In Vissim worden 2-uurs spitsen gemodelleerd
- Er wordt uitgegaan van "worst case", dus 2 maal het aandeel per uur

		18% Ochtendspits					16% Avondspits				
Gebied	Omschrijving	Scenario 0	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3.0	Scenario 3.1	Scenario 0	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3.0	Scenario 3.1
A	Laagraven Investment	0	0	979	979	979	0	0	871	871	871
B	Groengoedt BV	0	0	0	341	1189	0	0	0	303	1057
C	Ekris	0	66	66	66	66	0	58	58	58	58
D	Ballast	0	31	31	31	31	0	27	27	27	27
		0	96	1076	1417	2264	0	86	956	1259	2013

Bijlage III - beoordelingscriteria

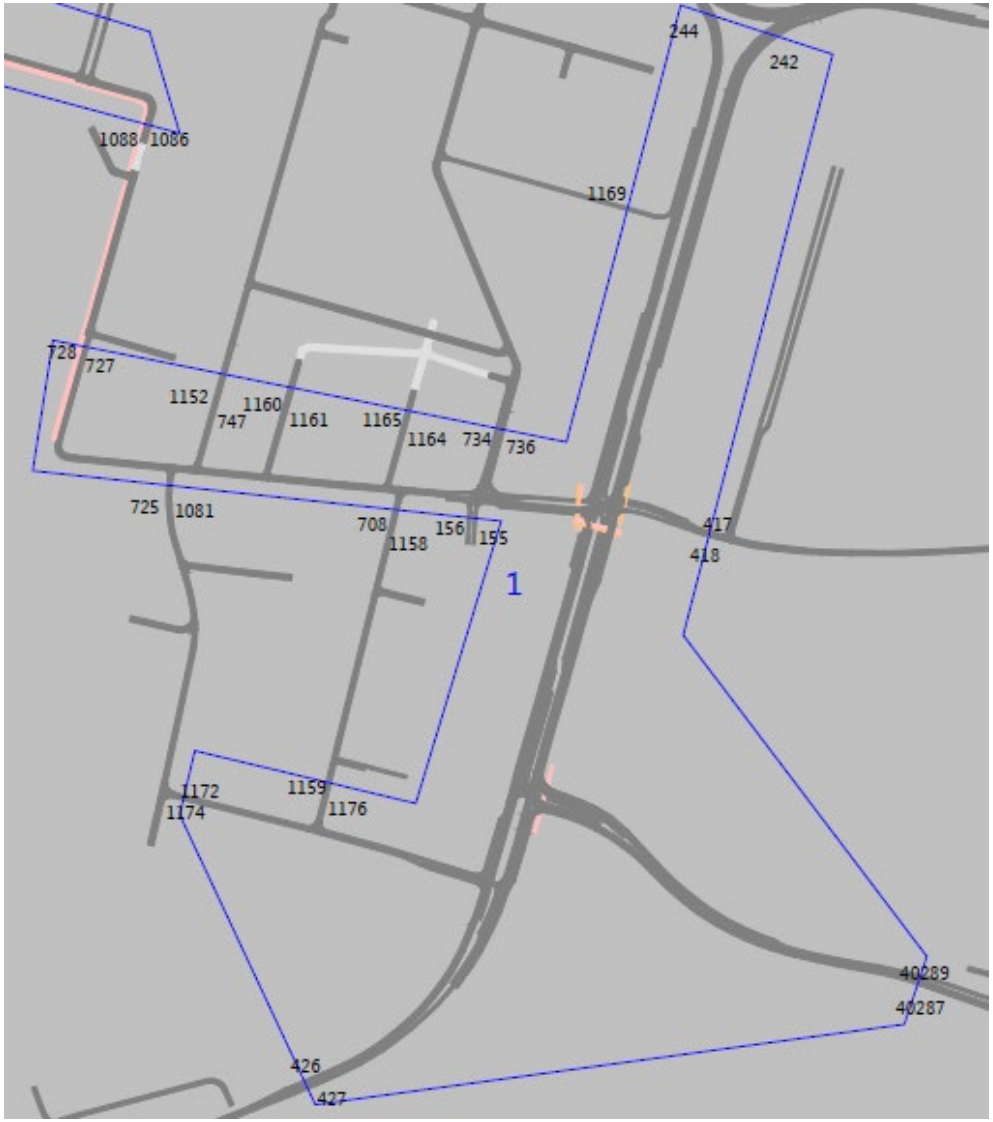
Om te kunnen beoordelen of varianten voldoen aan het programma van eisen is een set van beoordelingscriteria opgesteld. Omdat in de onderzochte varianten het verkeer niet voldoende afwikkelde konden de criteria echter niet gemeten worden. Voor het onderdeel Bereikbaarheid is daarom in deze studie allen gekeken naar de Reistijden (verhouding spits/dal < 1,5), naar de Voertuigverliesuren en naar de gemiddelde snelheid op diverse trajecten.

	onderdeel pve	criterium	omschrijving
1	GENERIEK	0= geen effect / 1= matig effect / 2= goed effect	Treffen verkeersmaatregelen om ruimtelijke ontwikkelingen mogelijk te maken
2	BEREIKBAARHEID	I/C verhouding 0,85	Doorstroming verkeer in ochtendspits en avondspits voor middellange termijn
3		I/C verhouding 0,85	Doorstroming verkeer zaterdag
4		Conflictbelasting 0,8	Op rotondes dient de conflictbelasting maximaal 0,8 te bedragen
5		Vgem = 25 km/u	Doorstroming en betrouwbaarheid openbaar vervoer
6		I/C < 0,86	De conflictbelasting op kruispunten is maximaal 0,85 met een maximale verzadigingsgraad van 0,89
7		I/C < 0,90	Op wegvakken is de maximale I/C verhouding 0,90.
8		Cyclus < 120sec/100sec	Op bestaande kruisingen met VRI is de maximale cyclustijd 120 seconden. Gewenst 100 seconden. Voor nieuwe kruisingen met VRI is de maximale cyclustijd 100 seconden.
9		Cyclus < 60 sec	Op kruisingen met VRI is de maximale wachttijd voor fietsers 60 seconden.
10		Omrijdfactor < 20%	Geen comfort verlies voor fietsers en geen grote omrijdafstanden ten opzichte van huidige situatie.
11	VERKEERSVEILIGHEID	Toets CROW + Normalisatie provincie	Ontwerp dient te voldoen aan CROW richtlijnen en de Normalisatie van de Provincie Utrecht
12	RUIMTE	0=geen belemmering / 1=weinig / 2=veel	Maatregelen mogen ontwikkelingsperspectief A12-zone niet onmogelijk maken
13		0= geen / 1= matig 2= goed	Maatregelen dienen ontwikkelingsprogramma De Liesbosch mogelijk te maken
14		0= geen / 1= matig 2= goed	Maatregelen dienen ontwikkelingsprogramma Laagraven mogelijk te maken
15		0= veel / 1= weinig 2= geen	Effecten van maatregelen op bebouwing, groen en water inzichtelijk maken. Toetsen aan aspecten Landschapsvisie Laagraven. Aandacht: Nieuwe Hollandse Waterlinie en recreatieve routestructuren.

Bijlage III - beoordelingscriteria

ID	onderdeel	omschrijving	bron	initiator
G01	GENERIEK	Het uiteindelijke maatregelenpakket dient tenminste het opgegeven ruimtelijke programma voor De Liesbosch en Laagraven mogelijk te maken. Het maatregelenpakket) in combinatie met het ruimtelijk programma mag geen negatieve effecten hebben op de doorstroming van het verkeer in en om het studiegebied	Offerte uitvraag	Technische werkgroep (TW)
B01	BEREIKBAAR HEID	De doorstroming van verkeer in de ochtendspits en avondspits dient een acceptabel niveau te hebben. De reistijdverhouding spits – daluur mag maximaal 1,5 zijn	Offerte uitvraag	TW
BO2		De doorstroming van verkeer op zaterdagen dient eenzelfde niveau te hebben als de werkdag. De reistijdverhouding spits – daluur mag maximaal 1,5 zijn	Offerte uitvraag	TW
B03		De doorstroming en betrouwbaarheid van openbaar vervoer dient een acceptabel niveau te hebben.(vgem > 25 km/u)	Offerte uitvraag	TW
BO4		De conflictbelasting op kruispunten is maximaal 0,85 met een maximale verzadigingsgraad van 0,89	Offerte uitvraag	TW
B05		Op wegvakken is de maximale I/C verhouding 0,85.	Offerte uitvraag	TW
B06		Op rotondes dient de conflictbelasting maximaal 0,8 te bedragen	Offerte uitvraag	TW
B07		Voor bestaande kruisingen met VRI is de maximale cyclustijd 120 seconden, gewenst is maximaal 100 seconden. Voor nieuwe kruisingen is de maximale cyclustijd 100 seconden. De cyclustijd van het verkeersplein Laagraven is in de huidige situatie groter dan 120 seconden. Uitgangspunt is de cyclustijd niet te laten toenemen ten opzichte van de huidige (2010) situatie.	Offerte uitvraag	TW
B08		Op kruisingen met VRI is de maximale wachttijd voor fietsers 60 seconden.	Offerte uitvraag	TW
B09		Geen comfortverlies voor fietsers en geen grote omrijdafstanden.	Offerte uitvraag	TW
V01	VERKEERS VEILIGHEID	Verkeersveiligheid van het gemotoriseerd en langzaam verkeer dient te worden gewaarborgd. Het ontwerp dient te voldoen aan CROW-richtlijnen plus de normalisatie van de provincie (voor zover het maatregelen op provinciale wegen betreft.	Normalisatie Provincie / CROW richtlijnen	TW
R01	RUIMTE	Maatregelen mogen ontwikkelingsperspectief A12-zone niet onmogelijk maken	Offerte uitvraag	TW
R02		Maatregelen dienen ontwikkelingsprogramma De Liesbosch mogelijk te maken	Offerte uitvraag	TW
R03		Maatregelen dienen ontwikkelingsprogramma Laagraven mogelijk te maken	Offerte uitvraag	TW
R04		De verkeersmaatregelen mogen geen onevenredig grote gevolgen hebben voor bebouwing, waterkwaliteit en waterberging en ecologische, recreatieve, landschappelijke en cultuurhistorische structuren	Landschapsvisie Laagraven + Prov. Ruimtelijke Structuurvisie	TW

Bijlage IV - Kaartje meetgebied

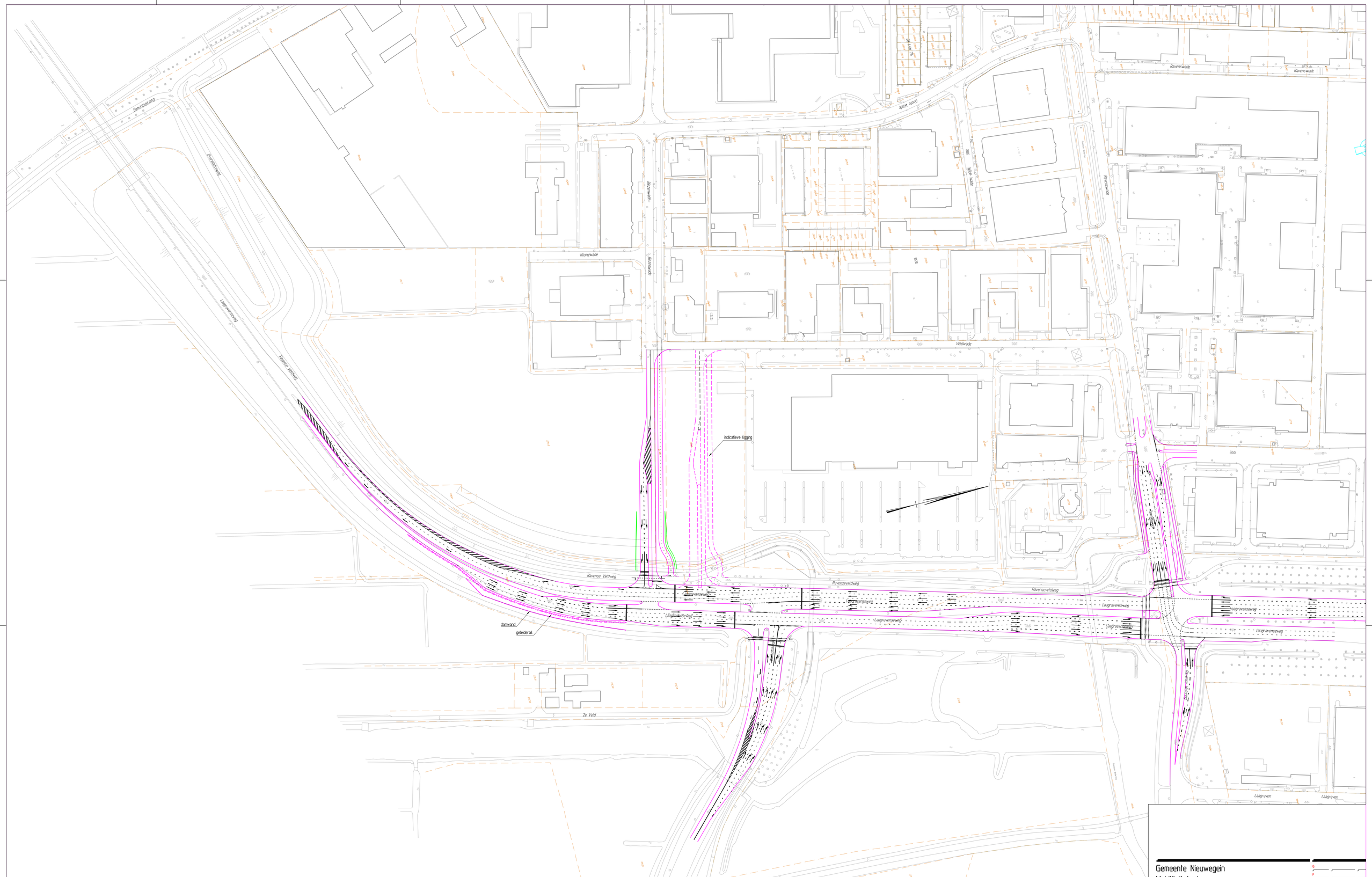


Bijlage V - Schetsontwerpen

- **Bajonetaansluiting N408/N409**

Het ontwerp is afkomstig uit de rapportage:

Mobiliteitstoets De Liesbosch, Witteveen + Bos, 24 augustus 2011



Gemeente Nieuwegein
Mobiliteitstoets

Ontsluiting bedrijventerrein
Voorkeursvariant
Schetsontwerp

Witteveen + Bos
Postbus 239
7400 AE Deventer
Telefoon 0570 69 79 11
Telefax 0570 69 73 44

Gekeken	Dikm
Gecontroleerd	Gram2
Goedgekeurd	Gram2
Datum	24-08-2011

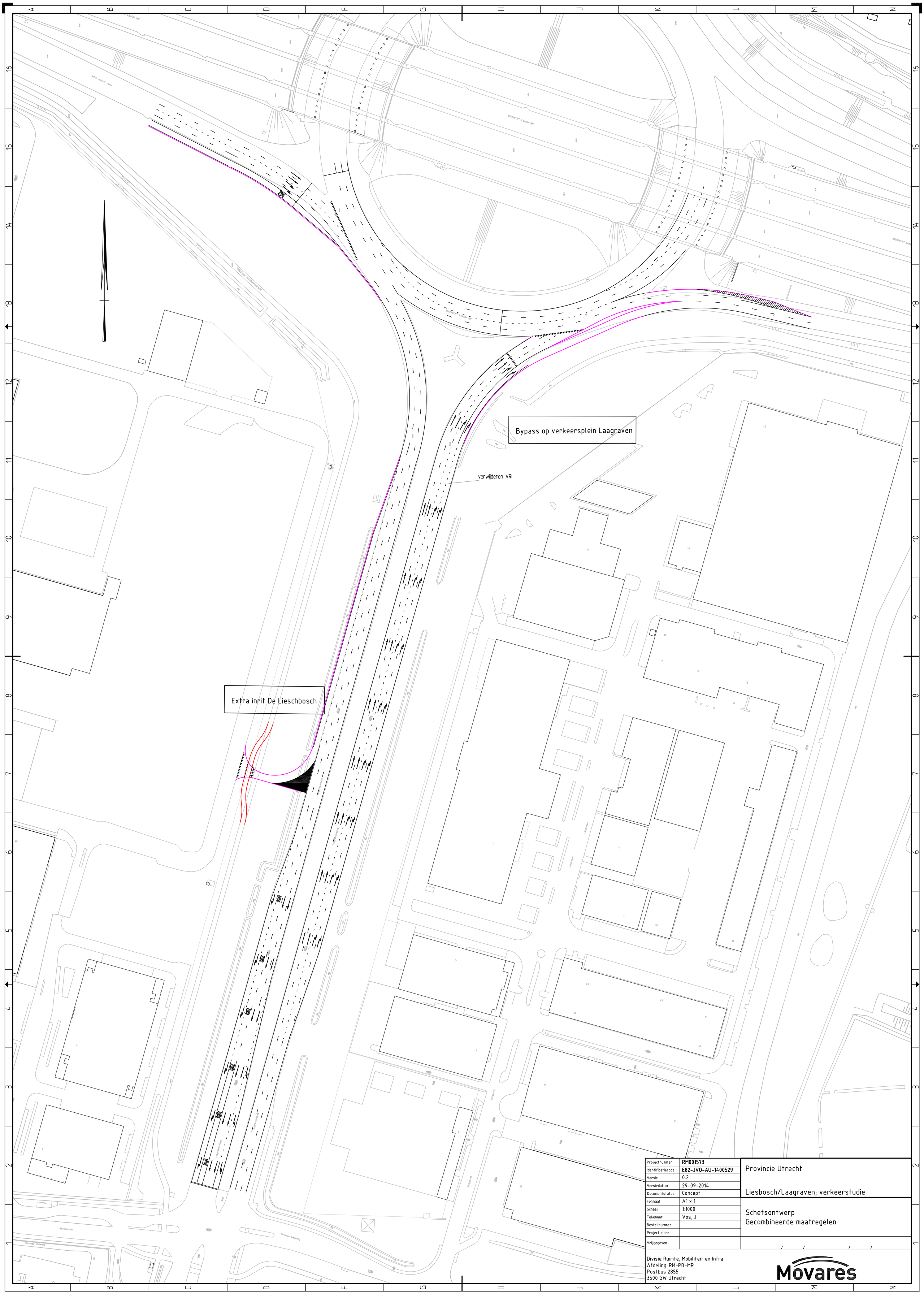
Wijzigingen: G, F, E, D, C, B, A

Schaal	1 : 1000
	NGN118.1.2001
Formaat	A0L

LAG 0.0L - NGN118.1.PLLAN.DETAIL.dwg

Bijlage V - Schetsontwerpen

- **Extra inrit De Liesbosch vanaf Laagravenseweg ten noorden van Ravenswade**
- **Bypass op verkeersplein Laagraven voor verkeer op de N408 richting Arnhem**
- **Opheffen Doelgroepenstrook**



Projectnummer	RM001573
Identificatiecode	E82-JVO-AU-1400529
Versie	0.2
Versiedatum	29-09-2014
Documentstatus	Concept
Formaat	A1 x 1
Schaal	1:1000
Tekenaar	Vos, J
Besteknummer	
Projectleider	
Vrijgegeven	

Provincie Utrecht

Liesbosch/Laagraven; verkeerstudie

Schetsontwerp
Gecombineerde maatregelen

Divisie Ruimte, Mobiliteit en Infra
Afdeling RM-PB-MR
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Movares

Bijlage VI - Kostenraming

- **Extra inrit De Liesbosch vanaf Laagravenseweg ten noorden van Ravenswade**
- **Opheffen doelgroepenstrook tussen verkeersplein Laagraven en de Ravenswade**
- **Bypass op verkeersplein Laagraven voor verkeer op de N408 richting Arnhem**

CROW SSK-Rekenmodel | Movares - Nederland BV | Tabblad: Samenvattin

Project: Liesbosch / Laagraven verkeerstudie - Projectnr: RM001573 - Opdr.gever: Gemeente Nieuwegein — *Prijspeil raming: 01-04-14*
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: R.H. Alberti — *Datum raming: 20-08-14*

Samenvatting SSK — *Versie 3.05 (17 maart 2013)*

Kostengroepen / *Kostencategorieën*	*Directe kosten Benoemd*	*Directe kosten Nader te detailleren*	*Indirecte kosten*	*Voorziene kosten*	*Risicoreservering*	*Totaal*
Investeringskosten (indeling naar categorie):						
Bouwkosten Deelraming Bypass Laagraven	€ 154.618	€ 30.924	€ 50.014	€ 235.555	€ 23.556	€ 259.111
Bouwkosten Deelraming Innt De Liesbosch	€ 37.034	€ 7.407	€ 11.979	€ 56.419	€ 5.642	€ 62.061
Bouwkosten Deelraming Opheffen doelgr.strook	€ 10.821	€ 2.164	€ 3.500	€ 16.485	€ 1.649	€ 18.134
Bouwkosten	€ 202.472	€ 40.494	€ 65.493	€ 308.460	€ 30.846	€ 339.306
Vastgoedkosten	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Engineeringskosten	€ 55.523	€ -	€ -	€ 55.523	€ 2.776	€ 58.299
Overige bijkomende kosten	€ 9.254	€ -	€ -	€ 9.254	€ 463	€ 9.716
Subtotaal investeringskosten	**€ 267.249**	**€ 40.494**	**€ 65.493**	**€ 373.236**	**€ 34.085**	**€ 407.321**
Objectoverstijgende risico's					€ 40.732	€ 40.732
Investeringskosten deterministisch	**€ 267.249**	**€ 40.494**	**€ 65.493**	**€ 373.236**	**€ 74.817**	**€ 448.053**
Scheefte					€ -	€ -
Investeringskosten exclusief BTW				**€ 373.236**	**€ 74.817**	**€ 448.053**
BTW				€ 78.380	€ 15.712	€ 94.091
Investeringskosten inclusief BTW				**€ 451.616**	**€ 90.528**	**€ 542.144**
Bandbreedte : met 70% zekerheid liggen de investeringskosten inclusief BTW tussen				*€ 406.608*	*en*	*€ 677.680*
Variatiecoëfficiënt					*25%*	

Bijlage VI - Kostenraming

- **Bajonetaansluiting N408/N409**

Hier is gebruik gemaakt van het ontwerp en de raming uit een rapport uit 2011 van Witteveen + Bos. In de ramingen zijn geen verkeersmaatregelen opgenomen. De raming W&B voorzag hier ook niet in. Hier kan zo'n 25.000 euro mee gemoeid zijn in verband met inzet tijdelijke VRI e.d.

CROW SSK-Rekenmodel | Movares - Nederland BV | Tabblad: Samenvat

Project: Mobiliteitstoets De Liesbosch - Projectnr: RM001573 - Opdr.gever: Gemeente Nieuwegein
Versie raming: 0.1 - Status: Concept - Opgesteld door: R.H. Albertl

Prijspeil raming: 01-04-14
Datum raming: 20-08-14

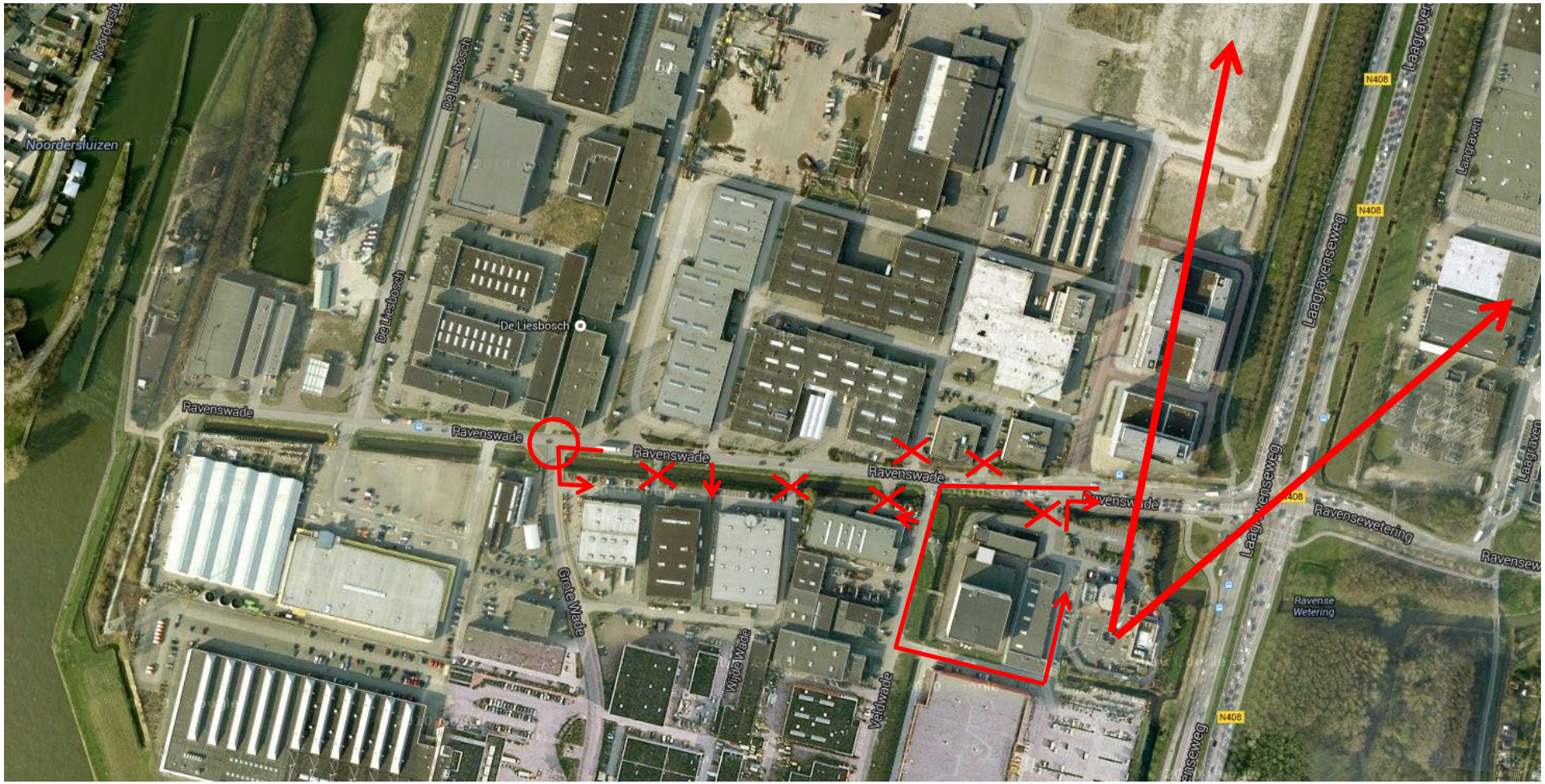
Samenvatting SSK — *Versie 3.05 (17 maart 2013)*

Kostengroepen / Kostencategorieën	Directe kosten Benoemd	Directe kosten Nader te detailleren	Indirecte kosten	Voorziene kosten	Risicoreservering	Totaal
Investeringskosten (indeling naar categorie):						
Bouwkosten	€ 683.148	€ 136.630	€ 220.975	€ 1.040.752	€ 104.075	€ 1.144.828
Vastgoedkosten	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
Engineeringskosten	€ 187.335	€ -	€ -	€ 187.335	€ 9.367	€ 196.702
Overige bijkomende kosten	€ 31.223	€ -	€ -	€ 31.223	€ 1.561	€ 32.784
Subtotaal investeringskosten	**€ 901.706**	**€ 136.630**	**€ 220.975**	**€ 1.259.310**	**€ 115.003**	**€ 1.374.313**
Objectoverstijgende risico's					€ 137.431	€ 137.431
Investeringskosten deterministisch	**€ 901.706**	**€ 136.630**	**€ 220.975**	**€ 1.259.310**	**€ 252.434**	**€ 1.511.745**
Scheefte					€ -	€ -
Investeringskosten exclusief BTW				**€ 1.259.310**	**€ 252.434**	**€ 1.511.745**
BTW				€ 264.455	€ 53.011	€ 317.466
Investeringskosten inclusief BTW				**€ 1.523.765**	**€ 305.446**	**€ 1.829.211**
Bandbreedte : met 70% zekerheid liggen de investeringskosten inclusief BTW tussen				*€ 1.371.908*	*en*	*€ 2.286.514*
Variatiecoëfficiënt					*25%*	

Bijlage VII – Maatregelen Ravenswade

Voor de interne ontsluiting in De Liesbosch is nog een forse kwaliteitsslag te halen door een herinrichting van de Ravenswade met betrekking tot de aansluiting van de in- en uitritten, de kruisingen en de fietsvoorzieningen. Verder valt te denken aan het instellen van eenrichtingscircuits, het aanleggen van rotondes en het verminderen van het aantal aansluitingen op de Ravenswade.

Ten slotte kan worden overwogen de McDonald's te verplaatsen naar een andere locatie waardoor het aantal verkeersbewegingen dicht bij het kruispunt Ravenswade/N408 sterk zal afnemen.



Colofon

Opdrachtgever

Provincie Utrecht

Projectleiding opdrachtgever

Remco Haakma

Projectteam Movares

Remco van der Wosten - projectleider

Henk Bakkenes – verkeersadvies

Sjoerd Ydema – dynamisch model

02 oktober 2014

RM001573

Movares

Daalseplein 100

Postbus 2855

3500 GW Utrecht

www.movares.nl

Movares
adviseurs & ingenieurs