

**Ministerie van Infrastructuur en
Milieu**

**Gebiedsgerichte pilot N65
effectstudie
quick scan kosten en baten**

Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Gebiedsgerichte pilot N65 effectstudie quick scan kosten en baten

referentie	projectcode	status
VT38-2/holj2/008	VT38-2	definitief
projectleider	projectdirecteur	datum
ir. M.W. van Dongen	mw. ir. C.M. Sluis	22 april 2011

autorisatie	naam	paraaf
goedgekeurd	ir. M.W. van Dongen	

SAMENVATTING

1. INLEIDING	1
1.1. Aanleiding pilot N65	1
1.1.1. Opzet van de pilot N65	2
1.2. Doelstelling effectstudie	2
2. ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN	3
2.1. Ontwerpproces van alternatieven en varianten	3
2.2. De alternatieven en varianten	3
2.2.1. Het referentie-alternatief	3
2.2.2. Alternatief 1: recreatief landschap	8
2.2.3. Alternatief 2: ontsluiting Het Groene Woud	9
2.2.4. Alternatief 3: gebundelde verbindingen	11
3. BEOORDELINGSKADER	15
3.1. Veranderingen in ruimtelijk kwaliteit in de effectstudie en MKBA	15
3.2. De beoordeling van alternatieven	15
3.3. Het beoordelingskader	16
3.3.1. Verkeersberekeningen en -analyse	17
3.3.2. Akoestisch onderzoek, luchtonderzoek en expert meetings	19
3.3.3. Toelichting op manier van scoren van alternatieven en varianten	19
3.3.4. Berekening van baten	19
4. EFFECTEN	21
4.1. Effectbepaling toegankelijkheid en verbondenheid van woongebieden, recreatiegebieden en werkgebieden	21
4.1.1. Barrièrewerking en oversteekbaarheid	21
4.1.2. Recreatieve ontsluiting en toegankelijkheid 'groen'	23
4.2. Effectbepaling aantrekkelijkheid N65 en omgeving	25
4.2.1. Beleving van het ontwerp	25
4.2.2. Beleefbaarheid van de omgeving	26
4.2.3. Cultuurhistorie	28
4.3. Effectbepaling ruimtelijk-economische ontwikkeling	29
4.3.1. Aansluiting op ruimtelijk-economische ontwikkelingen	29
4.4. Effectbepaling biodiversiteit	30
4.4.1. Bijdrage aan EHS (ecologie)	30
4.5. Effectbepaling leefbaarheid	31
4.5.1. Luchtkwaliteit en gezondheid	31
4.5.2. Geluid en gezondheid	32
4.5.3. Sluipverkeer	36
4.6. Effectbepaling veiligheid	38
4.6.1. Verkeersveiligheid	38
4.6.2. Externe veiligheid	39
4.7. Effectbepaling bereikbaarheid/doorstroming	39
4.7.1. Reistijd	39
4.7.2. Betrouwbaarheid	40
4.7.3. Robuustheid	42
5. OVERZICHT VAN EFFECTSCORES	45
5.1. Effectscores	45

5.2. Toelichting op baten	45
---------------------------	----

laatste bladzijde	48
-------------------	----

BIJLAGEN	aantal blz.
I Output regionaal verkeersmodel GGA 's-Hertogenbosch	7
II Akoestisch onderzoek ten behoeve van effectstudie	5
III Luchtonderzoek	3
IV Expert meeting	1

SAMENVATTING

Inleiding

Voor de N65 zijn drie gebiedsgerichte alternatieven en twee varianten ontwikkeld. Deze alternatieven en varianten bieden in meer of mindere mate een oplossing voor de vier sleutelkwesties die het rijk en de regio voor de N65 en het omliggende gebied gezamenlijk hebben geformuleerd: ruimtelijke kwaliteit (gebiedsontwikkeling en natuur), leefbaarheid, verkeersveiligheid en doorstroming en bereikbaarheid (verkeer), zie ook tabel 1.

Voor de ontwikkelde alternatieven en varianten is een effectstudie uitgevoerd, waarbij de alternatieven zijn vergeleken met de referentiesituatie. De referentiesituatie betreft de situatie op en rond de N65 in 2020 in het geval dat er, ten opzichte van de huidige situatie, geen maatregelen worden genomen aan de N65. De effectstudie geeft inzicht in de effecten van de maatregelen op de vier sleutelkwesties die het rijk en de regio voor de N65 en het omliggende gebied gezamenlijk hebben geformuleerd: ruimtelijke kwaliteit (gebiedsontwikkeling en natuur), leefbaarheid, verkeersveiligheid en doorstroming en bereikbaarheid (verkeer). In de effectstudie zijn de verkeerskundige en milieueffecten kwantitatief bepaald. De overige effecten zijn met behulp van een aantal expertsessies kwalitatief ingeschat.

In de effectstudie zijn de vier sleutelkwesties uitgewerkt in doelstellingen en beoordelingscriteria. Deze zijn weergegeven in tabel 1.

Tabel 1. Uitwerking sleutelkwesties naar doelstellingen en criteria

sleutelkwestie	doelstelling	beoordelingscriterium
ruimtelijke kwaliteit (gebiedsontwikkeling en natuur)	verbeteren toegankelijkheid en verbondenheid van woongebieden, recreatiegebieden en werkgebieden	barièrewerking en oversteekbaarheid*
		recreatieve ontsluiting en toegankelijkheid groen*
	verbeteren aantrekkelijkheid N65 en omgeving (inpassing en ruimtelijke kwaliteit)	beleving van het ontwerp*
		beleefbaarheid van het de omgeving (vanaf de weg)*
		cultuurhistorie
leefbaarheid	verbeteren leefbaarheid	aansluiting op ruimtelijk-economische ontwikkeling
		bijdrage aan EHS
	verbeteren veiligheid	luchtkwaliteit en gezondheid
		geluid en gezondheid*
		sluipverkeer (indirecte effecten op leefbaarheid en verkeersveiligheid)
veiligheid	verbeteren veiligheid	verkeersveiligheid N65
		externe veiligheid
doorstroming en bereikbaarheid	verbeteren doorstroming en bereikbaarheid op de N65	reistijd
		robuustheid van het verkeersnetwerk
		betrouwbaarheid van de reistijd

Vanwege het gedifferentieerde karakter van het plangebied is er in overleg met de projectgroep voor gekozen om een deel van de beoordelingscriteria per deelgebied te scoren. Deze criteria zijn in de tabel aangegeven met een *. Dit bleek nodig, omdat de criteria voor ruimtelijke kwaliteit en leefbaarheid verschillende scores laten zien voor verschillende delen van het plangebied. Hierbij blijken er vooral verschillen op te treden tussen de woonkernen

direct langs de N65, te weten Vught en Helvoirt, en het meer landelijk gebied tussen Helvoirt en Oisterwijk. De volgende deelgebieden worden onderscheiden:

- Vught;
- Helvoirt;
- overig plangebied.

In de effectstudie is een beperkt aantal effecten vertaald naar baten. De resultaten uit de effectenstudie zijn waar mogelijk gemonetariseerd met behulp van kentallen. De sleutelkwesties zijn in de effectstudie gelijkwaardig in beeld gebracht.

Recreatief landschap (alternatief 1)

De beoordeling van het alternatief 'Recreatief landschap' wordt bij alle criteria sterk beïnvloed door de uitkomsten van het verkeersmodel. Het alternatief laat een sterke daling zien van de hoeveelheid verkeer op de N65. De resultaten van het verkeersmodel laten echter ook zien dat de verplaatsingsbehoefte voor autoverkeer in het gebied zodanig groot is, dat bij afwaardering van de N65 nog steeds 20 tot 40 duizend motorvoertuigen gebruik blijven maken van de N65. Dergelijke aantallen passen niet bij de functie en inrichting van een erf-toegangsweg, waar 8.000 motorvoertuigen per etmaal als maximum wordt gezien. Het verkeer dat niet meer over de N65 rijdt zal zich daarnaast verspreiden over de overige wegen in het plangebied en de route N261/A59, wat negatieve effecten veroorzaakt op die wegen en de omgeving.

Ruimtelijke kwaliteit (gebiedsontwikkeling en natuur)

Het aantal mogelijkheden om de N65 te passeren neemt toe, waardoor in potentie de barrière voor kruisend verkeer wordt opgeheven. Dit positieve effect wordt echter teniet gedaan door de relatief hoge verkeersaantallen op de N65 welke niet passen bij de functie en inrichting van de weg. De oversteekbaarheid van de N65 neemt hierdoor sterk af ten opzichte van de referentiesituatie, vooral tijdens de spitsen. Dit betekent een zeer negatieve score voor de verbondenheid van woon- en werkgebieden (--). Voor de recreatieve ontsluiting van het gebied is de score minder negatief (-). Dit heeft te maken met het feit dat recreatief (fiets)verkeer zich voor een groot deel ook buiten de spitsen beweegt (op deze momenten is het minder druk op de N65). Het nadeel van de slechte oversteekbaarheid speelt hier een minder grote rol.

De N65 als erftoegangsweg zal meer 'opgaan' in het landschap, al is het alleen al door de beperktere omvang van de weg (1 x 2 rijstroken). De beleving van het ontwerp scoort zeer positief (++). De beleefbaarheid van het landschap scoort positief (+), met name vanwege de afname van de maximum snelheid op de weg maar ook het verdwijnen van de hiërarchie in het wegennetwerk (verspreiding van verkeersstromen). Het alternatief biedt daarnaast de mogelijkheid om de oude Napoleonsbaan als cultuurhistorische waarde te herstellen. Dit wordt als zeer positief beoordeeld (++).

Ruimtelijk-economisch scoort dit alternatief negatief (-). Aan de ene kant is de verwachting dat het alternatief in potentie mogelijkheden biedt voor de recreatieve ontwikkeling van het gebied, aan de andere kant verslechtert de bereikbaarheid van het gebied waarbij de oversteekbaarheid voor langzaam recreatief verkeer van de N65 beperkt is. Hetzelfde geldt voor de boomkwekers, die wellicht veel opties hebben de N65 op te gaan maar daar te maken krijgen met erg hoge intensiteiten, met name in de spitsperioden.

Voor de ecologische relaties in het gebied is dit alternatief een verslechtering noch een verbetering ten opzichte van de referentiesituatie.

Leefbaarheid

Door de afname van het verkeer op de N65 neemt de geluidsbelasting in de gebieden direct langs de N65 af (+). Dit resulteert ook in relatief kleine afname van de luchtemissies (0/+). De verkeersdruk op de overige wegen in het gebied en op de N261 en A59 neemt echter toe (verslechtering leefbaarheid). Vooral in de woonkernen en het buitengebied (sluipverkeer) neemt hierdoor de verkeersveiligheid en leefbaarheid af ten opzichte van de referentiesituatie (--).

Veiligheid

De verkeersveiligheid scoort zeer negatief vanwege de relatief hoge verkeersaantallen ten opzichte van de beoogde functie en inrichting van de N65 (--).

Doorstroming en bereikbaarheid

In dit alternatief is de N65 geen volwaardige schakel in het verkeersnetwerk. De robuustheid van het verkeersnetwerk neemt hierdoor af (-), de reistijd neemt sterk toe (--) en de betrouwbaarheid van de reistijd sterk af (--). Door de verschuiving van verkeer naar met name de N261 en A59 is er ook sprake van een negatief effect op deze wegen en de ruit A2, A58, N261, A59 in zijn geheel.

Ontsluiting Groene Woud (alternatief 2)

Ruimtelijke kwaliteit (gebiedsontwikkeling en natuur)

Het effect van alternatief 2 op de barrièrewerking en oversteekbaarheid is verschillend voor de deelgebieden. Door de realisatie van een fietstunnel bij de Martinilaan in Vught in variant 2A en de vrije oversteek op het dek in variant 2B, verbetert de oversteekbaarheid in Vught licht ondanks dat de intensiteiten op de N65 toenemen (0/+).

De nieuwe fietstunnel in Helvoirt betekent een positief effect op oversteekbaarheid en barrièrewerking voor langzaam verkeer in Helvoirt (+).

Voor het gebied tussen Helvoirt en Oisterwijk/Tilburg scoort het alternatief licht negatief voor oversteekbaarheid (0/-) vanwege hoge belasting van de overgebleven geregelde kruispunten. Het negatieve effect wordt niet geheel weggenomen door de realisatie van de fietstunnels.

Het alternatief 'Ontsluiting Groene Woud' scoort positief (+) op de toegankelijkheid 'groen', omdat door de aanleg van meerdere fietstunnels de oversteekbaarheid voor recreatief (fiets)verkeer verbetert. De cultuurhistorische waarde van de N65 als Napoleonsbaan is vrijwel gelijk aan de referentiesituatie, hetzelfde geldt voor de beleefbaarheid van de omgeving in Vught. In Helvoirt en het overige plangebied scoort dit alternatief op de beleefbaarheid van de omgeving licht positief (0/+) omdat (gedwongen) meer gebruik gemaakt moet worden van de parallelstructuur welke meer uitnodigt tot beleving van de omgeving.

Voor de ecologische relaties in het gebied is dit alternatief een verbetering ten opzichte van de referentiesituatie vanwege de realisatie van een brede ecopassage ter hoogte van het Helvoirtsche broek. Dit wordt als positief beoordeeld (+).

Er is sprake van een licht positief effect op de mogelijkheden aan te sluiten op ruimtelijk-economische ontwikkelingen op het gebied van de recreatie en boomkwekerij (0/+). Het positieve effect van vrije oversteekmogelijkheden, weegt zwaarder dan het negatieve effect van minder aansluitingen.

Leefbaarheid

De leefbaarheid langs de N65 is over het algemeen vergelijkbaar met de referentiesituatie. Voor variant 2A betekent de toename van de maximum snelheid in Vught een licht negatief effect in Vught (0/-). In variant 2B wordt dit licht negatieve effect deels gecompenseerd door de afname van de geluidbelasting ter hoogte van de verdiepte ligging met dek. Hier is het effect op geluid neutraal (0).

Veiligheid

Alternatief 2 scoort positief op de verkeersveiligheid (+). In alternatief 2 is enkel sprake van geregelde kruispunten of ongelijkvloerse kruispunten, waarbij erftoegangswegen worden afgesloten en bomen worden afgeschermd.

Doorstroming en bereikbaarheid

De reistijd scoort in dit alternatief neutraal. Minder aansluitingen leidt tot minder vertraging op de N65, maar tegelijkertijd zal vanwege het geringere aantal aansluitingen voor reizigers met een herkomst of bestemming in het plangebied de reistijd stijgen. De betrouwbaarheid van de reistijd is groter dan in de referentiesituatie (+) door de afname van de kans op ongevallen. De robuustheid van het netwerk scoort licht negatief (0/-) door een kleine afname van de restcapaciteit op de N65.

Gebundelde verbindingen (alternatief 3)

Ruimtelijke kwaliteit (gebiedsontwikkeling en natuur)

De barrièrewerking en oversteekbaarheid scoort - in beide varianten van het alternatief 'Gebundelde verbindingen' - voor Vught en Helvoirt positief tot sterk positief door de ongelijkvloerse kruisingen. In het gebied tussen Helvoirt en Oisterwijk is deze score minder positief (0/+) tot neutraal vanwege de goede oversteekbaarheid op de zwaarste langzaamverkeersrelatie in dit deel gebied, alhoewel het aantal mogelijkheden de N65 te kruisen afneemt.

In Vught wordt de recreatieve ontsluiting van groen in variant 3A verbeterd door de realisatie van de tunnel ++). In variant 3B is dit effect kleiner (0/+) omdat ten zuiden van Vught een nieuwe barrière ontstaat richting groen. De N65 kan hier wel via een breed dek gepasseerd worden. Het aantal verbindingen naar groen neemt in Helvoirt af. Echter in variant 3A worden 2 ongelijkvloerse kruisingen gerealiseerd wat positief is (+). In variant 3B wordt dit beperkt tot 1 ongelijkvloers kruispunt, waardoor de score neutraal is. In het overig plangebied is het effect negatief (-) op de recreatieve ontsluiting vanwege de afname van het aantal verbindingen naar groen.

De ruimtelijke inpassing van de N65 (beleving van het ontwerp) scoort in Vught sterk positief in variant 3A (++) (tunnel). In variant 3B is dit effect licht positief (0/+) omdat sprake is van een nieuwe weg en doorsnijding van het landschap ten zuiden van Vught. In Helvoirt scoort dit aspect positief (+) voor variant 3A vanwege de ondergrondse ligging ter plaatse en negatief voor variant 3B vanwege de zichtbaarheid van de noodzakelijke barrières. Vanwege deze barrières is de score voor het overige plangebied negatief (-). De beleving van de omgeving is in variant 3A negatief (-) vanwege de tunnel in Vught en de verhoging van de maximum snelheid. Dit zelfde geldt voor variant 3B, echter hier is de score rondom Vught licht positief (0/+) door de mogelijkheden die de omlegging biedt aan de weggebruiker de omgeving daar te kunnen beleven (ondanks de hogere snelheid). Alternatief 3 biedt geen mogelijkheid om de oude Napoleonsbaan als cultuurhistorische waarde te behouden of andere historische structuren te herstellen (-). In variant 3B ontstaan door de omlegging wel mogelijkheden cultuurhistorische elementen te herstellen, waardoor deze variant licht positief scoort (0/+).

Voor de ruimtelijk-economische ontwikkelingsmogelijkheden voor de recreatie en de boomkwekerijen worden beide varianten als licht positief beoordeeld vanwege de snelle verbinding met Tilburg, 's Hertogenbosch en de autosnelwegen A2 en A58, ondanks dat voor de boomkwekers in het gebied een beperkt aantal oversteken overblijft (relevant in relatie tot het versnipperd grondgebruik). Uit gegevens van de Dienst Landelijk gebied blijkt dat met een relatief eenvoudige kavelruil dit negatieve effect (grotendeels) kan worden opgeheven.

De bijdrage van dit alternatief aan de ecologische netwerken in het gebied scoort bij variant 3A positief (+) vanwege de realisatie van een aantal groene verbindingen. Bij variant 3B staat dit positieve effect tegenover een negatief effect wat wordt veroorzaakt door de doorsnijding van de bestaande Ecologische hoofdstructuur (EHS): score neutraal. Wel zal bij variant 3B het zwaarwegend openbaar belang en het ontbreken van alternatieven moeten worden aangetoond. Mogelijk dat beide varianten een negatief effect hebben op het Natura 2000 gebied 'De Leemkuilen' vanwege toename van de stikstofdepositie door de hogere maximale snelheid en toename van het autoverkeer op de N65. Nader onderzoek zal dit in de vervolgfase moeten aantonen.

Leefbaarheid

De leefbaarheid in Vught in alternatief 3 verbetert ten gevolge van de tunnel (3A) en omlegging (3B). In Helvoirt en het overige gebied neemt de geluidbelasting toe (-), ten zuiden van Vught zal in variant 3B een negatief effect zichtbaar zijn met betrekking tot de geluidbelasting van het groene gebied (--). De luchtemissies zullen iets toenemen door de hogere snelheid van het verkeer en de toename van verkeer (0/-).

De leefbaarheid en verkeersveiligheid ten gevolge van sluipverkeer scoort over het algemeen neutraal vanwege zowel toe als afnames van de hoeveelheid verkeer op alternatieve routes in het gebied.

Verkeersveiligheid

De verkeersveiligheid op de N65 wordt als zeer positief beoordeeld (++). Hier is sprake van verkeersveilige, ongelijkvloerse aansluitingen en daarnaast worden bomen afgeschermd (obstakels).

Doorstroming en bereikbaarheid

De reistijd op de N65 wordt in beide varianten positief (+) tot zeer positief (++) beoordeeld. Echter, de toename van verkeer op de N65 is ook terug te zien op de A2, waar sprake is van een zeer beperkte restcapaciteit, wat betekent dat daar de reistijd zal toenemen. De batenberekening laat zien dat dit per saldo toch tot reistijdbaten leidt. De robuustheid van het verkeersnetwerk neemt toe (+), er ontstaat een volwaardige verbinding in het verkeersnetwerk van Brabant. De betrouwbaarheid van de reistijd scoort bij alternatief 3 licht positief (0/+, 3B) tot positief (+, 3A) door een afname van de kans op ongevallen. In variant 3B is dit effect kleiner omdat de betrouwbaarheid op de A2 ten zuiden van het knooppunt Vught afneemt.

Tabel 2. Totaaloverzicht van de effectscores per alternatief/variant (tussen haakjes: baten in mln euro's, contante waarden)

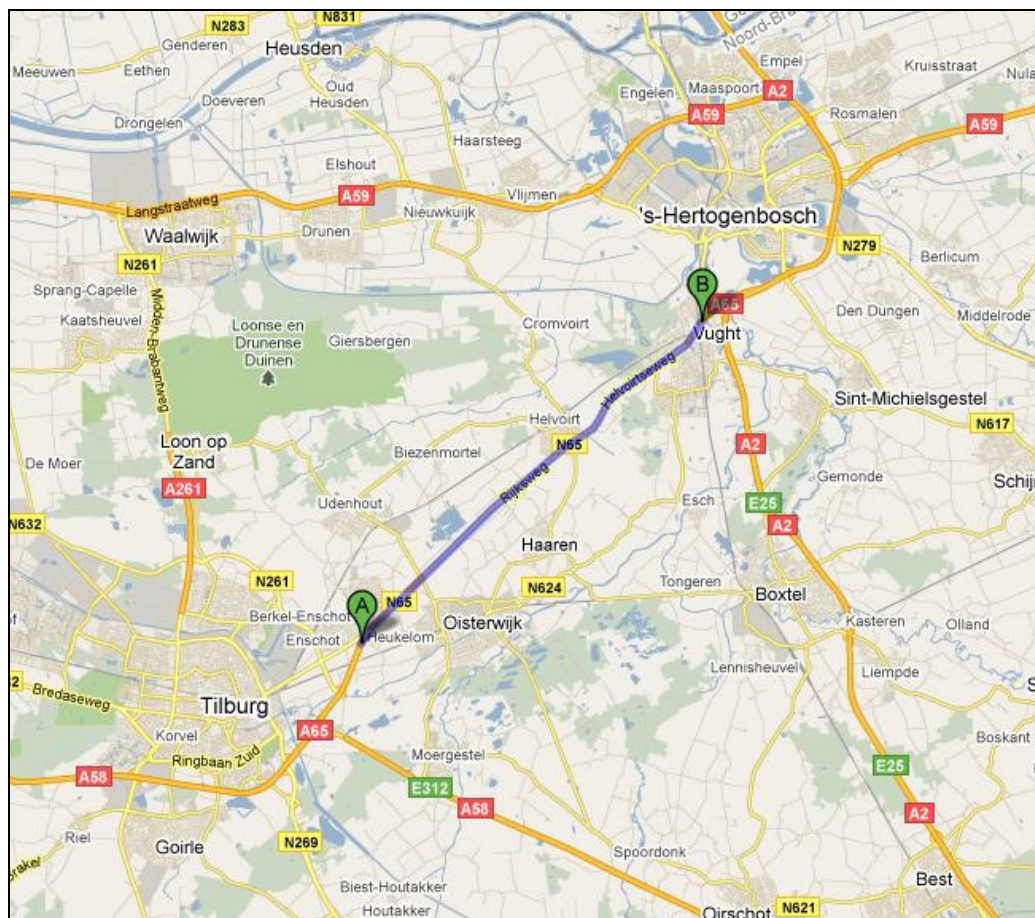
doelstelling met betrekking tot het verhogen van de ruimtelijke kwaliteit	criteria	deelgebieden (indien effecten zich onderscheiden per deelgebied)	ref	alt. 1	alt. 2A	alt. 2B	alt. 3A	alt. 3B
verbeteren toegankelijkheid en verbondenheid van woongebieden, recreatiegebieden en werkgebieden	oversteekbaarheid en barrièrewerking (langzaam verkeer, in woonkernen)	Vught	0	- -	0/+	0/+	++	+
		Helvoirt	0	- -	+	+	++	+
		Overig plangebied	0	-	0/-	0/-	0/+	0
	recreatieve ontsluiting en toegankelijkheid 'groen'	Vught	0	-	+	+	++	0
		Helvoirt	0	-	+	+	+	0
		Overig plangebied	0	-	+	+	-	-
	beleving van het ontwerp omgeving	Vught	0	++	0	+	++	0/+
		Helvoirt	0	++	0	0	+	-
		Overig plangebied	0	++	0	0	-	-
verbeteren aantrekkelijkheid N65 en omgeving	beleefbaarheid van de omgeving	Vught	0	+	0	0/-	-	0/+
		Helvoirt	0	+	0/+	0/+	-	-
		Overig plangebied	0	+	0/+	0/+	-	-
	cultuurhistorie	Vught	0	++	0	0	-	0
		Helvoirt	0	++	0	0	-	-
		Overig plangebied	0	++	0	0	-	-
verhogen mogelijkheden ruimtelijk-economische ontwikkeling	ruimtelijk-economische ontwikkeling		0	-	0/+	0/+	0/+	0/+
verhogen biodiversiteit (voorraden)	bijdrage aan EHS		0	0	+	+	+	0
verbeteren leefbaarheid	emissies naar lucht		0	0/+ (2,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0/- (-12,5)	0/- (-13,5)
	geluidbelasting	Vught	0	+	0/-	0	++	+
		Helvoirt	0	+	0	0	-	-
		Buiten gebouwde gebied / natuur	0	+	0	0	-	--
	sluipverkeer		0	-	0	0	0	0
verbeteren veiligheid	verkeersveiligheid		0	--	+	+	++	++
	externe veiligheid		0	0	0	0	0	0
verbeteren doorstroming/bereikbaarheid	reistijd		0	-- (-168,4)	0 (-3,0)	0 (-3,0)	++ (118,8)	++ (59,5)
	betrouwbaarheid		0	-- (-42,1)	++ (?)	++ (?)	++ (29,7)	++ (14,9)
	robuustheid		0	-	0/-	0/-	+	+

1. INLEIDING

1.1. Aanleiding pilot N65

Aanleiding voor de gebiedsgerichte pilot N65 zijn door de regio ervaren problemen met de doorstroming op de N65, de veiligheid, de oversteekbaarheid en de leefbaarheid in het gebied. In de Mobiliteitsaanpak is de ambitie opgenomen om de N65 (in het kader van het N-wegen beleid) volwaardig in te zetten als schakel in een robuust Brabants wegennet en de N65 hiervoor eventueel op te waarderen naar 100 km/h. De regio is een grote voorstander van deze ambitie en heeft dit door middel van een brief ook aan de Minister laten weten. Daarbij is de ambitie met betrekking tot de N65 ook verankerd in de gebiedsagenda. In het najaar van 2009 is in het bestuurlijk overleg MIRT afgesproken om voor de A58/N65 een startbeslissing voor te bereiden. In december 2009 heeft de Kamer een motie aangenomen van de leden Koopmans en Roefs, waarin de regering verzocht wordt om in een separate studie naar aanleiding van de projecten N65, A58 en het PHS concreet in te gaan op de wijze waarop de negatieve effecten van de infrastructurele vierending van Vught kunnen worden verminderd. Vervolgens is tijdens het bestuurlijk overleg MIRT op 20 mei 2010 afgesproken dat het Rijk met de regio, in het kader van de Mobiliteitsaanpak (ambitie N-wegen), de 1^e fase van de integrale gebiedsgerichte pilot start voor de N65.

Afbeelding 1.1. De N65 Tilburg en 's-Hertogenbosch



1.1.1. Opzet van de pilot N65

Doel van de pilot N65 is een duurzaam realistisch (betaalbaar) ontwerp voor de N65 te maken dat bijdraagt aan een robuust wegennet zoals bedoeld in de MobiliteitsAanpak (ambitie N-wegen) en dat tegelijkertijd goed past en functioneert binnen zijn omgeving (sleutelkwesties: ruimtelijke kwaliteit, leefbaarheid, veiligheid en doorstroming en bereikbaarheid). In de eerste fase van de pilot zijn de ambities voor de sleutelkwesties vertaald in vier alternatieven voor de N65, inclusief een kostenraming. Deze alternatieven geven de maximale bandbreedte van oplossingrichtingen weer en zijn uitgewerkt in een schetsontwerp (Alternatievenstudie gebiedsgerichte pilot N65). Voor deze vier alternatieven zijn in de voorliggende rapportage de effecten bepaald en wordt tevens inzicht gegeven in de ordegrrootte van een aantal belangrijke baten. Dit rapport vormt de bijlage van de Eindnotitie fase 1 van de Integrale gebiedsgerichte pilot N65..

1.2. Doelstelling effectstudie

Doel van deze eerste fase van de pilot is het uitvoeren van een effectstudie en een kentallen kosten-batenanalyse voor de N65. De effectstudie moet inzicht geven in de effecten op bereikbaarheid, milieu, leefbaarheid, veiligheid en (versterking van de) ruimtelijke kwaliteit. Hierbij zijn alleen de verkeerskundige en milieueffecten kwantitatief bepaald. De overige effecten op ruimtelijke ontwikkeling, economie, natuur en veiligheid zijn met behulp van een aantal expertsessies kwalitatief op hoofdlijnen ingeschat.

Naast de effectstudie is een beperkte kentallen kosten-batenanalyse (kKBA) uitgevoerd. De resultaten uit de effectenstudie zijn waar mogelijk gemonetariseerd met behulp van kentallen. De sleutelkwesties zijn in de effectstudie en kosten-batenanalyse gelijkwaardig in beeld gebracht.

2. ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN

2.1. Ontwerpproces van alternatieven en varianten

In de Alternatievenstudie gebiedsgerichte pilot N65 zijn alternatieven en varianten ontwikkeld met als doel het verbeteren van de ruimtelijke kwaliteit in het gebied rond de N65 in de brede zin van het woord. Een belangrijk onderdeel hierbij is het benutten van (potentiële) gebiedskwaliteiten. Hiertoe zijn verschillende overlegondes geweest met belanghebbende partijen, waarbij de belangrijkste knelpunten en ambities zijn geïnventariseerd. Deze knelpunten en ambities zijn terug te vinden in hoofdstuk 2 en 3 van de eindnotitie fase 1 en zijn verder uitgewerkt in hoofdstuk 3 van de Alternatievenstudie. Het doel hierbij is niet te komen tot een definitief ontwerp, maar het verkennen van mogelijke ontwerpen.

De problemen en ambities zijn vertaald in gebiedsgerichte ontwerpen. Bij deze ontwerpen stond het integreren van de sleutelkwesties ruimtelijke kwaliteit, leefbaarheid, doorstroming en veiligheid centraal. Op sommige plekken stonden (enkele van) deze sleutelkwesties op gespannen voet met elkaar.

Daarom zijn enkele alternatieven ontwikkeld, waarin het accent (afwisselend) gelegd is bij één of enkele sleutelkwesties, om zo de ontwerpruimte in kaart te brengen. Ten behoeve van het verkrijgen van samenhangende alternatieven, zijn deze alternatieven ontwikkeld vanuit een centraal thema. De volgende (gebieds)thema's zijn hierbij aangehouden:

1. recreatief landschap;
2. ontsluiting van het Groene Woud;
3. gebundelde verbindingen.

Binnen de alternatieven zijn enkele varianten opgesteld. De resultaten van dit proces zijn samengebracht in het document 'N65 - de mooiste Rijksweg van Brabant - alternatievenstudie gebiedsgerichte pilot N65, april 2011, wat net zoals voorliggend document een bijlage vormt op het hoofddocument Integrale gebiedsgerichte pilot N65, Eindnotitie fase 1. In paragraaf 2.2 staat een kort profiel van de alternatieven en varianten.

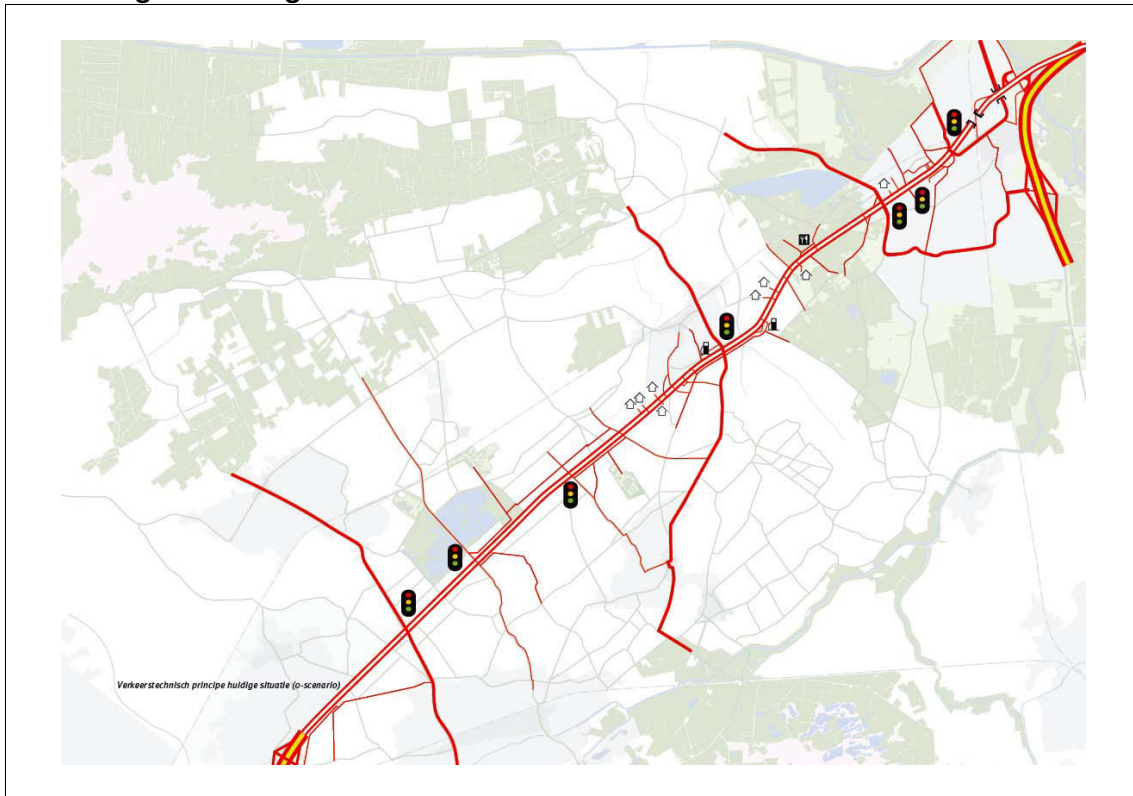
2.2. De alternatieven en varianten

Tijdens het ontwerpproces zijn drie alternatieven opgesteld, gebaseerd op en vernoemd naar bovengenoemde thema's. In het onderstaande worden deze alternatieven en varianten kort beschreven. Voorafgaand aan deze omschrijving wordt ook stilgestaan bij het referentie-alternatief.

2.2.1. Het referentie-alternatief

De N65 is de Rijksweg die Tilburg verbindt met autosnelweg A2 ter hoogte van 's-Hertogenbosch. De N65 loopt vanuit Tilburg waar een aansluiting is op de A58 (knooppunt de Baars) naar knooppunt Vught waar een aansluiting is op de A2. De N65 heeft een aantal gelijkvloerse kruisingen, waarvan 7 geregeld zijn met verkeerslichten (zie figuur hieronder).

Afbeelding 2.1. Huidige situatie N65



De N65 heeft een belangrijke functie in de ontsluiting van het gebied en de bereikbaarheid van de aanliggende gemeenten, maar vormt ook de snelste verbinding tussen Tilburg en 's-Hertogenbosch en wordt tevens gebruikt als omleidingsroute bij incidenten op andere hoofdwegen.

Sleutelkwestie: ruimtelijke kwaliteit (gebiedsontwikkeling en natuur)

Ten zuiden van Vught vormt het gebied rond de N65 de 'groene mal' van de steden Den Bosch en Tilburg. Het gaat hier om groene kwaliteiten, maar ook om de economische ontwikkeling van de regio op zich. Eén van de opgaven betreft het herstel van de ecologische verbinding ter hoogte van Helvoirtse Broek en Leemkuilen. Dit vormt een noordwestelijke aftakking van de geplande Robuuste Ecologische Verbindingszone De Beerze.

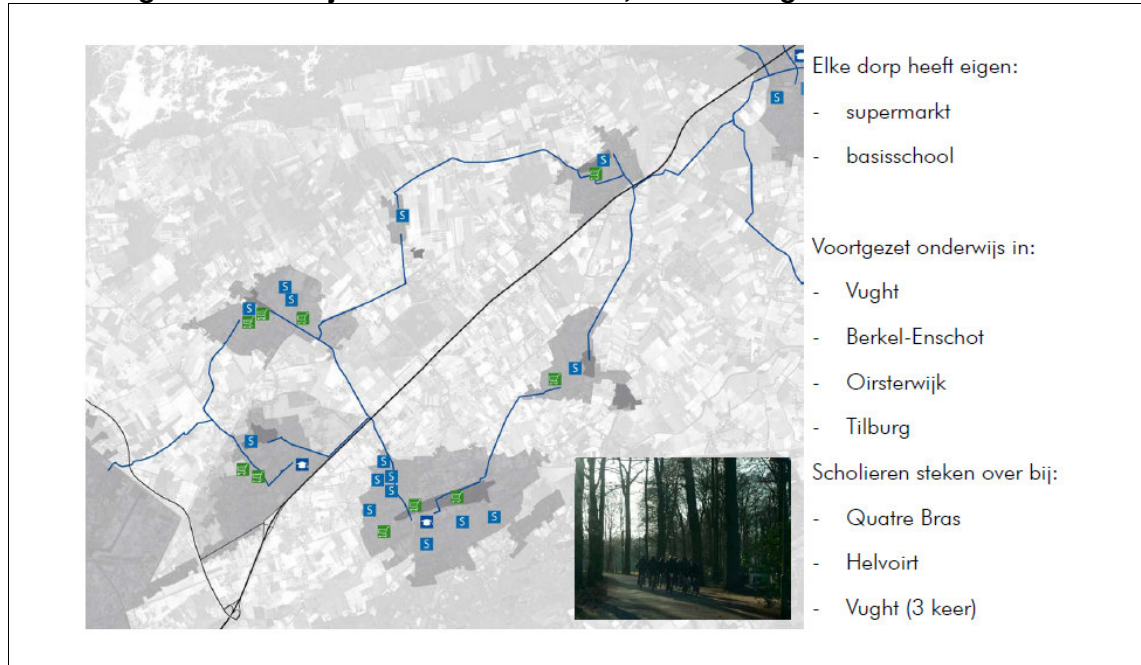
De rol van de N65 in Het Groene Woud is tweeledig; het is zowel een verbinding als een barrière. Enerzijds zorgt de N65 voor de ontsluiting van Het Groene Woud, via de N65 zijn Kampina en de Loonse en Drunense Duinen bereikbaar. Anderzijds vormt de weg een barrière tussen de verschillende onderdelen van Het Groene Woud; de Leemkuilen en de Loonse en Drunense Duinen aan de noorzijde worden door de barrièrewerking van de N65 afgesneden van de rest van het gebied.

Volgens de regio vormt de N65 ook een barrière voor relaties in gebieden gelegen rondom de weg. De barrièrewerking is het sterkst in Vught, maar speelt zeker ook in Helvoirt, Haaren en Oisterwijk. De toenemende intensiteiten op de N65 zorgen ervoor dat de overstekbaarheid van de weg nog meer onder druk komt te staan.

Ter illustratie, met betrekking tot het motief onderwijs vinden er per dag op de N65 bijna 1.600 oversteekbewegingen plaats binnen de gemeente Vught. Circa 1.400 zijn zogenaamde kwetsbare bewegingen (vooral fietsers, deels ook afkomstig uit Helvoirt). Om deze

oversteekbewegingen makkelijker en veiliger te maken, is de aanleg van een fietstunnel gepland ter hoogte van Vught. Onlangs heeft de gemeente Vught besloten deze problematiek en de bijbehorende middelen liever te willen koppelen aan de pilot en de hieruit resulterende lange termijn aanpak van de N65.

Afbeelding 2.2. Ruimtelijk functioneel netwerk; voorzieningen en scholen



Sleutelkwestie: leefbaarheid

De N65 zorgt voor geluidshinder en lokaal normoverschrijding voor huizen langs de weg. De geluidshinder van de N65 concentreert zich vooral in de gebieden waar de deze door of dicht langs bebouwde omgeving loopt (t.h.v. Helvoirt en in de bebouwde kom van Vught). In Vught zijn 512 woningen die een geluidbelasting hebben die hoger is dan de voorkeursgrenswaarde (48 dB) uit de Wet Geluidshinder. Daarnaast zijn er 54 woningen met een geluidbelasting van tenminste 65 dB. Omdat dit boven de norm uit de Nota Mobiliteit is, is er een saneringsopgave om de geluidbelasting te reduceren. De saneringsmaatregelen, die hiervoor noodzakelijk zijn, versterken mogelijk de fysieke en visuele barrière die door de regio wordt ervaren.

De bovenstaande geluidshinder wordt in Vught versterkt, doordat de kern naast de N65 ook wordt doorsneden door de snelweg A2 (verbreding naar 2x3 rijwegen en nieuwe doorstromingsproblemen in 2020) en twee spoorlijnen (waarop als gevolg van de invoer van het programma Hoogfrequent spoor straks 570 treinen per dag door Vught gaan rijden).

Door deze rijksinfrastructuur wordt Vught in vier verschillende delen opgedeeld. De infrastructuur belemmert de samenhang binnen het dorp en wordt als onveilig ervaren. Daarnaast zijn er negatieve milieuaspecten (cumulatie van geluid, luchtverontreiniging) die belastend zijn voor de kwaliteit van het woonmilieu. Hiermee staat de leefbaarheid van Vught onder druk.

In de Wet geluidshinder in Nederland is geregeld dat het geluid op woningen onderzocht en getoetst moet worden voor nieuwe situaties en voor wijzigingen in bestaande situaties. Voor cumulatieve geluidniveaus zijn in de wet geen getalsmatige normen opgenomen. Het is echter zowel in de huidige als in de toekomstige wet wel voorgeschreven dat cumulatie

in beeld moet worden gebracht. Om de effecten van de cumulatie van hinder van de N65 en de overige bronnen in de directe omgeving van de N65 in beeld te brengen, is hierom een beperkte gezondheidseffectscreening (GES) uitgevoerd op het onderdeel geluid.

Voor de berekening van het aantal adrespunten binnen de 63 dB geluidcontour is gebruik gemaakt van de ACN punten (adrescoördinaten) en de berekende gecumuleerde 63 dB geluidcontour, als gevolg van wegverkeer en railverkeer. Uit deze berekening blijkt dat er voor ruim 1.150 adressen sprake is van een overschrijding van de gecumuleerde 63 dB. Hierbij is geen rekening gehouden met de saneringsmaatregelen (adressen waar reeds gevelisolatie is toegepast). Het totaal aantal beoordeelde adressen is 7.712, waarbij het aantal adressen binnen de gehele gemeente Vught ruim 10.000 bedraagt.

In de berekeningen is een berekeningshoogte van 10 meter als uitgangspunt genomen voor dit (indicatieve) onderzoek. Indien zou worden gekozen voor een lagere beoordelingshoogte en andere berekeningsmethode (veel gedetailleerder) zal het aantal adressen afnemen. Hierbij zou gekozen kunnen worden voor een berekeningshoogte van 7,5 meter. Een eerste inschatting laat zien dat dit een daling zou kunnen betekenen van het aantal adressen met circa 25%. Dus ongeveer 850 adressen in plaats van de eerder genoemde 1.150.

[pm verwijzing naar bijlage]

Sleutelkwestie: veiligheid

Het aantal ernstige ongevallen op de N65 varieert per jaar tussen 5 en 10. Op basis van de ongevalgegevens over de periode 2004-2008 op de N65 zijn de volgende conclusies te trekken:

- Het aantal ernstige ongevallen over de periode 2004-2008 is fluctuerend waardoor uitspraken over de trend worden bemoeilijkt. In 2008 is het aantal ernstige ongevallen gedaald ten opzichte van de jaren ervoor.
- De meeste ernstige ongevallen zijn respectievelijk (voornamelijk) te wijten aan 'verliezen macht over het stuur', onvoldoende afstand bewaren en 'geen voorrang verlenen'.
- De dodelijke ongevallen vinden voornamelijk plaats tijdens duisternis (4 van de 5 ongevallen). Dit zijn voornamelijk enkelvoudige ongevallen waarbij een personenauto/motor van de weg geraakt en een boom raakt.
- De afgelopen 5 jaar heeft zich elk jaar een dodelijk ongeval voorgedaan op de N65 ter hoogte van Vught [BRON].

De verschillende gemeenten rondom de N65 geven aan dat verschillende kernen vlakbij de wegen bij congestie last hebben van sluipverkeer. Zij ervaren dit als onveilig. Er zijn echter geen gegevens beschikbaar die, de omvang, van deze problematiek duiden. De gemeenten hebben de ambitie om dit sluipverkeer te verminderen. In Vught speelt daarnaast de problematiek veroorzaakt door omrijdend vrachtverkeer door woonwijken (wat geen gebruik kan maken van de kruising A65/spoor vanwege de hoogte > 4,0m).

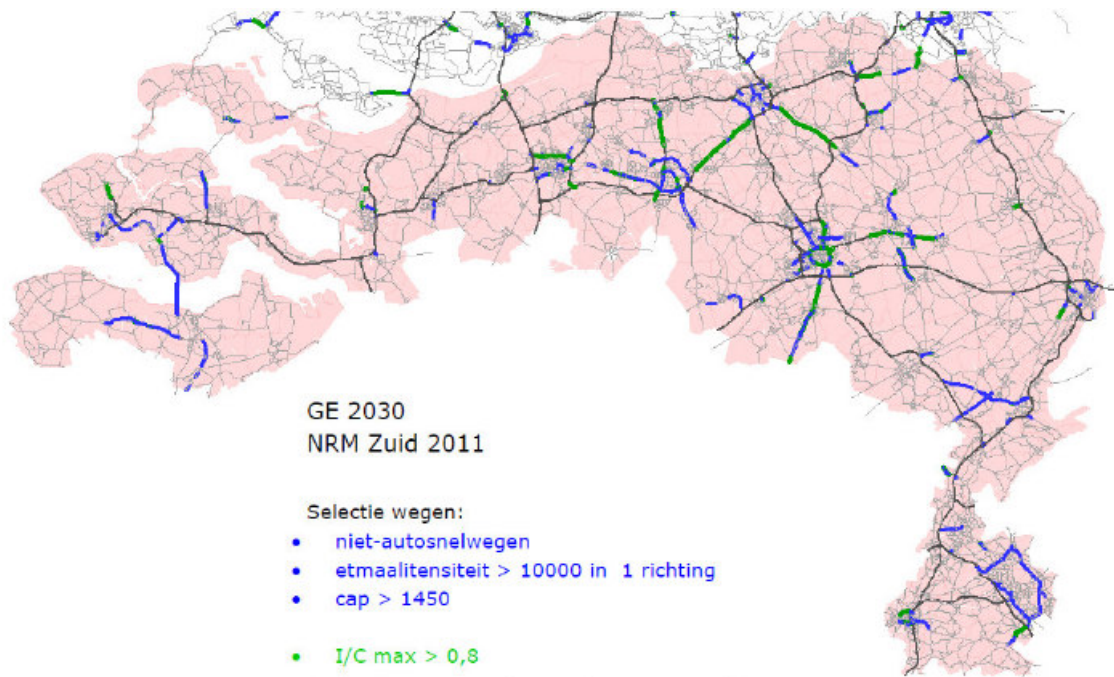
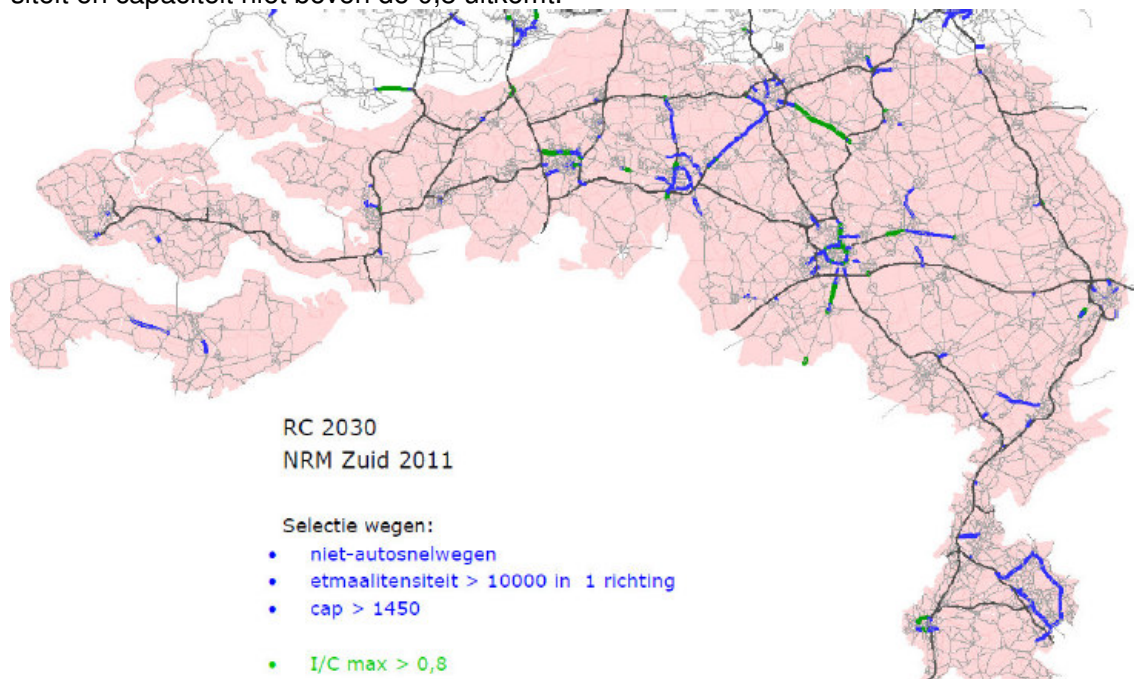
Sleutelkwestie: doorstroming en bereikbaarheid (verkeer)

Momenteel is met uitzondering van incidenten op de N65 zelf of nabij gelegen hoofdwegen, beperkt sprake van belemmering van de doorstroming. Prognoses voor 2020 laten door de wisselende uitgangspunten verschillende beelden zien. Alleen de netwerkanalyse BrabantStad laat - bij hoge groei en zonder prijsbeleid - problemen zien voor 2020. Uit andere studies blijkt dat problemen met de doorstroming na 2020 aan de orde zijn (LMCA-wegen).

Op dit moment worden de berekeningen voor de NMCA uitgevoerd. Hierbij wordt rekening gehouden met een zichtjaar 2030 en 2 verschillende economische scenario's (GE en RC). De informatie uit de NMCA is nuttig voor:

- indicatie voor "drukke" (niet voor knelpunt)
- kan helpen bij bepalen scope MIRT onderzoeken/verkenningen
- kan input zijn voor maken keuzes benuttingsmaatregelen

In onderstaand figuur zijn de resultaten van het NRM Zuid 2011 weergegeven voor het scenario Regional Connect (RC). Te zien valt dat voor de N65 de verhouding tussen intensiteit en capaciteit niet boven de 0,8 uitkomt.



In het Global Economy scenario is te zien dat de N65 in 2030 wel een intensiteit capaciteitsverhouding heeft boven de 0,8.

Daarnaast is op basis van de resultaten van het regionale verkeersmodel GGA 's- Hertogenbosch vast te stellen dat er in 2020 sprake is van vertraging op de N65. In de spitsperiodes is de reistijd 20% tot 50% langer dan de situatie buiten de spitsen (free-flow reistijd). Hiermee voldoet de N65 wel aan de NoMo-norm; reistijd in de spits minder dan 2 maal de reistijd buiten spits.

De reistijd en doorstroming is hierbij sterk afhankelijk van de doorstroming op de grotere kruispunten. Uit berekeningen blijkt dat de kruispunten het verkeer in 2020 niet meer kunnen verwerken. Omdat er sprake is van een beperkte restcapaciteit op de N65, is de rol van de N65 in een zogenaamd robuust verkeersnetwerk in Brabant beperkt en kan daarmee haar functie als calamiteitenroute slechts ten dele vervullen.

Kruispunten

Om de wachttijden op de kruisingen op de N65 te bepalen, is een kruispuntanalyse uitgevoerd. Dit levert een inschatting van de Intensiteit/Capaciteit (I/C)-verhouding en de maximale wachtrij per richting op een kruispunt. Wanneer de I/C-verhouding boven de 0,7 komt, ontstaat een verhoogde kans op congestie op één of meerdere takken van het kruispunt. De wachttijden zijn op drie belangrijke kruispunten geanalyseerd:

- N65/ Pannenschuurlaan/ Kreitenboslaan (nabij Oisterwijk)
- N65/ Torenstraat/ Molenstraat (nabij Helvoirt)
- N65/ Boslaan/ Vijverboslaan (nabij Vught)

Uit de analyse blijkt dat in de referentiesituatie (uitgaande van het verkeersmodel 's-Hertogenbosch) alle drie de kruispunten met de huidige vormgeving van het kruispunt het verkeer niet meer binnen de maximale cyclustijd van 120 seconden kunnen afwikkelen. De gemiddelde wachtrijen en daardoor de wachttijden nemen toe in de spitsperiodes.

2.2.2. Alternatief 1: recreatief landschap

Alternatief 1 wordt gekenmerkt door (zie ook afbeelding 2.3 en afbeelding 2.4):

- N65 als onderdeel van het landschap;
- aansluitende lanen en erven;
- N65 met 1 x 2 rijstroken en breed parallel fietspad;
- N65 als duurzaam veilige erftoegangsweg (60 km/h), gelijkwaardig aan omliggende wegen.

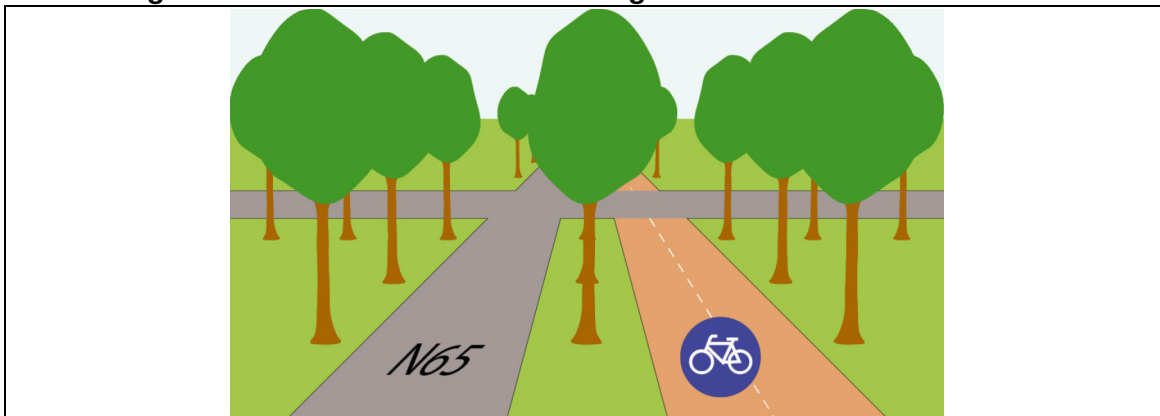
Alternatief 1 heeft tot doel het bieden van:

- verminderde barrièrewerking en daarmee verbeterde toegankelijkheid en erbondenheid van woongebieden, centrumgebieden, sportgebieden, educatieve centra, recreatiegebieden en werkgebieden;
- verbeterde aantrekkelijkheid van de N65 en omgeving;
- verbeterde verkeersveiligheid door reductie in verkeersintensiteiten en snelheden;
- kansen voor ecologie en recreatie.

Afbeelding 2.3. Alternatief 1 - N65 als onderdeel van landschap



Afbeelding 2.4. Alternatief 1 - schematisch wegbeeld N65



2.2.3. Alternatief 2: ontsluiting Het Groene Woud

Alternatief 2 wordt gekenmerkt door (zie ook afbeelding 2.5 en 2.6):

- N65 met fietstunnels en een beperkt aantal gelijkvloerse kruispunten (met verkeerslichten), waar ook langzaam verkeer kan kruisen:
 - kruispunt Quatre Bras;
 - fietstunnel Heusdensebaan;
 - kruispunt Monseigneur Zwijzenstraat;

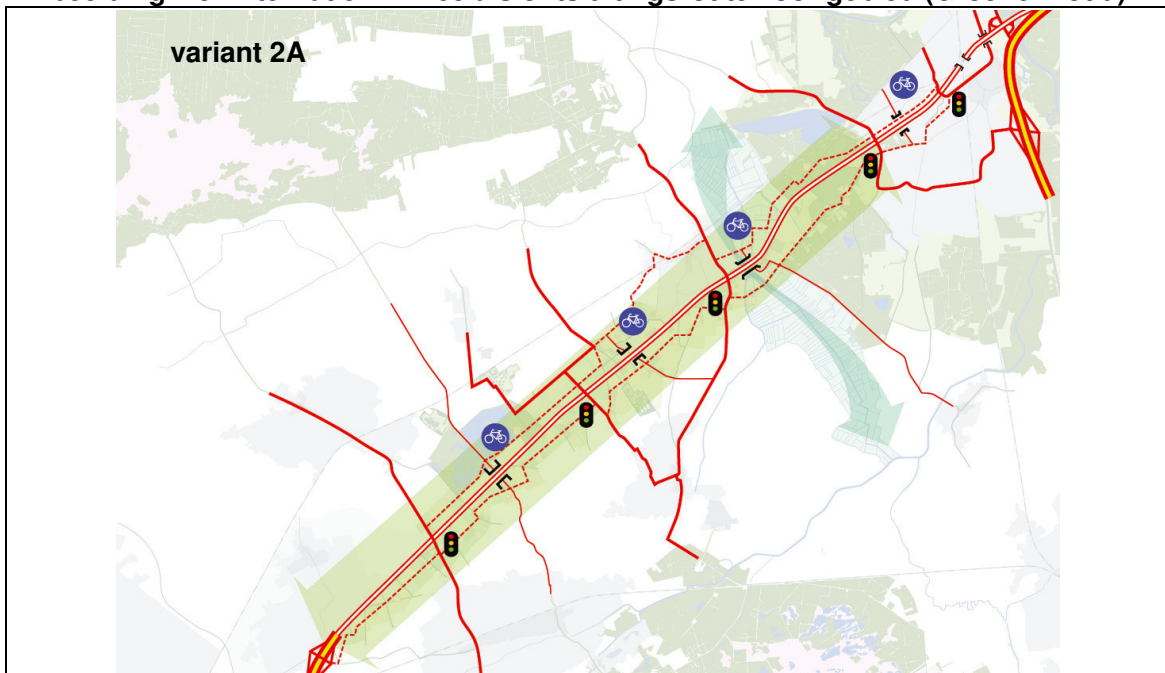
- fietstunnel Hoge Raam;
- kruispunt Molenstraat;
- fietstunnel Helvoirtse Broek;
- kruispunt Boslaan;
- fietstunnel Martinilaan;
- afsluiting van de huidige erftoegangswegen en erfaansluitingen op de N65;
- parallelwegen voor langzaam verkeer, erftoegangswegen en erfaansluitingen;
- N65 met 2 x 2 rijstroken;
- N65 als duurzaam veilige gebiedsontsluitingsweg (80 km/h).

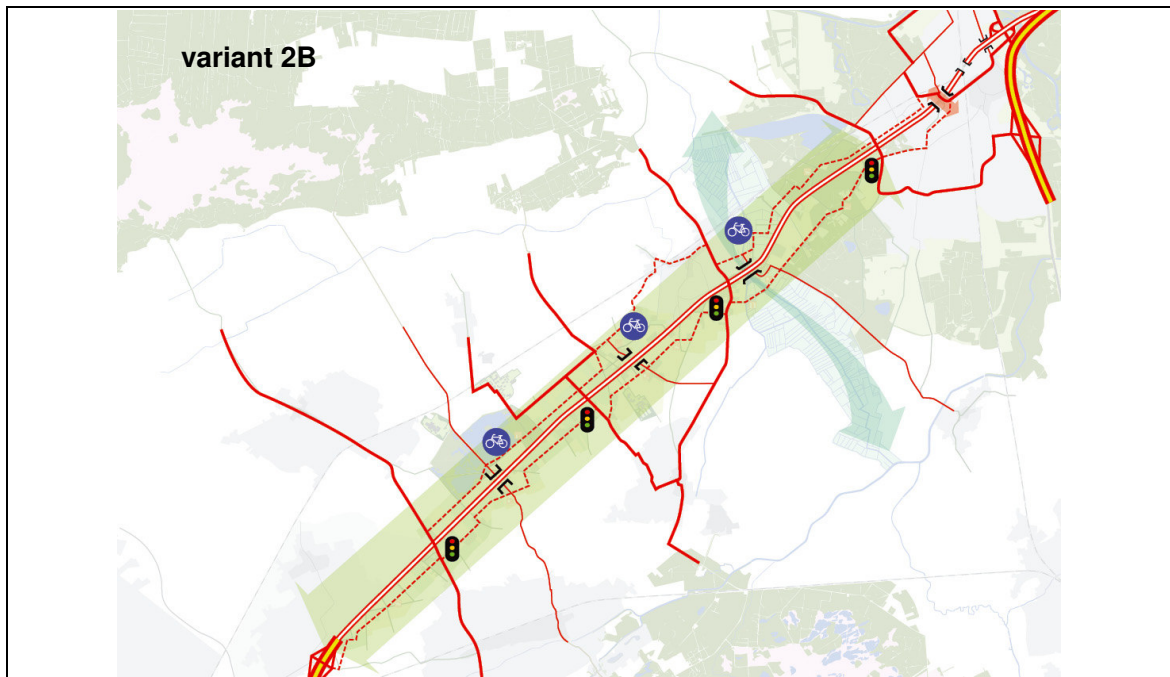
Alternatief 2 heeft als doel:

- bieden van een goede ontsluitingsroute voor herkomsten en bestemmingen in het gebied tussen 's Hertogenbosch en Tilburg;
- verbinden van bestaande lokale structuur voor auto en fiets;
- verbeteren van de verkeersveiligheid door reductie van het aantal gelijkvloerse kruispunten;
- N65 als etalage van het Groene Woud: rijden door het landschap over de Napoleonsbaan.

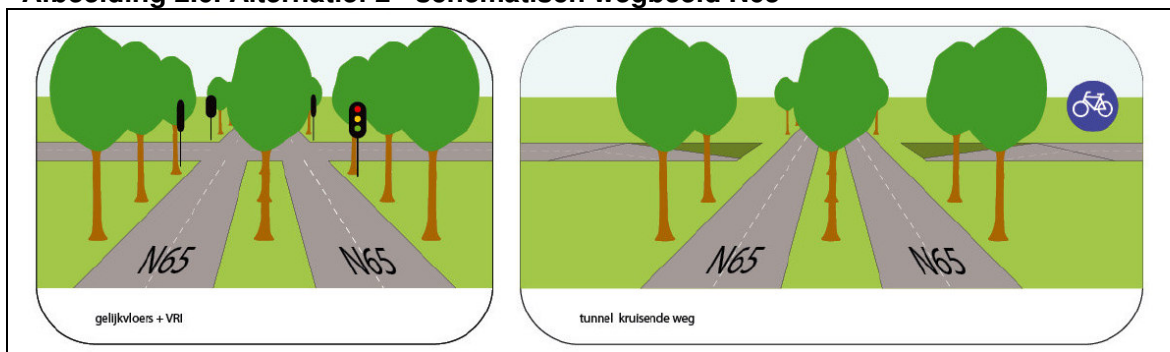
Binnen alternatief 2 zijn twee varianten ontwikkeld voor Vught. Variant 2A voorziet in aansluitingen voor het wegverkeer en een fietstunnel in Vught (Martinilaan), variant 2B voorziet in plaats van deze fietstunnel in een verdiepte N65 met dek ter hoogte van de John F. Kennedylaan. Daarmee vervalt tevens de gelijkvloerse auto-aansluiting op deze locatie, waardoor in Vught alleen nog een aansluiting bij de Boslaan resteert.

Afbeelding 2.5. Alternatief 2 - N65 als ontsluitingsroute voor gebied (Groene Woud)





Afbeelding 2.6. Alternatief 2 - schematisch wegbeeld N65



2.2.4. Alternatief 3: gebundelde verbindingen

Alternatief 3 wordt gekenmerkt door (zie ook afbeelding 2.7 en 2.8):

- N65 met beperkt aantal ongelijkvloerse aansluitingen/oversteekmogelijkheden (concentraties), vormgegeven als verbingszone op maaiveld:
 - oversteekzone en aansluiting Quatre Bras;
 - oversteekzone en aansluiting Hoge Raam;
 - kruising Molenstraat;
 - oversteekzone en aansluiting Vught;
- N65 met 2 x 2 rijstroken;
- N65 als duurzaam veilige regionale stroomweg (100 km/h).

Alternatief 3 heeft tot doel het bieden van:

- een snelle verbinding tussen 's Hertogenbosch en Tilburg;
- verbeterde leefbaarheid in Vught door N65 in tunnel;
- verbeterde verkeersveiligheid door ongelijkvloerse inrichting van kruisingen.

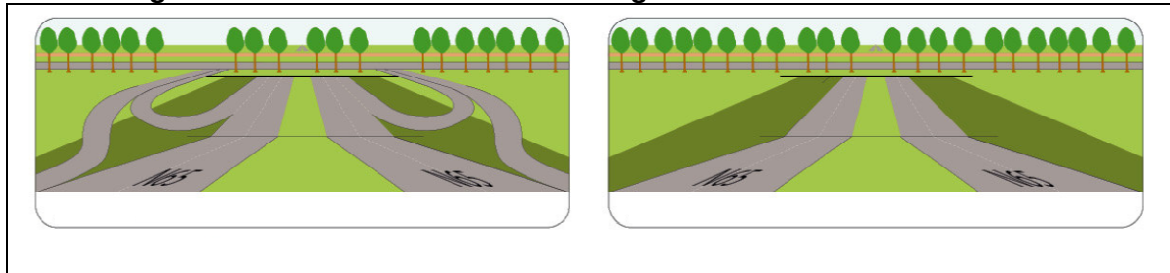
Binnen alternatief 3 zijn twee varianten ontwikkeld. In variant 3A bevindt de N65 zich in Vught in een tunnel. Variant 3B voorziet in een nieuw tracé voor de N65 ten zuiden van Vught. De oversteekzone/aansluiting Vught komt daarmee te liggen bij de Esscheweg in

plaats van tussen de Boslaan en de John F. Kennedylaan. Tevens wordt de oversteekzone/aansluiting Hoge Raam dan verplaatst naar de Molenstraat, om zo de ontsluiting van Vught(-Noord) beter te faciliteren.

Afbeelding 2.7. Alternatief 3 - N65 als snelle verbinding tussen Den Bosch en Tilburg



Afbeelding 2.8. Alternatief 3 - schematisch wegbeeld N65



3. BEOORDELINGSKADER

3.1. Veranderingen in ruimtelijk kwaliteit in de effectstudie en MKBA

Bij de vraag wat ruimtelijke kwaliteit is, denken velen aan de bekende Habiforum-matrix. In deze matrix worden verschillende ruimtelijke kwaliteiten onderscheiden. Deze worden onderverdeeld in vier groepen, te weten economische, sociale, ecologische en culturele kwaliteiten. Deze kwaliteiten hebben drie verschillende waarden: een gebruikswaarde, een belevingswaarde¹ en een toekomstwaarde. In tabel 2.1 is de Matrix Ruimtelijke Kwaliteit van het Habiforum weergegeven (Habiforum, 2010), welke overigens als voorbeeld moet worden gezien.

Tabel 3.1. Ruimtelijke kwaliteiten volgens Habiforum

	economisch	sociaal	ecologisch	cultureel
gebruikswaarde	bereikbaarheid (inclusief verkeersveiligheid) gecombineerd gebruik	toegang Keuzemogelijkheden	veiligheid en risico's Schoon milieu	culturele verscheidenheid
belevingswaarde	profilering aantrekkelijkheid	verbondenheid Leefbaarheid Identiteit	rust en ruimte Natuurschoon Schoonheid van waterpartijen	eigenheid
toekomstwaarde	flexibiliteit	diversiteit/ verscheidenheid	voorraden (biodiversiteit en water)	erfgoed Culturele vernieuwing (architectuur)

* Bron: Habiforum, 2010.

Ruimtelijke kwaliteit is dus een verzamelnaam voor vele kwaliteiten, variërend van bereikbaarheid tot aan natuurschoon en leefbaarheid. Het verbeteren van een van deze kwaliteiten betekent een verbeterde ruimtelijke kwaliteit. In de effectstudie en de KBA worden veranderingen in deze kwaliteiten vertaald naar effecten.

3.2. De beoordeling van alternatieven

De alternatieven worden beoordeeld aan de hand van een beoordelingskader. Voor de beoordeling van varianten worden de volgende stappen gezet:

1. bepalen van de veranderingen in ruimtelijke kwaliteit Qrk (bijvoorbeeld: minder verkeer op sluipverkeerroutes, goede inpassing N65 in omgeving);
2. bepalen van het (welvaarts)effect Qw (bijvoorbeeld: minder verkeersslachtoffers, verhoogde subjectief verkeersveiligheidsgevoel, verhoogd woongenot, verhoogde recreatieve beleving);
3. bepalen van de prijs per eenheid P (bijvoorbeeld: maatschappelijke waarde verkeersslachtoffers, verhoogde vastgoedwaarde woningen, verhoogde waardering recreatieve dagtocht).

Stap 1 en 2 betreft de effectstudie, stap 3 is de weging van de effecten in een kosten-baten-analyse. Enkel de effecten die kwantitatief worden bepaald in de effectstudie en waarvoor een prijskaartje P beschikbaar is, kunnen in euro's worden meegenomen in de

¹ In het vakgebied van de MKBA zijn belevingswaarden onderdeel van de gebruikswaarde, omdat je recreatief gebruik moet maken van een gebied om het te kunnen beleven.

KBA. Dit geldt alleen voor de reistijdbaten en de kosten, de overige criteria worden kwalitatief gescoord onder andere door middel van een expert meeting. We spreken dus niet van een MKBA maar een quick-scan kosten en baten N65, waarbij sommige effecten in euro's worden omgezet maar het grootste gedeelte niet.

Ook de MKBA is dus een beoordelingskader, waarbij effecten nader worden gewogen door ze in euro's om te zetten. Eigenlijk verschilt een MKBA niet zo veel van een normale multicriteria-analyse: in beide gevallen gaat het om toepassen van gewichten om een bepaald effect meer of minder waarde te geven en effecten/scores te kunnen optellen. In de MKBA worden de effecten zo veel mogelijk in euro's uitgedrukt en afgezet tegen de kosten.

Tabel 3.2. Beoordelingskader

sleutelkwestie	doelstelling	beoordelingscriterium
ruimtelijke kwaliteit (gebiedsontwikkeling en natuur)	verbeteren toegankelijkheid en verbondenheid van woongebieden, recreatiegebieden en werkgebieden	barièrewerking en oversteekbaarheid*
		recreatieve ontsluiting en toegankelijkheid groen*
	verbeteren aantrekkelijkheid N65 en omgeving (inpassing en ruimtelijke kwaliteit)	beleving van het ontwerp*
		beleefbaarheid van het de omgeving (vanaf de weg)*
		cultuurhistorie*
leefbaarheid	verhogen mogelijkheden ruimtelijk-economische ontwikkeling	aansluiting op ruimtelijk-economische ontwikkeling
	verhogen biodiversiteit	bijdrage aan EHS
	verbeteren leefbaarheid	luchtkwaliteit en gezondheid
		geluid en gezondheid*
veiligheid	verbeteren veiligheid	sluipverkeer (indirecte effecten op leefbaarheid en verkeersveiligheid)
		verkeersveiligheid N65
doorstroming en bereikbaarheid	verbeteren doorstroming en bereikbaarheid op de N65	externe veiligheid
		reistijd
		robuustheid van het verkeersnetwerk
		betrouwbaarheid van de reistijd

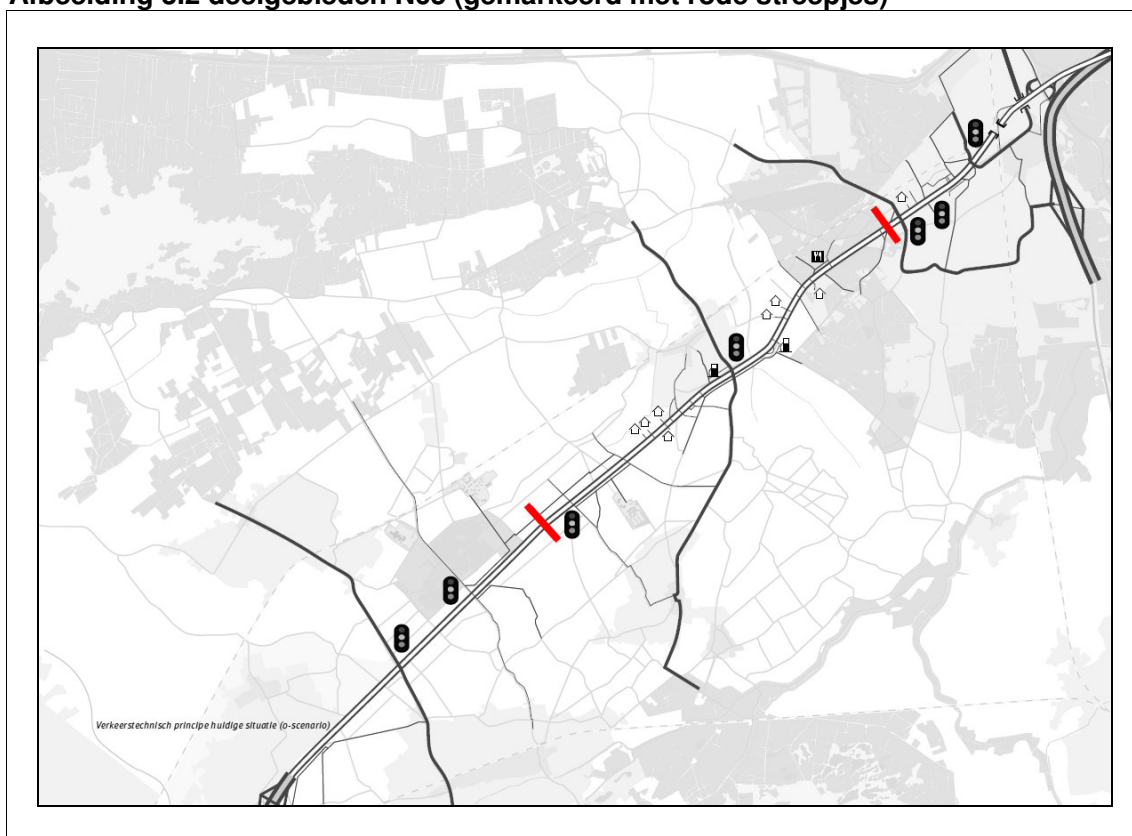
3.3. Het beoordelingskader

In de effectstudie zijn de vier sleutelkwesties uitgewerkt in doelstellingen (lees 'gewenste veranderingen in ruimtelijke kwaliteit') en beoordelingscriteria. Tabel 3.3 laat het beoordelingskader zien. De tabel laat zien welke effecten in de effectstudie worden gemeten.

Vanwege het gedifferentieerde karakter van het plangebied is er in overleg met de projectgroep voor gekozen om een deel van de beoordelingscriteria per deelgebied te scoren. Deze criteria zijn in de tabel aangegeven met een *. Dit bleek nodig, omdat een aantal criteria verschillende scores laten zien voor verschillende delen van het plangebied. Hierbij blijken er vooral verschillen op te treden tussen de woonkernen direct langs de N65, Vught en Helvoirt, en het meer landelijk gebied tussen Helvoirt en Oisterwijk. De volgende deelgebieden worden onderscheiden (zie afbeelding 3.2):

- Vught (ten noordoosten van bovenste rode streepje);
- Helvoirt (tussen beide rode streepjes);
- overig plangebied (ten zuidwesten van onderste rode streepje).

Afbeelding 3.2 deelgebieden N65 (gemarkeerd met rode streepjes)



Om de effecten van alle alternatieven in beeld te brengen, zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- uitvoeren verkeersmodelberekeningen, waaronder kruispuntberekeningen (Omni-X);
- uitvoeren quick scan berekeningen geluid en lucht;
- expert meetings;
- berekenen baten voor een deel van de effecten.

In navolgende paragrafen worden de werkzaamheden nader toegelicht.

3.3.1. Verkeersberekeningen en -analyse

GGA verkeersmodel regio 's-Hertogenbosch

Voor de analyse van de verkeersafwikkeling/bereikbaarheid is gebruik gemaakt van het GGA verkeersmodel van de regio 's-Hertogenbosch (najaar 2010 geactualiseerde versie voor de gemeente Vught). Dit model hanteert 2007 als basisjaar (en is ook gebaseerd op verkeerstellingen uit 2007). Het betreft een multimodaal model (auto, openbaar vervoer, fiets) voor de etmaalperiode waarbij voor het autoverkeer ook spitsperioden zijn gemodelleerd. In de spitsperioden is rekening gehouden met optredende congestie op zowel wegvak- als kruispuntniveau wat zich vertaalt in alternatieve routes (zoals sluiptverkeer). Het prognosejaar in het regionale verkeersmodel is het jaar 2020 waarbij, naast de autonome groei van autobezit en -gebruik, ook rekening is gehouden met de vastgestelde ruimtelijke en infrastructurele ontwikkelingen die tot het prognosejaar in de regio worden gerealiseerd.

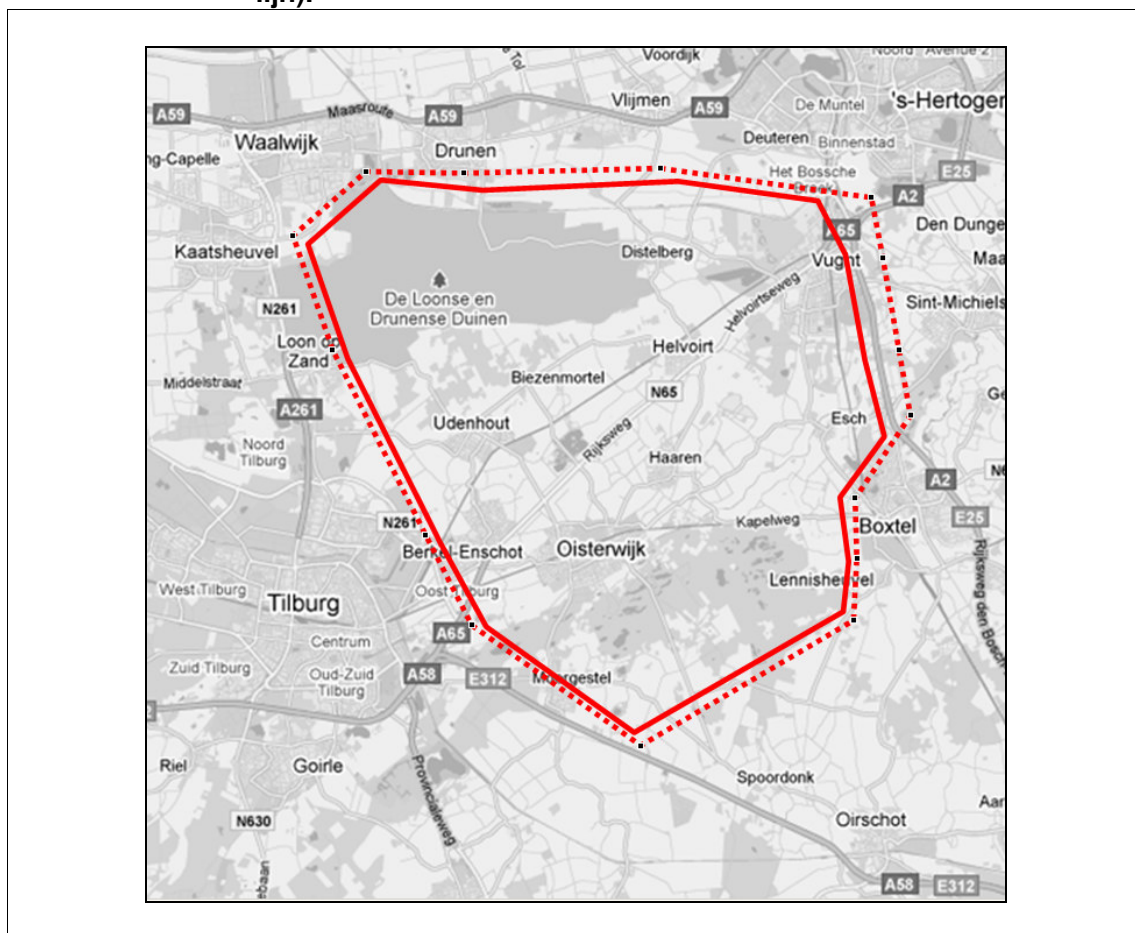
Omni-x

Voor de kruispuntanalyse is gebruik gemaakt van Omni-X. Dit programma geeft een inschatting van de Intensiteit/Capaciteit (I/C)-verhouding en de maximale wachtrij per richting op een kruispunt. Wanneer de I/C-verhouding boven de 0,7 komt, ontstaat een verhoogde kans op congestie op één of meerdere takken van het kruispunt. Wanneer deze situatie zich voordoet wordt advies gegeven over eventuele mogelijkheden voor optimalisatie of vormgevingswijzigingen van het betreffende kruispunt.

Studiegebieden

Afhankelijk van het type analyse is gebruik gemaakt van een ander studiegebied. Zo geldt voor de analyse naar intern, extern en doorgaand verkeer een gebied tussen grofweg de N261 bij Tilburg en de A2 bij Vught (zie afbeelding 3.1). Verkeer met een herkomst of bestemming binnen dit studiegebied wordt aangemerkt als extern verkeer. Verkeer wat geen herkomst en geen bestemming in dit gebied heeft is doorgaand verkeer. Voor de analyse van voertuigkilometers is bijna hetzelfde studiegebied aangehouden. Om bij de verschillende alternatieven ook iets te kunnen zeggen over de variant ten zuiden van Vught is ook een gedeelte van de A2 opgenomen.

Afbeelding 3.1. Gehanteerde studiegebieden (Intern-extern-doorgaand verkeer analyse is gesloten lijn, analyse voertuigkilometers is gestippelde lijn).



3.3.2. Akoestisch onderzoek, luchtonderzoek en expert meetings

Ten behoeve de effectbepaling geluid, is een akoestische onderzoek uitgevoerd. In bijlage II is een toelichting op de werkwijze en gebruikte data uit het verkeersmodel terug te vinden.

Ten behoeve van de effectbepaling lucht, is op basis van kentallen bepaald in hoeverre er veranderingen in emissies optreden in een alternatief. In bijlage III is een korte beschrijving van de methodiek, de gebruikte kentallen en de gebruikte data uit het verkeersmodel terug te vinden.

Voor een aantal deelaspecten uit het beoordelingskader is geen kwantitatief onderzoek uitgevoerd. Voor deze aspecten is gebruik gemaakt van de uitkomsten van een aantal expert meetings. Bij deze expert meetings zijn diverse specialisten van gemeenten, provincie, het ministerie van Infrastructuur en Milieu, Dienst Landelijk Gebied en Rijkswaterstaat aanwezig geweest. In bijlage IV is meer informatie over deze expert meetings terug te vinden.

3.3.3. Toelichting op manier van scoren van alternatieven en varianten

Het scoren van de alternatieven en varianten wordt kwalitatief ingestoken en resulteert dus in een tabel met plussen en minnen (indien er effecten optreden). Met uitzondering van deelaspecten welke enkel en alleen gebruik maken van de resultaten van de expert meetings, worden de scores kwantitatief onderbouwd, bijvoorbeeld door middel van uitkomsten van het verkeersmodel en de geluidberekeningen (zie ook voorgaande paragraaf). In tabel 3.3 is de betekenis van de kwalitatieve scores opgenomen.

Tabel 3.3. Toelichting op de verschillende mogelijke scores

score	toelichting
- -	zeer negatief
-	negatief
0/-	licht negatief
0	neutraal
0/+	licht positief
+	positief
+ +	zeer positief

Elk deelaspect uit het beoordelingskader, bijvoorbeeld luchtkwaliteit, krijgt één totaalscore. Deze totaalscore kan daarbij bestaan uit meerdere deelscores, die samen leiden tot een totaalscore. Doel hiervan is op overzichtelijke wijze per alternatief/variant de resultaten te laten zien. In de paragrafen zijn uiteraard ook de deelscores terug te vinden. In een aantal gevallen is binnen een alternatief/variant ook sprake van effecten die geografisch verschillen tussen plaats X en gebied Y.

3.3.4. Berekening van baten

Een kosten-batenanalyse (KBA) is een beoordelingskader, waarbij effecten nader worden gemonetariseerd (in euro's omgezet) op basis van kentallen. Een relatief groot gedeelte van de effecten in deze effectenstudie is echter kwalitatief bepaald. Een kwalitatieve beoordeling maakt het niet mogelijk te kwantificeren, laat staan te monetariseren (in euro's uitdrukken). Dit geldt niet voor alle effecten, een deel van de effecten zijn wel gekwantificeerd en gemonetariseerd; er is dus geen sprake van volledige KBA. Er wordt

geen KBA-score¹ gepresenteerd, wel wordt inzicht gegeven in de grootte van een aantal baten. De volgende baten worden in beeld gebracht:

- reistijdbaten;
- betrouwbaarheidsbaten;
- luchtkwaliteitsbaten.

Belangrijk is te beseffen dat er naast de effecten op reistijd en luchtkwaliteit ook effecten op andere thema's een rol spelen voor de N65, die logischerwijs ook in baten zouden moeten resulteren, zoals bijvoorbeeld baten inzake verbeterde verkeersveiligheid, verminderde geluidshinder en vermindering barrierewerking.

In de overzichtstabel in hoofdstuk 5 zijn deze baten verwerkt, waarbij ze kort worden toegelicht.

Bij de bepaling van baten zijn de volgende uitgangspunten van toepassing:

- er is zo veel mogelijk aangesloten bij het kader 'OEI bij MIRT-verkenningen'. Er is uitgegaan van de voorgeschreven (prijs-)kentallen voor:
 - reistijdwaardering per motief;
 - waardering luchtemissies per type;
 - bezettingsgraad voertuigen;
 - omhoogfactoren per motief van werkdag (modelresultaat) naar jaar;
- baten zijn contant gemaakt over een periode van 100 jaar (zichtperiode) bij een discontovoet van 5,5 % (voorgeschreven).

¹ De MKBA-score kan bijvoorbeeld uitgedrukt worden in het ratio van baten en kosten maar ook het saldo van baten en kosten. Dit is echter lastig indien een groot deel van de baten niet in euro's zijn uitgedrukt: hoe tel je 3 plusjes, 2 minnetjes en 35 miljoen aan reistijdbaten op?

4. EFFECTEN

4.1. Effectbepaling toegankelijkheid en verbondenheid van woongebieden, recreatiegebieden en werkgebieden

4.1.1. Barrièrewerking en oversteekbaarheid

Het gaat bij barrièrewerking en oversteekbaarheid over de woonkernen, specifiek gezien vanuit het langzaam verkeer. Barrièrewerking wordt daarbij beïnvloedt door het fysiek van infrastructuur (grootte, zichtbaarheid) en het aantal oversteekmogelijkheden. Het effect van de fysieke barrière wordt in deze studie beoordeeld bij het criterium 'beleving van het ontwerp'.

De oversteekbaarheid van de N65 wordt geoperationaliseerd door te kijken naar de wachttijden bij de oversteekmogelijkheden voor langzaam verkeer in de woonkernen direct langs de N65, met name Vught en Helvoirt (mede op basis van resultaten Omni-X). Vanwege de belangrijke langzaamverkeersrelatie tussen de woonkernen aan weerszijde van N65 tussen Helvoirt en Oisterwijk/Tilburg, is ook hier de oversteekbaarheid beoordeeld.

De wachttijden zijn met Omni-x op drie belangrijke kruispunten geanalyseerd:

- N65/Pannenschuurlaan/Kreitenmolenstraat (nabij Oisterwijk);
- N65/Torenstraat/Molenstraat (nabij Helvoirt);
- N65/Boslaan/Vijverboslaan (nabij Vught).

Uit Omni-x blijkt dat in de referentiesituatie alle drie kruispunten met de huidige vormgeving van het kruispunt het verkeer niet meer binnen de maximale cyclustijd van 120 seconden kunnen afwikkelen (zie tabel 4.1). De gemiddelde wachttijden en daardoor de wachttijden nemen fors toe in de spitsperioden. Alle drie de kruispunten kunnen het verkeer niet meer afwikkelen.

Tabel 4.1 Kruispuntanalyse: doorstroming (wachttijden/cyclustijden) op drietal kruispunten*

Kruispunt	ref	alt. 1	alt. 2A	alt. 2B	alt. 3A	alt. 3B
N65/ Pannenschuurlaan/ Kreitenboslaan(nabij Oisterwijk)	Cyclustijd > 200 seconden (wachttijd n > 20 min)	I/C >1 (wachttijd n > 30 min)	Cyclustijd > 200 seconden (wachttijd n > 30 min)	Cyclustijd > 200 seconden (wachttijd n > 30 min)	Ongelijkvlo erse kruisingen; geen wachttijden	Ongelijkvlo erse kruisingen; geen wachttijden
N65/ Torenstraat/ Molenstraat (nabij Helvoirt)	Cyclustijd > 200 seconden (wachttijd n > 20 min)	I/C >1 (wachttijd n > 30 min)	Cyclustijd > 200 seconden (wachttijd n > 30 min)	Cyclustijd > 200 seconden (wachttijd n > 30 min)	Ongelijkvlo erse kruisingen; geen wachttijden	Ongelijkvlo erse kruisingen; geen wachttijden
N65/ Boslaan/ Vijverboslaan (nabij Vught)	Cyclustijd > 200 seconden (wachttijd n > 20 min)	I/C >1 (wachttijd n > 30 min)	Cyclustijd > 200 seconden (wachttijd n > 30 min)	Cyclustijd > 200 seconden (wachttijd n > 30 min)	Ongelijkvlo erse kruisingen; geen wachttijden	Ongelijkvlo erse kruisingen; geen wachttijden

* groen: goede verkeersafwikkeling, oranje: onvoldoende verkeersafwikkeling, rood: zeer slechte verkeersafwikkeling

Alternatief 1

Alternatief 1 scoort negatief op barrièrewerking en oversteekbaarheid. In dit alternatief blijven alle oversteeklocaties intact, het aantal oversteeklocaties wordt zelfs uitgebreid. De verkeerslichten worden weggehaald en er komen overal gelijkwaardige kruispunten voor terug. In beginsel is dit positief, echter door de hoge intensiteiten op de N65, met name in de spitsen, zal de wachttijd voor langzaam verkeer toenemen, waarbij de vraag is of het langzaam verkeer redelijkerwijs veilig kan oversteken. Uit berekeningen blijkt dat het verkeer, waaronder het langzaam verkeer, met een gelijkwaardige vormgeving van de kruispunten niet kan worden afgewikkeld (zie tabel 4.1). De oversteekbaarheid neemt daardoor in de spitsen af, waarbij de conclusie is dat sprake is van zeer beperkte oversteekbaarheid van de N65 door langzaam verkeer (--).

Alternatief 2

Omdat de effecten op oversteekbaarheid en barrièrewerking in alternatief 2 verschillen tussen Vught, Helvoirt, en het overig plangebied (Helvoirt - Oisterwijk/Tilburg), worden deze apart toegelicht.

Vught

In de referentiesituatie is sprake van een slechte oversteekbaarheid en van barrièrewerking. Buiten de geregelde kruispunten is het voor langzaam verkeer in de spitsen nauwelijks mogelijk de N65 over te steken. In alternatief 2 stijgen de verkeersintensiteiten licht op de N65, waardoor dit negatieve effect wordt versterkt (langere wachttijden bij geregelde kruispunten, zie tabel 4.1).

Door de realisatie van een fietstunnel bij de Martinilaan in Vught in variant 2A, verbetert de oversteekbaarheid in Vught licht ondanks dat de intensiteiten op de N65 toenemen. In Vught wordt dit als licht positief beoordeeld (0/+).

In variant 2B ligt dit anders. Hier wordt het aantal vanuit langzaam verkeer geregelde kruispunten (welke min of meer noodzakelijk zijn, met name in de spits) verminderd van 3 naar 1 (negatief effect). Daar staat wel het positieve effect van de realisatie van een vrije oversteek op het dek van de verdiepte ligging ter hoogte van de John F. Kennedylaan tegenover. Deze vrije oversteek vormt kwalitatief gezien voor fietsers en voetgangers een 'betere' mogelijkheid de N65 te passeren dan een tunnel (subjectieve onveiligheid, hellingen). Over het geheel wordt dit als licht positief beoordeeld (0/+).

Helvoirt

De hoge intensiteiten in de spits maken geregelde of ongelijkvloerse kruispunten voor langzaam verkeer noodzakelijk om de N65 over te kunnen steken. Bij Helvoirt wordt in alternatief 2 een nieuwe fietstunnel gerealiseerd, waarbij het geregelde kruispunt bij de Torenstraat/Molenstraat blijft bestaan. Alhoewel op dit geregelde kruispunt de wachttijden voor langzaam verkeer iets zullen toenemen door de toenemende intensiteit op de N65 (zie tabel 4.1), betekent de nieuwe fietstunnel een positief effect op oversteekbaarheid en barrièrewerking voor langzaam verkeer in Helvoirt (+).

Overig plangebied

Voor het gebied tussen Helvoirt en Oisterwijk/Tilburg scoort het alternatief licht negatief voor oversteekbaarheid vanwege hoge belasting van de overgebleven geregelde kruispunten. Het negatieve effect wordt niet geheel weggenomen door de realisatie van de fietstunnels, met name vanwege de sterke langzaamverkeersrelatie tussen Oisterwijk en Berkel-Enschot/Udenhout.

Alternatief 3

De effecten op oversteekbaarheid en barrièrewerking verschillen in alternatief 3 tussen Vught, Helvoirt en het overig plangebied. Daarom worden deze apart toegelicht. Tevens wordt gekeken naar de effecten in Esch (in relatie tot Vught-zuid).

Vught

Door de realisatie van een tunnel in Vught (variant 3A) en de omlegging van de N65 ten zuiden van Vught (variant 3B), wordt de oversteekbaarheid in Vught sterk verbeterd en de barrièrewerking in Vught grotendeels weggenomen. Dit is zeer positief. Het nieuwe tracé ten zuiden van Vught in alternatief 3B betekent voor de bewoners van Esch en voor de bewoners van Vught-zuid een nieuwe barrière, met name voor verkeer tussen Vught en het gebied ten zuiden van Vught. Het ontwerp van 3B voorziet wel in een 'oversteekzone' ter hoogte van de Esscheweg en daarnaast is de relatie Vught-Esch verkeerskundig beperkt. De totale score is daarmee, ondanks dit negatieve effect voor met name Esch, positief (+).

Helvoirt

In Helvoirt verschillen beide varianten van alternatief 3 als het gaat om de kruispunten. In de referentiesituatie is sprake van 1 geregelde oversteekmogelijkheid ter hoogte van de Torenstraat/Molenstraat. In variant 3A is sprake van twee ongelijkvloerse oversteekmogelijkheden voor langzaam verkeer: ter hoogte van de Torenstraat/Molenstraat en ter hoogte van de Hoge Raam. Dit wordt in Helvoirt voor wat betreft oversteekbaarheid als zeer positief gewaardeerd (++).

In variant 3B is sprake van 1 ongelijkvloerse oversteekmogelijkheid bij Helvoirt in vergelijking met 1 geregeld kruispunt in de referentiesituatie. Dit wordt voor wat betreft oversteekbaarheid als positief gewaardeerd (+).

Overig plangebied

In het gebied tussen Helvoirt en Oisterwijk wordt het aantal oversteken in beide varianten beperkt. In variant 3B (--) is dit sterker dan bij variant 3A (-) vanwege de afstand tussen en de locatie van de ongelijkvloerse oversteken. Daarentegen is de oversteekbaarheid op de ongelijkvloerse kruisingen zeer goed (++). De score voor beide varianten is daarmee sterk afhankelijk van de zwaarte van de langzaamverkeersrelatie tussen de dorpen aan weerszijde van de N65. Aangezien de langzaamverkeersrelatie tussen Oisterwijk en Udenhout/Berkel-Enschot voor dit gedeelte het zwaarste is, werkt het positieve effect van de oversteekbaarheid op dit punt zwaarder door dan de relatie Haaren - Biezenmortel. Dit betekent een score van respectievelijk licht positief (0/+) en neutraal (0) ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 4.2. Scoretabel barrièrewerking en oversteekbaarheid

gebied	ref	alt. 1	alt. 2A	alt. 2B	alt. 3A	alt. 3B
Vught	0	--	0/+	0/+	++	+
Helvoirt	0	--	+	+	++	+
overig plangebied	0	-	0/-	0/-	0/+	0

4.1.2. Recreatieve ontsluiting en toegankelijkheid 'groen'

De recreatieve ontsluiting van 'groen' en daarmee de toegankelijkheid van groen is bekeken vanuit het langzaam verkeer, waarbij de N65 fysiek een barrière vormt voor het langzaam verkeer in en naar het landelijke en 'groene' gebied¹. Het langzaam verkeer

¹ De barrièrewerking in paragraaf 4.1.1 betreft het bewoonde gebied.

heeft daarbij de mogelijkheden groen te bereiken via fietspaden maar ook via overige weginfrastructuur waar fietsverkeer toegestaan is. Meer dan bij het thema barrièrewerking en oversteekbaarheid, gaat het ook om de perioden buiten de spitsen, bijvoorbeeld de dagperiode en weekenden (waarbij over het algemeen sprake is van minder autoverkeer op de N65).

Alternatief 1

Alternatief 1 scoort negatief op de recreatieve ontsluiting en toegankelijkheid van groen (zie tabel 4.3). In alternatief 1 is het aantal en de spreiding van verbindingen naar groen optimaal (optimale keuzevrijheid recreant). Hoewel het aantal mogelijkheden de N65 over te steken hiermee toeneemt, is de oversteekbaarheid voor langzaam verkeer vanwege de hoge verkeersintensiteiten beperkt. Daarnaast speelt mee dat de breedte van de oversteek afneemt (1 x 2 rijstroken). De recreatieve ontsluiting en toegankelijkheid wordt daarom als negatief beoordeeld (-).

Alternatief 2

In alternatief 2 neemt het aantal verbindingen naar 'groen' af ten opzichte van de referentiesituatie (beperking keuzevrijheid recreant). Daar staat tegenover dat op een aantal punten, ook in het buitengebied, fietstunnels worden gerealiseerd, waardoor sprake is van vrije oversteekmogelijkheden voor langzaam verkeer. Dit positieve effect, weegt zwaarder dan het negatieve effect van minder aansluitingen, waardoor sprake is van een positief effect op de recreatieve ontsluiting en toegankelijkheid van groen (+).

Alternatief 3

Omdat de effecten op de ontsluiting van groen in alternatief 3 verschillen tussen Vught/Esch, Helvoirt en het overige plangebied, worden deze apart toegelicht.

Vught

Vught wordt omgeven door groen, maar wordt doorsneden door de N65. Voor bewoners van Vught-zuid is de natuur ten westen van Vught (Vughtse Heide en Lunetten, waaronder de IJzeren Man) slecht ontsloten. Andersom geldt dat bijvoorbeeld het Landgoed Beukenhorst slecht is ontsloten voor bewoners van Vught-noord. Het gaat hier met name om recreatief fietsverkeer (en deels gemotoriseerd verkeer). In alternatief 3 wordt deze ontsluiting verbeterd in Vught, enerzijds door de tunnel in Vught in variant 3A, anderzijds door de omlegging van de N65 in variant 3B. In variant 3B is echter wel sprake van een nieuwe barrière voor recreatief verkeer door de omlegging van de N65, met name voor langzaam verkeer vanuit Vught-zuid, alhoewel hier wel een mogelijkheid is de N65 ongelijkvloers te kruisen. Voor recreatief fietsverkeer zal de omlegging van de N65 een beperking van de keuzevrijheid betekenen (fietsroutes), voor wandelaars zal de ontsluiting van groen worden beperkt¹ omdat enkel op een locatie de N65 gepasseerd kan worden. In variant 3A is sprake van een zeer positief effect (++) als het gaat om de ontsluiting van groen in het gebied rondom Vught, in variant 3B is sprake van een neutraal effect (0).

Helvoirt

In en rondom Helvoirt neemt het aantal ongeregelde verbindingen naar groen af in alternatief 3. Deze afname van het aantal ongeregelde verbindingen in en rondom Helvoirt is negatief.

Daar staat tegenover dat in variant 3A in het gebied rondom Helvoirt 2 ongelijkvloerse kruisingen worden gerealiseerd, waardoor er vanuit Helvoirt een goede ontsluiting van

¹ Een wandelsnelheid van 5 km/u betekent een actieradius van ongeveer 5 km.

groene gebieden ten zuidoosten van Helvoirt ontstaat. Dit weegt zwaarder dan de afname van het totaal aantal verbindingen naar groen, waardoor sprake is van een positief effect in variant 3A als het gaat om de ontsluiting van groen in het gebied rondom Helvoirt (+). In variant 3B is dit positieve effect veel minder groot omdat enkel sprake is van 1 ongelijkvloerse oversteekmogelijkheid ter hoogte van de Helvoirtse Broek, waarbij nog steeds geldt dat ook in variant 3B sprake is van minder ongeregelde kruispunten (0). Per saldo wordt dit als neutraal gewaardeerd (0).

Overig plangebied

In het overige plangebied, eigenlijk ten zuiden van het gebied rondom Helvoirt, is sprake van een afname van het aantal verbindingen naar groen, waaronder bijvoorbeeld de geregelde kruispunten bij de Monseigneur Zwijnsestraat (Haaren), de Heusdensebaan (Haaren) en de Kreitenmolenstraat/Pannenschuurlaan. Op laatstgenoemde locatie komt wel een ongelijkvloerse mogelijkheid richting groen, wat positief is, maar naar inschatting niet opweegt tegen het verminderen van het aantal mogelijkheden groen te bereiken. Per saldo is dus sprake van een negatief effect op de ontsluiting van groen in het overige plangebied (-).

Tabel 4.3. Scoretabel recreatieve ontsluiting en toegankelijkheid natuur

gebied	ref	alt. 1	alt. 2A	alt. 2B	alt. 3A	alt. 3B
Vught	0	-	+	+	++	0
Helvoirt	0	-	+	+	+	0
overig plangebied	0	-	+	+	-	-

4.2. Effectbepaling aantrekkelijkheid N65 en omgeving

4.2.1. Beleving van het ontwerp

De beleving van het ontwerp geldt in grote mate voor bewoners van gebieden waar de N65 door heen gaat en wordt ook wel aangeduid met ruimtelijke inpassing. Het gaat hierbij om het fysiek van de N65, bijvoorbeeld de laanbeplanting, kunstwerken, barriers en de vormgeving van kruispunten maar ook de breedte van de weg. In principe wordt daarbij een geleiderail ook als negatief ervaren: bij de effectbeoordeling wordt uitgegaan van een geleiderail die goed past bij de omgeving (gedacht kan worden aan houten geleiderails welke niet per se tot hogere kosten hoeven te leiden).

Alternatief 1

Alternatief 1 scoort positief op de beleving van het ontwerp (zie tabel 4.4). De vormgeving van de weg, waarbij terug gegaan wordt naar 1 x 2 rijstroken, maakt dat de weg meer onderdeel wordt van de omgeving waarbij het ontwerp als 'passender' zal worden ervaren. De beleving van het ontwerp wordt in alternatief 1 zeer positief gewaardeerd (++).

Alternatief 2

Omdat de effecten op de beleving van het ontwerp in alternatief 2 verschillen tussen Vught en Helvoirt en het overige plangebied, worden deze apart toegelicht.

Vught

De gedeeltelijk verdiepte ligging in Vught in variant 2B maakt dat de N65 op dit punt deels niet zichtbaar is: in principe een goede inpassing in de omgeving (+), alhoewel de noodzaak tot geleiderails een klein negatief effect is (zie ook opmerking onder 4.2.1 over geleiderails passend bij omgeving). In variant 2A is het effect neutraal; hier is geen sprake van significante wijzigingen van het ontwerp ten opzichte van de referentiesituatie (0).

Helvoirt en overig plangebied

In alternatief 2 is het effect neutraal; hier is geen sprake van significante wijzigingen van het ontwerp ten opzichte van de referentiesituatie (0), alhoewel de noodzaak tot geleiderails een klein negatief effect is.

Alternatief 3

Omdat de effecten op beleving van het ontwerp in alternatief 3 verschillen tussen Vught, Helvoirt en het overige plangebied, worden deze apart toegelicht.

Vught

Door de tunnel in Vught in variant 3A is de N65 daar niet zichtbaar, wat zeer positief is in Vught (++). In variant 3B is dit effect ook aanwezig door de omlegging van de weg om Vught. Het positieve effect is hier echter kleiner omdat ten zuiden van Vught de omlegging wordt gerealiseerd, wat met name voor de bewoners van Vught-zuid en Esch de beleving van het ontwerp niet ten goede komt. Per saldo is sprake van een licht positief effect (0/+).

Helvoirt

In Helvoirt, maar ook daarbuiten wordt de noodzaak tot een barrier als negatief ervaren (uitgangspunt is dat een barrier lastiger is in te passen in de omgeving). In variant 3B staat daar wel tegenover dat ter hoogte van Helvoirt deels sprake is van ondergrondse ligging van de N65, wat de beleving van het ontwerp daar ter plekke ten goede komt. Variant 3A scoort dan ook positief op de beleving van het ontwerp in Helvoirt (+).

Het positieve effect van een ligging onder maaiveld (deels) in Helvoirt is niet aanwezig in variant 3B, waar de weg net ten noorden van Helvoirt op maaiveld afbuigt richting A2. Wel is sprake van de noodzaak tot barriers, wat per saldo leidt tot een licht negatief effect in Helvoirt (-).

Overig plangebied

In het overig plangebied is overall sprake van een noodzaak tot barriers, wat negatief is voor de beleving van het ontwerp. Alternatief 3 scoort daarom negatief op beleving van het ontwerp in het overig plangebied (-).

Tabel 4.4. Scoretabel beleving van het ontwerp

gebied	ref	alt. 1	alt. 2A	alt. 2B	alt. 3A	alt. 3B
Vught	0	++	0	+	++	0/+
Helvoirt	0	++	0	0	+	-
overig plangebied	0	++	0	0	-	-

4.2.2. Beleefbaarheid van de omgeving

De beleefbaarheid van de omgeving is afhankelijk van het ontwerp en de kenmerken en effecten van het ontwerp. Het gaat hierbij enerzijds om het snelheidsregime waarbij een lagere snelheid meer uitnodigt tot beleving van de omgeving dan een hoge snelheid. Anderzijds gaat het ook om de routing van het verkeer waarbij het 'aandoen' van bepaalde gebieden in de regio leidt tot een verhoogde beleving van de omgeving.

Alternatief 1

De verlaagde snelheid van 60 km/u leidt tot een verhoogde beleefbaarheid van de omgeving door de weggebruiker. Deze snelheidsverlaging leidt daarnaast tot een meer diffuus gebruik van het verkeersnetwerk, waarbij veelal ook andere routes dan de N65 worden gebruikt. Dit betekent dat de omgeving in de brede zin van het woord meer zal

worden beleefd. In alternatief 1 is sprake van een positief effect op beleefbaarheid en beleving van de omgeving (+).

Alternatief 2

Omdat de effecten op beleefbaarheid van de omgeving in alternatief 2 verschillen tussen Vught en het overige plangebied, worden deze apart toegelicht.

Vught

In variant 2A is het effect op beleving en beleefbaarheid nihil, wat betekent de score neutraal is (0). In variant 2B wordt deels een verdiepte ligging met dek gerealiseerd, waarbij de beleefbaarheid van de omgeving door de weggebruiker op die locatie nihil is, alhoewel wel afgevraagd kan worden in hoeverre beleefbaarheid ook een rol speelt in stedelijk/bewoond gebied. Dit wordt als licht negatief beoordeeld (0/-).

Helvoirt en overig plangebied

In alternatief 2 zal de parallelstructuur, door het afsluiten van aansluitingen, meer worden gebruikt. Hierdoor zal de beleefbaarheid van de omgeving naar inschatting iets groter worden, hoewel het effect naar verwachting klein is. Dit wordt als licht positief beoordeeld (0/+).

Alternatief 3

Omdat de effecten op beleefbaarheid van de omgeving in alternatief 3 verschillen tussen Vught en het overige plangebied, worden deze apart toegelicht.

Vught

In variant 3A is sprake van een tunnel in Vught, waardoor er eigenlijk geen sprake is beleving van de omgeving. Het effect in Vught wordt als negatief beoordeeld (-).

In variant 3B is sprake van omlegging van de N65 om Vught. Het verkeer zal zich hierdoor grotendeels verplaatsen naar het nieuwe gedeelte van de N65. Voor dit verkeer ontstaat een mogelijkheid de omgeving ten zuiden van Vught 'te beleven'. Echter, door de hoge snelheid op de N65 in alternatief 3 zal de N65 zeer beperkt uitnodigen tot beleving van de omgeving. Wel is het zo dat voor de weggebruikers op het oude tracé door Vught kansen ontstaan de omgeving daar te beleven, alhoewel afgevraagd kan worden in hoeverre beleefbaarheid ook een rol speelt in stedelijk/bewoond gebied (zoals eerder aangegeven). Al met al is in variant 3B sprake van een licht positief (0/+) effect op de beleefbaarheid van de omgeving in Vught (en directe omgeving).

Helvoirt en overig plangebied

De beleefbaarheid van de omgeving rondom Helvoirt en het overige plangebied wordt in alternatief 3 door de inrichting van de weg als regionale stroomweg (100 km/u) vermindert. Dit effect wordt als negatief beoordeeld (-).

Tabel 4.5. Scoretabel beleefbaarheid van de omgeving

gebied	ref	alt. 1	alt. 2A	alt. 2B	alt. 3A	alt. 3B
Vught	0	+	0	0/-	-	0/+
Helvoirt	0	+	0/+	0/+	-	-
overig plangebied	0	+	0/+	0/+	-	-

4.2.3. Cultuurhistorie

Bij cultuurhistorie gaat het om het verloren gaan/aantasten/herstellen van archeologische waarden, beschermde landschappen/stadsgezichten, gebouwde monumenten en andere cultuurhistorische elementen. Ook de N65 zelf heeft een cultuurhistorische waarde.

Alternatief 1

In alternatief 1 wordt de N65 weer 'in ere' hersteld als de Napoleonsbaan met 1 x 2 rijstroken. Dit alternatief scoort dan ook zeer positief op cultuurhistorie.

Alternatief 2

Alternatief 2 lijkt in veel opzichten op de huidige situatie of de referentiesituatie. Er is niet of nauwelijks effect op cultuurhistorie (neutraal).

Alternatief 3

Omdat de effecten op cultuurhistorie in alternatief 3 verschillen tussen Vught en Helvoirt en het overige plangebied, worden deze apart toegelicht.

Vught

In alternatief 3 wordt de N65 omgebouwd tot regionale stroomweg met enkel ongelijkvloerse kruispunten. Deze regionale stroomweg lijkt in zeer beperkt mate op de 'oude' Napoleonsbaan. In Vught is dit beeld nog sterker: een tunnel betekent hier het verloren gaan van de cultuurhistorische waarde van de N65 in Vught. In variant 3A is dus sprake van een negatief effect in Vught (-).

In variant 3B wordt de N65 om Vught heen gelegd, wat mogelijkheden biedt hier de N65 in Vught weer volledig te 'herstellen'. Daar staat tegenover dat de omlegging van de N65 ook ten koste gaat van cultuurhistorische elementen ten zuiden van Vught. In Vught scoort variant 3B dan ook neutraal (0).

Helvoirt/overig plangebied

In Helvoirt maar ook het overige plangebied is sprake van aantasting van de cultuurhistorische waarde van de N65 zelf. In alternatief 3 is dan ook sprake van een negatief effect op cultuurhistorie in Helvoirt en het overige plangebied (-).

Tabel 4.6. Scoretabel cultuurhistorie

gebied	ref	alt. 1	alt. 2A	alt. 2B	alt. 3A	alt. 3B
Vught	0	++	0	0	-	0
Helvoirt	0	++	0	0	-	-
overig plangebied	0	++	0	0	-	-

4.3. Effectbepaling ruimtelijk-economische ontwikkeling

4.3.1. Aansluiting op ruimtelijk-economische ontwikkelingen

Een bepaalde oplossing van de N65 kan in meer of mindere mate aansluiten op reeds bekende of nog niet bekende, toekomstige ontwikkelingen. In het plangebied gaat dit met name om de economische peilers in het gebied: recreatie en de boomkwekerijen.

Alternatief 1

In potentie biedt alternatief 1 de meeste kansen voor de recreatie, waarbij de N65 onderdeel wordt van het recreatieve netwerk. Echter, de intensiteiten op de N65 zijn relatief hoog, wat betekent dat recreatief (langzaam) verkeer de weg moeilijk kan oversteken (zie ook paragraaf 4.1.2). Hetzelfde geldt voor de boomkwekers, die wellicht veel opties hebben de N65 op te gaan maar daar te maken krijgen met erg hoge intensiteiten, met name in de spitsperiodes. Alternatief 1 scoort dan ook negatief op de mate van aansluiting op ruimtelijk-economische ontwikkelingen (-).

Alternatief 2

In alternatief 2 neemt het aantal mogelijkheden de N65 te passeren of op te gaan af ten opzichte van de referentiesituatie (wat wel ten goede komt op de bereikbaarheid). Dit lijkt een negatief effect voor de boomkwekers. De parallelstructuur biedt daarbij een oplossing voor de boomkwekers. Daarnaast zullen op een aantal punten, ook in het buitengebied, fietstunnels worden gerealiseerd, waardoor sprake is van vrije oversteekmogelijkheden voor langzaam verkeer wat mogelijkheden biedt voor de recreatie. Ook blijven een aantal geregelde kruispunten bestaan. Dit positieve effect, weegt zwaarder dan het negatieve effect van minder aansluitingen, waardoor sprake is van een licht positief effect op de mogelijkheden aan te sluiten op ruimtelijk-economische ontwikkelingen op het gebied van de recreatie en boomkwekerij (0/+).

Alternatief 3

In alternatief 3 wordt het aantal mogelijkheden aan te sluiten op de N65 fors beperkt, wat in potentie een negatief effect betekent voor de boomkwekerijen. Daarnaast is sprake van een weginrichting als regionale stroomweg die niet past in het plaatje van een recreatieve dagtocht. Vanwege het beperkt aantal aansluitingen zal recreatief verkeer, maar ook het verkeer vanuit de boomkwekerijen, min of meer verplicht worden de parallelstructuur te gebruiken. In variant 3A en 3B zijn mogelijkheden de N65 ongelijkvloers te kruisen (op brede dekken) voor zowel recreatief verkeer als ook het verkeer van de boomkwekerijen (werkverkeer en vrachtverkeer). Daarnaast wordt in alternatief 3 de bereikbaarheid van het gebied verbeterd, wat met name ook vanuit de boomkwekerij positief is (deels ook voor recreatief verkeer). Alternatief 3 scoort licht positief als het gaat om de mate waarin aangesloten kan worden op ontwikkelingen vanuit de recreatie en de boomkwekerij (0/+).

Tabel 4.7. Scoretabel aansluiting op ruimtelijk-economische ontwikkelingen (recreatie en boomkwekerij)

criterium	ref	alt. 1	alt. 2A	alt. 2B	alt. 3A	alt. 3B
aansluiting op ruimtelijk-economische ontwikkelingen	0	-	0/+	0/+	0/+	0/+

4.4. Effectbepaling biodiversiteit

4.4.1. Bijdrage aan EHS (ecologie)

De Ecologische HoofdStructuur (EHS) vormt een samenhangend netwerk van natuur in Nederland. Weginfrastructuur doorsnijdt deze hoofdstructuur in Nederland op diverse locaties, waardoor geen sprake is van een aaneengesloten netwerk van natuur.

Alternatief 1

Alternatief 1 scoort neutraal op de bijdrage aan EHS (0). Door het vrijkomen van fysieke ruimte (afwaardering N65) en de daardoor betere oversteekbaarheid (voor dieren) van de weg, lijken groene gebieden beter op elkaar aan te sluiten. Echter, kijkend naar de hoge intensiteiten op de N65, ook na afwaardering, is geen sprake van aansluiting van groen: de intensiteiten zijn te hoog om te spreken van een oversteekbare barrière voor dieren.

Alternatief 2

Alternatief 2 scoort positief als het gaat om een bijdrage aan EHS (+). De intensiteiten blijven ongeveer op het zelfde niveau als in de referentiesituatie. Alhoewel de oversteekbaarheid voor fauna verslechtert door de geleiderail, leidt de brede ecopassage bij de Helvoirtse Broek tot aansluiting van natuur aan beide zijden van de N65.

Alternatief 3

Er liggen in alternatief 3 kansen voor het verbinden van natuur door het realiseren van een breed 'dek' ter hoogte van een aantal ongelijkvloerse kruisingen. De vraag is wel hoe natuur hier afgestemd kan worden op het verkeer wat hier de N65 kruist (maar kansen liggen er wel). Variant 3A scoort positief op de bijdrage aan EHS met name door het creëren van meerdere mogelijkheden om natuur met elkaar te verbinden. Bij variant 3B wordt over een grote lengte de bestaande Ecologische hoofdstructuur (EHS) doorsneden en oppervlakte EHS vernietigd. Vanwege de geldende compensatieverplichtingen en versterking van de ecologische relaties op andere delen scoort variant 3B in totaal neutraal ten opzichte van de referentiesituatie. Wel zal bij variant 3B het zwaarwegend openbaar belang en het ontbreken van alternatieven moeten worden aangetoond. Dit is met de aanwezigheid van variant 3A mogelijk een belemmering voor deze variant.

Mogelijk dat beide varianten daarnaast een negatief effect hebben op het Natura 2000 gebied 'De Leemkuilen' vanwege toename van de stikstofdepositie door de hogere maximale snelheid en toename van het autoverkeer op de N65. Nader onderzoek zal dit in de vervolgfase moeten aantonen.

Tabel 4.8. Scoretabel bijdrage aan EHS

criterium	ref	alt. 1	alt. 2A	alt. 2B	alt. 3A	alt. 3B
bijdrage aan EHS	0	0	+	+	+	0

4.5. Effectbepaling leefbaarheid

4.5.1. Luchtkwaliteit en gezondheid

Bij luchtkwaliteit gaat het om emissies van luchtverontreinigende stoffen zoals CO₂ (koolstofdioxide)¹, NO_x (stikstofoxiden NO+NO₂)², PM10 (fijn stof)³ en SO₂ (zwaveldioxide)⁴. De veranderingen in verkeerstromen hebben invloed op deze emissies.

Er ligt een directe relatie tussen luchtmissies en de volksgezondheid. Met name PM10, NO₂ (wat een indicatie geeft voor diverse luchtverontreinigingsstoffen) en SO₂ hebben invloed op de gezondheid (zie ook voetnoten), CO₂-emissies hebben met name een relatie met het broeikaseffect en hebben in die zin dus minder effect op de volksgezondheid.

Alternatief 1

Alternatief 1 scoort licht positief op luchtkwaliteit. Alhoewel de afnames beperkt zijn is te zien dat de emissies CO₂, PM10 en SO₂ licht afnemen ten opzichte van de referentiesituatie (zie tabel 4.9). Dit is het gevolg van een lagere snelheid op de N65 (en dus ander wegtype) en veranderende verkeersstromen: het aantal voertuigkilometers neemt tussen de 0,1 % (personenauto's) en 0,5 % (vracht) af. De NO_x emissies nemen zeer beperkt toe.

Tabel 4.9. Veranderingen in luchtmissies

type emissie	waarde	ref	alt. 1	alt. 2A	alt. 2B	alt. 3A	alt. 3B
CO ₂	kg	7.962.331	7.947.470	7.962.795	7.962.795	8.006.754	8.016.091
	absoluut verschil (kg)		- 14.861	464	464	44.423	53.760
	index		99,8	100,0	100,0	100,6	100,7
NO _x	kg	10.842	10.853	10.843	10.843	10.906	10.910
	absoluut verschil (kg)		11,2	0,8	0,8	64,1	68,2
	index		100,1	100,0	100,0	100,6	100,6
PM10	kg	1.254	1.250	1.254	1.254	1.261	1.263
	absoluut verschil (kg)		- 4,2	0,1	0,1	7,0	8,9

¹ Koolstofdioxide, ook wel kooldioxide of koolzuurgas, (chemische formule CO₂) is een kleurloos en reukloos gas dat van nature in de atmosfeer voorkomt. Doordat koolstofdioxide infrarode straling absorbeert, vermindert het de uitstraling richting de ruimte van zonnewarmte die de aarde bereikt. Dit wordt het broeikaseffect genoemd, omdat in een kas hetzelfde effect optreedt: kortgolvlige straling kan naar binnen waar ze wordt omgezet in langgolvlige straling die niet meer kan ontsnappen.

² Stikstofdioxide is een giftig roodbruin gekleurd gas met de molecuulformule NO₂. Het ontstaat door uitstoot van elektriciteitscentrales, zware industrie en wegtransport, evenals door verbranding van biomassa. Bij opnemen in het menselijk lichaam kunnen longbeschadigingen optreden. Ook de rode bloedlichamen worden door dit gas aangeast, met als gevolg minder zuurstofopname.

³ Fijnstof is een vorm van luchtvervuiling. Tot fijnstof worden in de lucht zwevende deeltjes kleiner dan 10 micrometer gerekend. Fijnstof bestaat uit deeltjes van verschillende grootte, herkomst en chemische samenstelling. Uit epidemiologische en toxicologische gegevens blijkt dat fijnstof bij inademing schadelijk is voor de gezondheid.

⁴ Zwaveldioxide (SO₂) is het belangrijkste verbrandingsproduct van zwavel in lucht. Het komt met name vrij bij het verbranden van zwavelhoudende fossiele brandstoffen, zoals sommige soorten aardolie (ook dus door verkeer), bruinkool of steenkool en is een van de belangrijkste componenten van luchtvervuiling en smog. Bij inademing is SO₂ irriterend en bij grotere hoeveelheden (hoger dan de normen) kan het ademhalingsproblemen veroorzaken. Vooral personen met astma, chronische longziekten of met ademhalingsmoeilijkheden zijn gevoelig. Als de SO₂ concentraties hoog zijn, kunnen astma aanvallen uitgelokt worden.

type emissie	waarde	ref	alt. 1	alt. 2A	alt. 2B	alt. 3A	alt. 3B
	index		99,7	100,0	100,0	100,6	100,7
SO ₂	kg	53,6	53,5	53,6	53,6	53,9	54,0
	absoluut verschil (kg)		- 0,2	0,0	0,0	0,3	0,4
	index		99,7	100,0	100,0	100,6	100,7

Alternatief 2

Alternatief 2 scoort neutraal als het gaat om luchtemissies. Ten opzichte van de referentiesituatie (2020) zijn de veranderingen minimaal (zie tabel 4.9).

Alternatief 3

Alternatief 3 scoort licht negatief op luchtvervuiling: alle emissies nemen toe (zie tabel 4.9). Dit is met name het gevolg van veranderende verkeersstromen: het aantal voertuigkilometers neemt 0,4 % (personenauto's in variant 3A) tot 0,7 % (variant 3B, vracht in variant 3A) toe. De NO_x emissies nemen zeer beperkt toe: in relatie tot Natura 2000 is dit een negatief effect, alhoewel de grootte van het effect beperkt is (0,6 % voor het hele studiegebied). Alhoewel de methodiek van het luchtonderzoek niet resulteert in luchtcontouren en uitspraken omtrent het voldoen aan normen, is het wel belangrijk het mogelijke verschil tussen variant 3A en 3B in Vught aan te geven. In beide varianten wordt namelijk de emissie en dus ook de imissie in/bij Vught 'verplaatst': in variant 3A vanaf het gehele tracé naar de tunnelmonden en in variant 3b vanuit Vught naar Vught-zuid en het buitengebied. Nader onderzoek zal moeten uitwijzen in hoeverre dit leidt tot negatieve effecten en overschrijding van normen.

Tabel 4.9. Scoretabel luchtkwaliteit

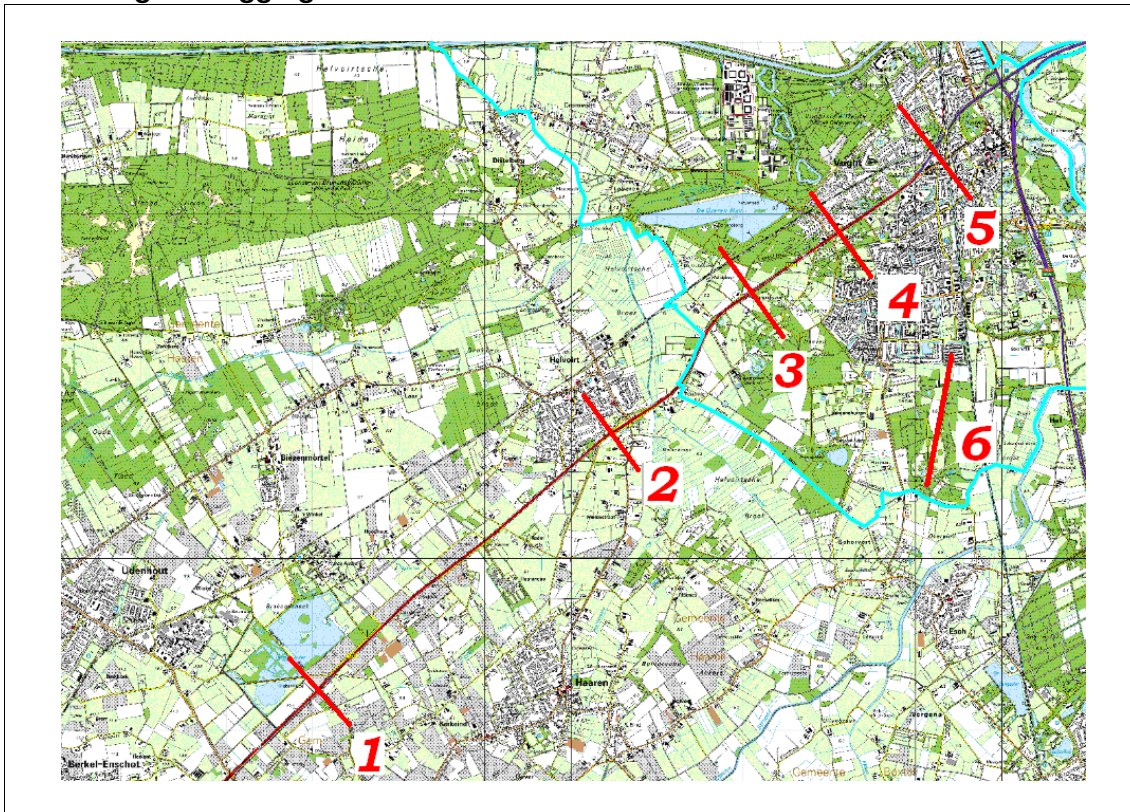
criterium	ref	alt. 1	alt. 2A	alt. 2B	alt. 3A	alt. 3B
emissies naar lucht	0	0/+	0	0	0/-	0/-

4.5.2. Geluid en gezondheid

Effecten op geluid zijn op een aantal doorsneden (zie afbeelding 4.1) bepaald (in woonkernen en natuurbeschermingsgebieden) op basis van:

- de geluidbelasting op een vaste afstand van 20 m. van de as van de weg (indicatie van de geluidbelasting op de eerstelijns bebouwing);
- de afstand van de 63 dB-contour (poldercontour);
- de afstand van de 42 dB(A)-contour (natuurcontour) ter plaatste van Natura2000-gebied De Leemkuilen.

Afbeelding 4.1. Ligging doorsneden akoestisch onderzoek



Een alternatief scoort uiteraard beter dan het referentiealternatief indien de geluidbelasting op een vaste afstand van de weg afneemt en wanneer de contourafstand ter hoogte van natuurbeschermingsgebieden afneemt. Daarbij geldt dat een afname van 3 dB duidelijk waarneembaar is.

Er is een directe relatie tussen de geluidbelasting en de gezondheid. Dit speelt met name in de dicht bewoonde gebieden. Het gaat dan om de doorsneden in Helvoirt (2) en Vught (4 en 5). Een toename van het geluidniveau op deze locaties leidt tot een slechtere beoordeling op geluid in relatie tot gezondheid.

Alternatief 1

Op het aspect geluid, ook in relatie tot gezondheid, scoort dit alternatief positief (+). In dat alternatief neemt de geluidniveau op 20 meter gemiddeld met ongeveer 6 dB af (zie tabel 4.10). De afstand van de 42 dB-contour en 63 dB-contour neemt daarbij ook fors af ten opzichte van de referentiesituatie. Uiteraard heeft dit te maken met de relatief forse afname van het verkeer op de N65 en de verlaging van de snelheid. Dit verkeer gaat gebruik maken van de overige wegen in het plangebied, waar het geluidniveau zal toenemen (wat overigens niet hoeft te leiden tot nieuwe geluidsknelpunten).

Alternatief 2

Omdat de effecten op geluid in alternatief 2 verschillen tussen Vught, Helvoirt en het gebied daar buiten, worden deze apart toegelicht.

Vught

In dit alternatief neemt de geluidbelasting in Vught licht toe door een toename van de maximum snelheid (zie doorsnede 4 en 5). Dit is ook terug te zien in de contourafstand.

Voor variant 2A betekent dit een licht negatief effect in Vught (0/-). In variant 2B wordt dit licht negatieve effect deels gecompenseerd door de afname van de geluidbelasting ter hoogte van de verdiepte ligging met dek. Hier is het effect op geluid neutraal (0).

Helvoirt

In Helvoirt is de geluidbelasting ongeveer gelijk aan de referentiesituatie, waarbij ook de contourafstanden vrijwel gelijk zijn. Alternatief 2 scoort neutraal op geluid in Helvoirt.

Buiten de dorpen

Buiten de dorpen zijn met name de doorsneden 1 en 3. Voor deze doorsneden zijn de natuurcontouren bepaald. Te zien is dat de geluidbelasting hier gelijk is aan de referentiesituatie. Het effect wordt als neutraal beoordeeld (0).

Alternatief 3

Omdat de effecten op geluid in alternatief 3 verschillen tussen Vught, Helvoirt en het gebied daar buiten, worden deze apart toegelicht.

Vught

In variant 3A is te zien dat de geluidbelasting in Vught voor een groot deel verdwijnt door de realisatie van een tunnel. Op het tunneldek zal nog steeds verkeer worden afgewikkeld, maar de geluidbelasting zal veel kleiner worden ten opzichte van de referentiesituatie door de lagere verkeersintensiteiten. Dit is een zeer positief effect (++). Door de afname van verkeer door Vught is de geluidbelasting in Vught in variant 3B ook een stuk lager dan in de referentiesituatie. Het effect is minder positief dan in variant 3A omdat de geluidbelasting in het zuidelijke deel van Vught zal toenemen door de omlegging van de N65. Per saldo wordt dit wel als een positief effect beoordeeld (+).

Helvoirt

Op doorsnede 2 in Helvoirt is te zien dat de geluidbelasting in Helvoirt toeneemt. Dit is een negatief effect (-).

Buiten de dorpen

Buiten de dorpen zijn met name de doorsneden 1 en 3 relevant en in variant 3B ook doorsnede 6 (omlegging N65). In variant 3A neemt de geluidbelasting buiten de dorpen toe wat een negatief effect heeft op de natuur. Dit wordt als negatief beoordeeld (-).

In variant 3B is dit effect groter omdat hier sprake is van een nieuwe tracé door het buitengebied ten zuiden van Vught. Dit wordt als zeer negatief beoordeeld (--).

Tabel 4.10. Effecten van wegverkeerslawaai op een aantal doorsneden*

criterium	(afgerond) geluidbelasting op 20 m uit as van weg in dB	(afgerond) afstand 63 dB contour in m	afstand 42 dB contour in m
referentiesituatie:			
locatie 1	71	85	915
locatie 2	71	85	--
locatie 3	72	90	965
locatie 4	71	85	--
locatie 5	71	90	--
locatie 6	--	--	--
alternatief 1:			
locatie 1	63	20	280
locatie 2	64	25	--
locatie 3	65	30	395
locatie 4	66	35	--
locatie 5	66	35	--
locatie 6	--	--	--
alternatief 2 - beide varianten:			
locatie 1	71	85	910
locatie 2	71	85	--
locatie 3	72	90	960
locatie 4	72	95	--
locatie 5	72	100	--
locatie 6	--	--	--
variant 3A:			
locatie 1	73	120	1165
locatie 2	73	120	--
locatie 3	73	120	1170
locatie 4	tunnel	tunnel	--
locatie 5	tunnel	tunnel	--
locatie 6	--	--	--
variant 3B:			
locatie 1	73	110	1125
locatie 2	73	110	--
locatie 3	63	20	300
locatie 4	64	25	--
locatie 5	65	30	--
locatie 6	73	120	--

* Locatie 1=N65 t.h.v. Heusdense Baan bij Leemkuilen, 2=N65 t.h.v. Julianastraat in Helvoirt, 3=N65 t.h.v. Groenewouddreef (en De IJzeren Man) bij Vught, 4=N65 t.h.v. Boslaan in Vught, 5=N65 t.h.v. John F. Kennedylaan in Vught, 6= willekeurige dwarsdoorsnede van de omgelegde N65.

Tabel 4.11. Scoretabel geluid en gezondheid

gebied	ref	alt. 1	alt. 2A	alt. 2B	alt. 3A	alt. 3B
Vught	0	+	0/-	0	++	+
Helvoirt	0	+	0	0	-	-
buiten de dorpen/natuur/buiten gebouwde gebied	0	+	0	0	-	--

4.5.3. Sluipverkeer

Er is sprake van (potentiële) sluiproutes wanneer, als gevolg van maatregelen op het hoofdwegennet, een toename van intensiteiten op het onderliggende wegennet optreedt. Negatieve effecten van sluipverkeer hebben een relatie met verkeersveiligheid en de leefbaarheid.

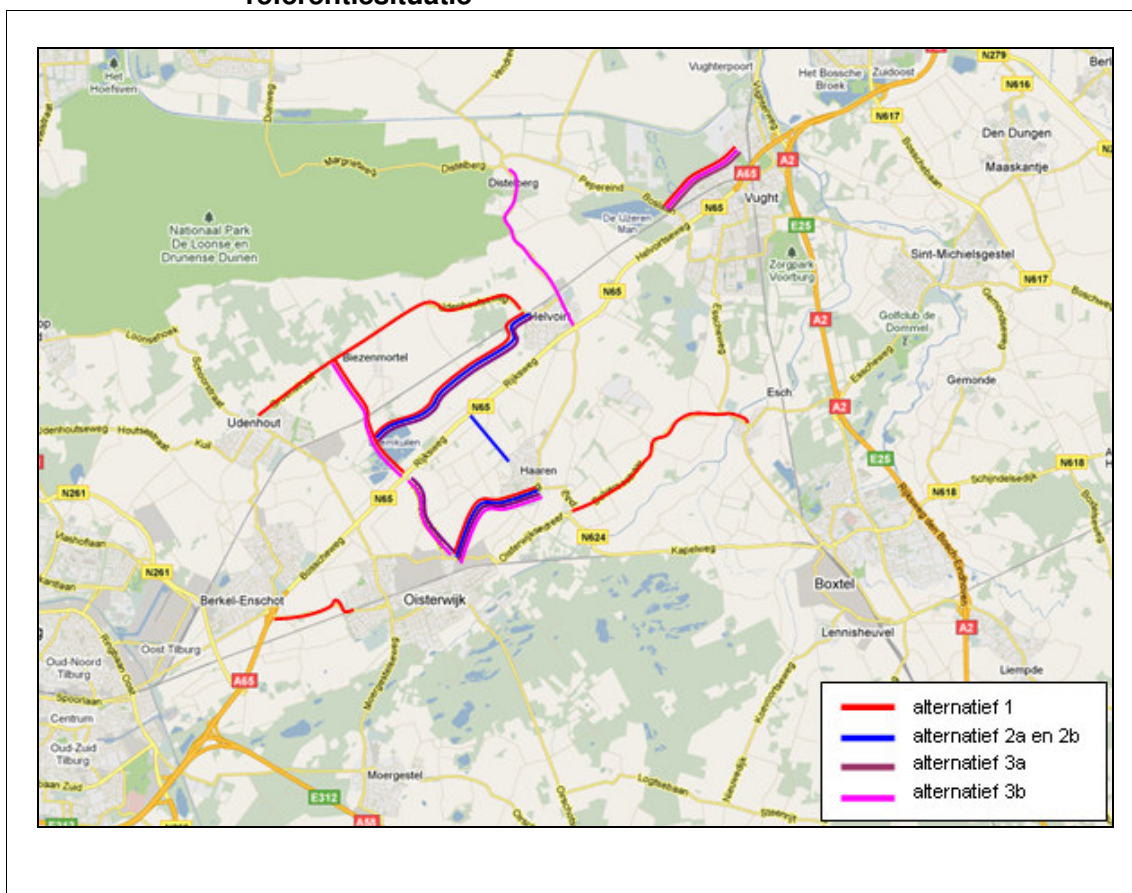
Voor de verschillende alternatieven is onderzocht in welke mate sprake is van een toe- of afname van verkeer op het onderliggend wegennet, als gevolg van maatregelen op de N65. Hierbij is als ondergrens een toe- of afname van minimaal 15 % ten opzichte van de intensiteiten in de referentiesituatie, gehanteerd. In tabel 4.12 is voor een aantal potentiële sluipverkeerroutes weergegeven of de toename (rood) of afname (groen) van verkeer op deze routes meer dan 15 % is. In afbeelding 4.2 zijn de routes met een toename van meer dan 15 % per variant weergegeven.

Tabel 4.12. Potentiële routes voor sluipverkeer (toe- of afname >15 % in vergelijking met referentiesituatie)

wegvakken	ref	alt. 1	alt. 2	alt. 3A	alt. 3B
Loonsebaan tussen Zonneweilaan en John F. Kennedylaan (V)					
Vijverbosweg tussen Jagersboschlaan en Wielewaal (V)					
Torenstraat tussen Kastanjelaan en Broekwal (Helv.)					
Helvoirtseweg tussen Roonsestraat en De Voort (Haaren)					
Haarensseweg tussen Overeind en Heesakker					
De Gijzel tussen Sint Jorisstraat en Kreitestraat					
Biezenmortelsestraat tussen Zandkantseweg en De Runsvoord					
Mgr. Zwijzenstraat tussen Frans Kuiperstraat en Hollenhoekweg					
Kapelweg tussen Luissel en Sint Jorishoef					
Heusendensebaan tussen Hooghoutseweg en Molenbaantje					
Heusendensebaan tussen Holleneind en Scheepersdijk					
Oisterwijkseweg tussen Laarakkerweg en Geeversteegje					
Kreitenmolenstraat tussen Berkhoek en Heikantsebaan					
Pannenschuurlaan tussen N65 en Bedrijfsweg					
Heukelomseweg tussen Hoog Heukelem en Driehoevenweg					
totaal aantal wegvakken met toename sluipverkeer	7	3	3	4	5
totaal aantal wegvakken met afname sluipverkeer	5	2	2	5	4

Bovenstaande tabel laat zien dat in alternatief 1 de kans op sluipverkeer met name toeneemt in de dorpen Udenhout, Biezenmortel, Helvoirt, Esch en Oisterwijk. In alternatief 2 geldt dit voor de dorpen Helvoirt en Haaren. In alternatief 3 neemt het sluipverkeer toe in de dorpen Helvoirt (variant 3B) en Oisterwijk. Hierbij is geen rekening gehouden met eventuele flankerende en mitigerende maatregelen. Met name de toenames op bepaalde routes/wegen kan betekenen dat er maatregelen getroffen moeten worden.

Afbeelding 4.2. Routes sluipverkeer met toename >15 % in vergelijking met referentiesituatie



Alternatief 1

In alternatief 1 is sprake van de grootste kans op sluipverkeer in de dorpen. Dit wordt als negatief beoordeeld (-).

Alternatief 2

In alternatief 2 geldt een toename van sluipverkeer in Helvoirt en Haaren, maar er zijn lokaal ook significante afnames te constateren ten opzichte van de referentiesituatie. Dit wordt als neutraal beoordeeld (0).

Alternatief 3

In alternatief 3 zijn toe- en afnames te constateren. Dit wordt als neutraal beoordeeld (0). In Helvoirt scoort de leefbaarheid en verkeersveiligheid ten gevolge van sluipverkeer in variant 3B negatief door de gebundelde aansluiting op de N65 in Helvoirt. Door deze aansluiting worden meerdere wegen in Helvoirt zwaarder belast dan wenselijk is vanuit oogpunt van leefbaarheid en verkeersveiligheid. Variant 3B brengt daardoor een ontwerpogave met zich mee voor de verkeersontsluiting van Helvoirt. Deze mogelijke aanpassing van de verkeersontsluiting van Helvoirt is niet onderzocht in het kader van deze studie. Ook in Esch wordt de leefbaarheid en verkeersveiligheid ten gevolge van sluipverkeer als negatief beoordeeld vanwege de nieuwe infrastructuur en de te realiseren aansluiting Vught op de N65.

Tabel 4.13. Scoretabel sluipverkeer

criterium	ref	alt. 1	alt. 2A	alt. 2B	alt. 3A	alt. 3B
sluipverkeer	0	-	0	0	0	0

4.6. Effectbepaling veiligheid

4.6.1. Verkeersveiligheid

De verkeersveiligheid kan verbeteren/verslechteren door meer of minder aansluitingen, geregelde of ongeregelde kruispunten, lagere of hogere intensiteiten, gelijkvloerse of ongelijkvloerse kruispunten, et cetera.

Alternatief 1

Alternatief 1 scoort zeer negatief op de verkeersveiligheid (zie tabel 4.14). Alhoewel in dit alternatief de snelheid wordt verlaagd en de weg wordt ingericht volgens Duurzaam Veilig, is toch sprake van een negatief effect. Dit heeft te maken met de relatief forse intensiteiten op de N65 (zie bijlage I), ook na afwaardering. Conclusie is dat de inrichting van de weg niet past bij de intensiteiten. Daarbovenop zijn alle kruispunten ongeregeld, wat leidt tot verkeersonveilige situaties. Overigens geldt ook dat de intensiteiten op diverse andere wegen toeneemt, ook in de dorpen. Dit zal ook een negatieve invloed hebben op de verkeersveiligheid in de dorpen, met name omdat daar ook de 'menging' met langzaam verkeer een rol speelt (kwetsbare verkeersdeelnemers).

Alternatief 2

Alternatief 2 scoort positief op de verkeersveiligheid (+). Alhoewel de intensiteit op de N65 nauwelijks verandert ten opzichte van de referentiesituatie, is enkel sprake van geregelde kruispunten of ongelijkvloerse kruispunten, waarbij erftoegangswegen worden afgesloten en bomen worden afgeschermd. Dit komt de verkeersveiligheid ten goede. Daar staat tegenover dat het aantal gereden kilometers op met name de parallelstructuur toeneemt door een afname van het aantal aansluitingen, wat negatief is. Dit effect wordt wel klein ingeschat omdat het aantal erfaansluitingen op de parallelwegen beperkt is, wat betekent dat het niet erg druk zal zijn op de parallelwegen.

Alternatief 3

In alternatief 3 is sprake van ongelijkvloerse kruispunten en daarnaast worden bomen afgeschermd (abstakels), wat de verkeersveiligheid ten goede komt (Duurzaam Veilig). Wel ligt er een inrichtingsopgave bij de ongelijkvloerse kruispunten: hier concentreren zich relatief grote verkeersstromen, waaronder ook langzaam verkeer. Daarnaast wordt de maximum snelheid op de N65 verhoogd en door het beperkte aantal aansluitingen op de N65 zal het verkeer buiten de N65 toenemen, wat een negatief effect heeft op de verkeersveiligheid op de parallelwegen (groter dan in alternatief 2). Alternatief 3 scoort naar inschatting zeer positief op de verkeersveiligheid (zie tabel 4.14).

Tabel 4.14. Scoretabel verkeersveiligheid

criterium	ref	alt. 1	alt. 2A	alt. 2B	alt. 3A	alt. 3B
verkeersveiligheid	0	--	+	+	++	++

4.6.2. Externe veiligheid

De kans op een ongeval met gevaarlijke stoffen, de externe veiligheid¹, kan veranderen ten gevolge van infrastructurele aanpassingen van weginfrastructuur of de routing van gevaarlijke stoffen. Echter, in de referentiesituatie is geen sprake van doorgaand verkeer met gevaarlijke stoffen (deze maakt gebruik van de ruit A2, A59, N261, A58), uiteraard wel bestemmingsverkeer met gevaarlijke stoffen. In de alternatieven is geen sprake van een verandering van deze routing, waardoor het effect in alle alternatieven neutraal is. Wel is het zo dat de verkeersveiligheid in bepaalde alternatieven verandert, wat de kans op ongevallen met gevaarlijke stoffen kleiner maakt. Dit wordt echter al meegenomen in paragraaf 4.6.1.

4.7. Effectbepaling bereikbaarheid/doorstroming

4.7.1. Reistijd

Met betrekking tot de reistijd is een analyse uitgevoerd op het traject knooppunt Vught - knooppunt de Baars. De mate waarin de reistijden dalen, geeft een indruk van de mate waarin een alternatief de bereikbaarheid verhoogt.

Tabel 4.15. Reistijden* N65 tussen knooppunt Vught en knooppunt de Baars

reistijdverhouding	spits-periode	ref	alt. 1	alt. 2A	alt. 2B	alt. 3A	alt. 3B
traject knooppunt Vught - knooppunt de Baars	ochtendspits	15,5	21,6	14,4	14,4	10,9	13,3
	avondspits	19,8	27,0	16,4	16,4	12,0	16,0
traject knooppunt de Baars - knooppunt Vught	ochtendspits	18,6	26,4	16,8	16,8	12,3	16,1
	avondspits	16,1	23,2	14,8	14,8	11,3	14,2

* Reistijden bepaald met verkeersmodel (deze kunnen, door routekeuzes, mate van congestie en modeltrajectsnelheden, afwijken van de werkelijke reistijden).

Alternatief 1

Alternatief 1 scoort zeer negatief als het gaat om reistijd. Uit de analyse naar de reistijd blijkt dat ten opzichte van de referentiesituatie de reistijd in dit alternatief op het traject tussen de knooppunten Vught en de Baars in beide richtingen verslechtert (zie tabel 4.15). Er treedt in de spitsperioden relatief meer vertraging op waardoor de reistijd groter wordt. Door de capaciteitsbeperking, door het afwaarderen tot erftoegangsweg, ontstaan afwikkelingsknelpunten op wegvakniveau. Daarnaast zorgen de gelijkwaardige kruispunten niet voor een goede doorstroming. Dit zorgt voor veel vertraging in de spitsperioden. Ook de reistijd op de belangrijkste deur-tot-deur relaties verslechtert.

Alternatief 2

Alternatief 2 laat een significante verbetering zien van de reistijd op de N65 ten opzichte van de referentiesituatie. Daarbij is bij variant 2A de reistijd beter dan bij variant 2B. Door

¹ Onderscheid naar risico: het plaatsgebonden risico is de plaatsgebonden kans per jaar dat een onbeschermd persoon komt te overlijden ten gevolge van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Het plaatsgebonden risico (PR) is weer te geven met een contour rondom een activiteit. Het groepsrisico geeft de kans per jaar aan dat een groep personen van een bepaalde grootte (bijvoorbeeld 10, 100 of 1000 personen tegelijk slachtoffer wordt van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Het groepsrisico (GR) wordt weergegeven in een curve waarin het aantal personen is afgezet tegen de kans per jaar op (tegelijk) overlijden.

de verbetering van de doorstroming in alternatief 2 ontstaat ook een verbetering van de reistijd op de belangrijkste deur-tot-deur relaties.

De batenberekening (zie hoofdstuk 5) laat zien dat het effect op de reistijden op een hoger schaalniveau (Brabant als geheel) licht negatief is. Hier speelt mee dat de beperking van het aantal aansluitingen leidt tot langere reistijden voor een deel van de reizigers met een herkomst en/of bestemming in het plangebied, vanwege het toenemen van de afstand door het omrijden via een andere aansluiting. Om deze reden wordt de reistijd als neutraal beoordeeld (0).

Alternatief 3

Variant 3A laat een significante verbetering van de reistijd op de N65 zien ten opzichte van de referentiesituatie. In variant 3B is dit effect kleiner omdat de omlegging betekent dat ofwel door Vught gereden zal worden (lage snelheid) ofwel dat er gebruik gemaakt zal worden van de A2 (omrijden, afhankelijk van bestemming). Door de verbetering van de doorstroming in alternatief 3 ontstaat ook een verbetering van de reistijd op de belangrijkste deur-tot-deur relaties. De batenberekening bevestigt dit beeld (zie hoofdstuk 5), waarbij variant 3A meer reistijdwinsten genereert dan variant 3B.

Tabel 4.16. Scoretabel reistijd

criterium	ref	alt. 1	alt. 2A	alt. 2B	alt. 3A	alt. 3B
reistijd	0	--	0	0	++	+

4.7.2. Betrouwbaarheid

De effecten op de betrouwbaarheid worden bepaald door een analyse van het risico op ongevallen (en de verandering van dit risico) in combinatie met de hoogte van de IC-verhouding. Uitgangspunt is dat de betrouwbaarheid voldoende is als de IC-verhouding onder de 0,7 ligt. In dit geval wordt de restcapaciteit als voldoende beschouwd om eventuele incidenten op te vangen. Daarnaast geldt als uitgangspunt dat de fluctuatie in reistijd, in het geval van bijvoorbeeld een ongeval, groter is op relatief drukke wegvakken waar weinig restcapaciteit is. De betrouwbaarheid van een wegvak neemt toe door een daling van het risico op ongevallen op de N65, waarbij de IC-verhouding daalt, niet stijgt of beperkt stijgt (met andere woorden: de kans op ongevallen op de N65 is bepalend). Voor de overige wegen geldt dat een toename van de IC-verhouding betekent dat er een verhoogde kans is op ongevallen en tevens minder sprake is van restcapaciteit om dit ongeval op te vangen.

In de referentiesituatie geldt voor verschillende wegvakken op de N65 dat de IC-verhouding in één of meerdere spitsperiodes hoger is dan 0,70 (zie tabel 4.17). Dit betekent dat op deze trajecten een verhoogde kans op congestie is. Bij incidenten op deze wegvakken wordt de kans op vertraging groter.

Tabel 4.17. IC-waarden op de N65, A2, A59, A58 en N261 (os = ochtendspits, as = avondspits)

	ref		alt. 1		alt. 2A		alt. 2B		alt. 3A		alt. 3B	
wegvak N65	os	as	os	as	os	as	os	as	os	as	os	as
N65 tussen Heusdensebaan en Kreitenmolenstraat	0,73	0,69	0,98	1,00	0,82	0,79	0,82	0,79	0,87	0,83	0,49	0,51
N65 tussen Heusdensebaan en Mgr. Zwijsenstraat	0,69	0,67	0,66	0,71	0,73	0,73	0,73	0,73	0,8	0,81	0,75	0,74
N65 tussen Kreitenmolenstraat en op/afrit Berkel-Enschot	0,72	0,68	0,60	0,59	0,73	0,73	0,73	0,73	0,98	0,99	0,75	0,74
N65 tussen Boslaan en Kruishoeveweg	0,98	0,85	1,05	1,06	0,94	0,88	0,94	0,88	0,87	0,89	0,51	0,41
N65 tussen John F. Kennedylaan en Zonneweilaan	0,73	0,73	0,92	0,95	0,77	0,78	0,77	0,78	0,81	0,84	0,77	0,78
gemiddelde	0,77	0,72	0,84	0,86	0,80	0,78	0,80	0,78	0,87	0,87	0,65	0,64
gemiddelde eerste 3 wegvakken N65	0,71	0,69	0,73	0,75	0,74	0,75	0,74	0,75	0,86	0,88	0,76	0,75
overige relevante wegvakken												
A2 ten noorden van knooppunt Vught	0,90	0,93	0,82	0,86	0,92	0,96	0,92	0,96	0,96	1,02	0,85	0,88
A2 tussen afrit 24 (Vught) en 25 (Boxtel Noord)	1,04	1,09	1,08	1,12	1,03	1,08	1,03	1,08	1,02	1,08	0,98	1,05
A2 tussen Knooppunt Vught en op/afrit St. Michielsgestel	1,11	1,17	1,18	1,21	1,10	1,14	1,10	1,14	1,09	1,19	1,34	1,36
A58 tussen Knooppunt de Baars en op/afrit Moergestel	1,15	1,25	1,17	1,25	1,15	1,24	1,15	1,24	1,15	1,24	1,13	1,22
A58 tussen op/afrit Moergestel en op/afrit Oirschot	1,19	1,22	1,20	1,23	1,19	1,22	1,19	1,22	1,19	1,22	1,17	1,20
A58 tussen op/afrit Hilvarenbeek en op/afrit Goirle	0,84	0,91	0,82	0,88	0,85	0,91	0,85	0,91	0,86	0,95	0,86	0,93
A59 tussen N267 en Heusendenseweg	1,10	1,14	1,15	1,21	1,09	1,11	1,09	1,11	1,04	1,04	1,06	1,08
N261 tussen Burg. Bechtweg en Bergstraat	0,61	0,70	0,71	0,78	0,59	0,67	0,59	0,67	0,54	0,63	0,59	0,67

Alternatief 1

Alternatief 1 scoort zeer negatief op betrouwbaarheid van de reistijd (zie tabel 4.18). In dit alternatief wordt de N65 afgewaardeerd en daardoor neemt de intensiteit af. Ondanks de afname van verkeer is nog steeds sprake van IC-waarden hoger dan 0,70 (zie tabel 4.17, deze stijgen zelfs). Daarnaast zijn in alternatief 1, meer dan in de overige alternatieven, mogelijke afwikkelingsproblemen te verwachten op het onderliggend wegennet zoals de Boslaan, Heukelomsestraat en Vlijmenseweg. Daarnaast neemt ook de intensiteit op de A59 en N261 toe.

In principe geldt dat bij een lagere rijsnelheid een kleinere kans is op (ernstige) ongevallen. Afwaardering van de N65 in alternatief 1 betekent in principe dan ook een kleinere kans op ernstige letselongevallen vanwege de lagere maximumsnelheid. Echter, na effectuering van de maatregelen uit alternatief 1 rijden er nog relatief veel voertuigen op de N65 (voorbeeld: nog circa 20.000 mvt/etm ter hoogte van Helvoirt). Dit gebruik past niet bij de functie als erftoegangsweg buiten de bebouwde kom (met gelijkwaardige kruispunten). Daardoor zal sprake zijn van een forse verslechtering van de verkeersveiligheidssituatie ten opzichte van de referentiesituatie.

Alternatief 2

Alternatief 2 scoort positief op betrouwbaarheid (zie tabel 4.18). De IC-verhouding op de N65 neemt licht toe (zie tabel 4.17). De kans op ongevallen op de N65 neemt echter af door afsluiting van erftoegangswegen en het realiseren van enkel geregelde kruispunten of ongelijkvloerse kruispunten.

Alternatief 3

Alternatief 3 scoort positief (variant 3A) tot licht positief (variant 3B) op betrouwbaarheid (zie tabel 4.18). Verhoging van de maximumsnelheid en de IC-verhouding op de N65 in dit alternatief leidt tot een verslechtering van de verkeersveiligheidssituatie en betrouwbaarheid. Echter, de kans op ongevallen op de N65 neemt fors af door afsluiting van erftoegangswegen en het realiseren van enkel ongelijkvloerse kruispunten.

In variant 3A wordt de betrouwbaarheid op de A2 ten noorden van knooppunt Vught slechter door een toename van de intensiteiten daar, onder andere door het verdwijnen van de dosering. Daar staat tegenover dat de intensiteiten op de A59/N261 dalen en de verkeersveiligheid in het algemeen sterk verbeterd.

In variant 3B neemt de betrouwbaarheid van het wegvak ten zuiden van knooppunt Vught fors af door een toename van verkeer op dat wegvak (t.g.v. omlegging N65). De N261 en A59 laten een lichte afname van verkeer zien, wat positief is.

Tabel 4.18. Scoretabel betrouwbaarheid

criterium	ref	alt. 1	alt. 2A	alt. 2B	alt. 3A	alt. 3B
betrouwbaarheid	0	- -	+	+	+	0/+

4.7.3. Robuustheid

De robuustheid van een alternatief kan verbeteren door een toename van het aantal route-mogelijkheden tussen herkomst en bestemming. Daarnaast speelt de kwaliteit van de route een belangrijke rol in de robuustheid. Die kwaliteit is gerelateerd aan de restcapaciteit en algemene kenmerken (bijvoorbeeld de maximum snelheid) op de route-alternatieven.

Alternatief 1

Alternatief 1 scoort negatief op robuustheid (zie tabel 4.19). Door het afwaarderen van de N65 in dit alternatief vervalt er een stroomweg in het regionale netwerk. Dit betekent dat verkeer uitwijkt naar andere stroomwegen, wat resulteert in minder restcapaciteit (zie ook tabel 4.17). Voor dit verkeer zijn er minder route-alternatieven en is het netwerk dan ook minder robuust.

Overigens zijn (noodzakelijke) maatregelen op het verkeersnetwerk buiten de N65 niet opgenomen in alternatief 1. Het gaat hier met name om het onderliggend wegennet.

Alternatief 2

Alternatief 2 scoort licht negatief op robuustheid (zie tabel 4.19). Intensiteiten nemen licht toe bij een gelijkblijvende capaciteit (minder restcapaciteit), het aantal route-alternatieven blijft gelijk.

Alternatief 3

Alternatief 3 scoort positief op robuustheid (zie tabel 4.19). De opwaardering van de N65 verbetert de kwaliteit van het totale netwerk. Er ontstaat voor het verkeer in de regio een volwaardig alternatief voor de rijkswegen A59/N261, A58 en A2.

Dat neemt niet weg dat alternatief 3 de afwikkelingsproblemen, die al te zien zijn in de referentiesituatie, op de overige wegen op het hoofdwegennet niet oplost. Doordat de IC-verhoudingen op de A59 en de A2 boven de 1,0 liggen (dus geen restcapaciteit hebben) is er niet echt sprake van een verbetering/verslechtering van de robuustheid als het gaat om die trajecten. Wel kan worden gezegd dat variant 3B de reistijdverliezen op de A59 beperkt toenemen en dat op de A2 de reistijdverliezen toenemen op het wegvak tussen de nieuwe aansluiting bij Vught en 's-Hertogenbosch. Variant 3B biedt bij calamiteiten op de A58 wel een iets beter alternatief van verkeer tussen Tilburg en Eindhoven.

Tabel 4.19. Scoretabel robuustheid

criterium	ref	alt. 1	alt. 2A	alt. 2B	alt. 3A	alt. 3B
robuustheid	0	-	0/-	0/-	+	+

5. OVERZICHT VAN EFFECTSCORES

5.1. Effectscores

In tabel 5.1 is een overzicht van de totaalscores per criterium (=paragraaf) terug te vinden. Tevens zijn in de tabel de baten van sommige effecten opgenomen: tussen haakjes in miljoenen euro's (contante waarden over 100 jaar met discontovoet 5,5 %). Het gaat hier om de baten:

- reistijdbaten;
- betrouwbaarheidsbaten;
- luchtkwaliteitsbaten.

De verkeersveiligheidsbaten zijn in eerste instantie ook berekend door middel van kentallen. De positieve effecten van met name alternatief 2 en 3 resulteerden niet in baten. Dit heeft te maken met het algemene karakter van de kentallen voor verkeersveiligheid. De baten worden namelijk bepaald op basis van veranderingen in voertuigkilometers per wegtype, waarbij een wegtype is gekoppeld aan bepaalde risicocijfers en slachtoffers per ongeval. Bijvoorbeeld de volgende effecten zitten hier niet of beperkt in:

- van een niet-Duurzaam Veilige inrichting naar een Duurzaam Veilige inrichting;
- van veel naar weinig aansluitingen;
- het afsluiten van erftoegangswegen (deels het zelfde als eerste gedachtestreepje).

De resultaten van de batenberekening staan hierbij loodrecht tegenover de inschatting van de effecten op verkeersveiligheid op basis van expert judgement. Om deze reden worden de baten voor verkeersveiligheid niet gepresenteerd. Verondersteld wordt wel dat de alternatieven 2 en 3 resulteren in positieve verkeersveiligheidsbaten, maar deze worden in deze fase om bovengenoemde reden niet als baat in euro's opgenomen.

Zoals bovenstaande opsomming laat zien, zijn een beperkt aantal effecten ook in baten (euro's) uitgedrukt. Dit heeft met name te maken met de kwalitatieve effectinschatting op een aantal criteria. Een aantal mogelijk belangrijke/grote baten is niet meegenomen. Gedacht kan worden aan bijvoorbeeld de baten van de verbeterde verkeersveiligheid, verminderde geluidshinder en verminderde barrièrewerking. In een eventuele vervolgfase is dringend behoefte aan een volledige MKBA, waarin alle relevante effecten integraal worden meegenomen en in baten worden uitgedrukt. De hoogte van de kosten stelt wel 'eisen' aan de hoogte van de baten: deze zullen met name in de duurdere alternatieven relatief fors moeten zijn.

5.2. Toelichting op baten

Reistijdbaten

Alternatief 1 leidt tot reistijdverliezen ten opzichte van de referentiesituatie. Uiteraard heeft dit te maken met de snelheidsverlaging naar 60 km/u en de beperkte doorstroming op de N65.

Variant 3A laat de grootste reistijdbaten zien, welke met name verband houden met de verhoging van de maximum snelheid en de verbeterde reistijden op de N65. In variant 3B is dit effect ook terug te zien, echter in mindere mate. De omlegging om Vught betekent voor een deel van de reizigers namelijk ook een langere route qua reistijd, waarbij een deel van de reizigers nog steeds door Vught zal rijden (afhankelijk van de bestemming).

Alternatief 2 bestaat uit 2 varianten welke verkeerskundig niet onderscheidend zijn en dus ook de zelfde reistijdbaten laten zien. Het effect is hier klein. Enerzijds leidt de verbeterde doorstroming tot minder reistijd, anderzijds staat hier tegenover dat minder aansluitingen

voor een deel van de reizigers ook meer reistijd betekent (omrijden, lagere snelheid). Dit effect is overigens ook van toepassing in alternatief 3, echter in dit alternatief is het positieve effect van de verhoogde snelheid groter.

Betrouwbaarheidsbaten

De betrouwbaarheidsbaten worden normaliter berekend op basis van een standaard opslagpercentage van 25 % op de reistijdwinsten. In alternatief 2 betekent dit een negatieve baat, terwijl de verwachting is dat de betrouwbaarheid wordt verhoogd in dit alternatief. Om deze reden is de betrouwbaarheidsbaat voor alternatief 2 op onbekend (?) gesteld. Voor alternatief 1 is de betrouwbaarheidsbaat negatief. Voor alternatief 3 zijn positieve betrouwbaarheidsbaten terug te vinden.

Luchtkwaliteitsbaten

De luchtkwaliteitsbaten komen overeen met de effectbeoordeling in paragraaf 4.5.1. De baten zijn klein in alternatief 2. In alternatief 1 is een kleine baat te zien door een afname van de emissies. In alternatief 3 is een negatieve baat te zien, welke nog steeds relatief klein te noemen is.

Tabel 5.1. Totaaloverzicht van de effectscores per alternatief/variant (tussen haakjes: baten in mln euro's, contante waarden)

doelstelling met betrekking tot het verhogen van de ruimtelijke kwaliteit	criteria	deelgebieden (indien effecten zich onderscheiden per deelgebied)	ref	alt. 1	alt. 2A	alt. 2B	alt. 3A	alt. 3B
verbeteren toegankelijkheid en verbondenheid van woongebieden, recreatiegebieden en werkgebieden	oversteekbaarheid en barrièrewerking (langzaam verkeer, in woonkernen)	Vught	0	- -	0/+	0/+	++	+
		Helvoirt	0	- -	+	+	++	+
		Overig plangebied	0	-	0/-	0/-	0/+	0
	recreatieve ontsluiting en toegankelijkheid 'groen'	Vught	0	-	+	+	++	0
		Helvoirt	0	-	+	+	+	0
		Overig plangebied	0	-	+	+	-	-
	beleving van het ontwerp omgeving	Vught	0	++	0	+	++	0/+
		Helvoirt	0	++	0	0	+	-
		Overig plangebied	0	++	0	0	-	-
verbeteren aantrekkelijkheid N65 en omgeving	beleefbaarheid van de omgeving	Vught	0	+	0	0/-	-	0/+
		Helvoirt	0	+	0/+	0/+	-	-
		Overig plangebied	0	+	0/+	0/+	-	-
	cultuurhistorie	Vught	0	++	0	0	-	0
		Helvoirt	0	++	0	0	-	-
		Overig plangebied	0	++	0	0	-	-
verhogen mogelijkheden ruimtelijk-economische ontwikkeling	ruimtelijk-economische ontwikkeling		0	-	0/+	0/+	0/+	0/+
verhogen biodiversiteit (voorraden)	bijdrage aan EHS		0	0	+	+	+	0
verbeteren leefbaarheid	emissies naar lucht		0	0/+ (2,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0/- (-12,5)	0/- (-13,5)
	geluidbelasting	Vught	0	+	0/-	0	++	+
		Helvoirt	0	+	0	0	-	-
		Buiten gebouwde gebied / natuur	0	+	0	0	-	- -
	sluipverkeer		0	-	0	0	0	0
verbeteren veiligheid	verkeersveiligheid		0	- -	+	+	++	++
	externe veiligheid		0	0	0	0	0	0
verbeteren doorstroming/bereikbaarheid	reistijd		0	- - (-168,4)	0 (-3,0)	0 (-3,0)	++ (118,8)	++ (59,5)
	betrouwbaarheid		0	- - (-42,1)	++ (?)	++ (?)	++ (29,7)	++ (14,9)
	robuustheid		0	-	0/-	0/-	+	+

BIJLAGE I OUTPUT REGIONAAL VERKEERSMODEL GGA 'S-HERTOGENBOSCH

Tabel I.1. Etmaalintensiteiten prognosejaar 2020 relevante wegvakken (afgerond op 100-tallen)

Kaartnr	Omschrijving	mvt/etm referentie	mvt/etm alternatief 1	mvt/etm alternatief 2 varianten 1 en 2	mvt/etm alternatief 3 variant 1	mvt/etm alternatief 3 variant 2
0	Nieuwe A65 ten zuiden van Vught	0	0	0	0	65900
1	A2 ten noorden van knooppunt Vught	180900	170400	181900	188900	177600
2	Loonsebaan tussen Zonneweilaan en John F. Kennedylaan	3500	4100	3400	4300	6000
3	N65 tussen John F. Kennedylaan en Zonneweilaan	60500	39600	56300	62500	9700
4	A2 tussen afrit 24 (Vught) en 25 (Boxtel Noord)	142500	144200	142300	141800	141500
5	Boslaan tussen Lunettenlaan en Loonsebaan	7700	8000	7800	7800	7400
6	Vijverbosweg tussen Jagersboschlaan en Wielewaal	7600	6400	7800	6500	4200
7	N65 tussen Boslaan en Kruishoeveweg	53400	34800	54000	62300	7100
8	Torenstraat tussen Kastanjelaan en Broekwal	6600	5000	6800	4500	8200
9	Helvoirtseweg tussen Roonsestraat en De Voort	8500	9600	8700	4600	8100
10	Haareneweg tussen Overeind en Heesakker	4600	7700	4100	4100	3600
11	De Gijzel tussen Sint Jorisstraat en Kreitestraat	400	700	500	3900	300
12	Biezenmortelsestraat tussen Zandkantseweg en De Runsvoot	7800	13700	7700	6200	6600
13	N65 tussen Heusdensebaan en Mgr. Zwijsenstraat	49200	20900	47100	61000	56300
14	Mgr. Zwijsenstraat tussen Frans Kuiperstraat en Hollenhoekweg	3300	2100	4000	2800	2300
15	Kapelweg tussen Luissel en Sint Jorishoef	5000	5600	5000	4600	3500
16	Heusdensebaan tussen Hooghoutseweg en Molenbaantje	1800	3000	1600	1400	2100
17	Heusdensebaan tussen Holleneind en Scheepersdijk	8900	6500	6400	4500	3000
18	Oisterwijkseweg tussen Laarakkerweg en Geeversteegje	4600	6800	5400	5600	5600
19	N65 tussen Heusdensebaan en Kreitenmolenstraat	47700	19400	47100	61000	56300
20	Kreitenmolenstraat tussen Berkhoek en Heikantsebaan	15400	10200	15100	17400	17100
21	Pannenschuurlaan tussen N65 en Bedrijfsweg	19500	18800	21500	24600	25500
22	N65 tussen Kreitenmoelstraat en op/afrit Berkel-Enschot	50500	29400	51000	63100	59800
23	Heukelomseweg tussen Hoog Heukelem en Driehoevenweg	14800	18300	15000	13800	13400
24	Moergestelseweg tussen Hondsborgselaan en Waterhoefstraat	6400	6900	6400	6200	6200
25	A 65 tussen op/afrit Berkel-Enschot en op/afrit Tilburg Noord	61100	46700	61700	70800	67700
26	Burg. Bechtweg tussen afrit Tilburg Noord en Bosscheweg	26500	25700	26900	28500	27800
27	A58 tussen Knooppunt de Baars en op/afrit Moergestel	123200	123500	123100	122500	122000

Kaartnr	Omschrijving	mvt/etm referentie	mvt/etm alternatief 1	mvt/etm alternatief 2 varianten 1 en 2	mvt/etm alternatief 3 variant 1	mvt/etm alternatief 3 variant 2
28	A65 tussen Knooppunt de Baars en op/arit Hilvarenbeek	29600	24500	29900	33600	32400
29	A2 tussen Knooppunt Vught en op/arit St. Michielsgestel	149400	152900	150100	153300	179200
30	Vlijmenseweg tussen Vughterweg en Oude Vlijmenseweg	41500	41400	41600	42100	40800
31	A59 tussen N267 en Heusendenseweg	89700	97100	89200	84500	86600
32	A261 tussen Burg. Bechtweg en Bergstraat	50700	58300	50000	46100	48700
33	A58 tussen op/afrit Moergestel en op/afrit Oirschot	120900	121800	120900	120100	119800
34	A58 tussen op/afrit Hilvarenbeek en op/afrit Goirle	135800	131600	136100	139000	137800

Tabel I.2. Procentuele ontwikkeling etmaalintensiteiten prognosejaar 2020 relevante wegvakken (vergelijking ten opzichte van referentie)

kaartnr	omschrijving	mvt/etm referentie	mvt/etm alternatief 1	mvt/etm alternatief 2 varianten 1 en 2	mvt/etm alternatief 3 variant 1	mvt/etm alternatief 3 variant 2
0	Nieuwe A65 ten zuiden van Vught					
1	A2 ten noorden van knooppunt Vught	100 %	94 %	101 %	104 %	98 %
2	Loonsebaan tussen Zonneweilaan en John F. Kennedylaan	100 %	119 %	99 %	125 %	173 %
3	N65 tussen John F. Kennedylaan en Zonneweilaan	100 %	65 %	93 %	103 %	16 %
4	A2 tussen afrit 24 (Vught) en 25 (Boxtel Noord)	100 %	101 %	100 %	100 %	99 %
5	Boslaan tussen Lunettenlaan en Loonsebaan	100 %	104 %	101 %	102 %	96 %
6	Vijverbosweg tussen Jagersboschlaan en Wielewaal	100 %	84 %	101 %	85 %	55 %
7	N65 tussen Boslaan en Kruishoeveweg	100 %	65 %	101 %	117 %	13 %
8	Torenstraat tussen Kastanjelaan en Broekwal	100 %	75 %	102 %	67 %	124 %
9	Helvoirtseweg tussen Roonsestraat en De Voort	100 %	113 %	102 %	54 %	95 %
10	Haareneweg tussen Overeind en Heesakker	100 %	168 %	88 %	90 %	79 %
11	De Gijzel tussen Sint Jorisstraat en Kreitestraat	100 %	185 %	132 %	1020 %	92 %
12	Biezenmortelsestraat tussen Zandkantseweg en De Runsvoord	100 %	175 %	99 %	79 %	85 %
13	N65 tussen Heusdensebaan en Mgr. Zwijsenstraat	100 %	42 %	96 %	124 %	114 %
14	Mgr. Zwijsenstraat tussen Frans Kuiperstraat en Hollenhoekweg	100 %	63 %	122 %	87 %	71 %
15	Kapelweg tussen Luissel en Sint Jorishoef	100 %	112 %	99 %	92 %	69 %
16	Heusdensebaan tussen Hooghoutseweg en Molenbaantje	100 %	164 %	85 %	75 %	115 %
17	Heusdensebaan tussen Holleneind en Scheepersdijk	100 %	73 %	71 %	50 %	33 %
18	Oisterwijkseweg tussen Laarakkerweg en Geeversteegje	100 %	147 %	117 %	121 %	121 %
19	N65 tussen Heusdensebaan en Kreitenmolenstraat	100 %	41 %	99 %	128 %	118 %
20	Kreitenmolenstraat tussen Berkhoek en Heikantsebaan	100 %	66 %	98 %	113 %	111 %
21	Pannenschuurlaan tussen N65 en Bedrijfsweg	100 %	96 %	110 %	126 %	131 %
22	N65 tussen Kreitenmoelstraat en op/afrit Berkel-Enschot	100 %	58 %	101 %	125 %	118 %
23	Heukelomseweg tussen Hoog Heukelem en Driehoevenweg	100 %	124 %	101 %	93 %	90 %
24	Moergestelseweg tussen Hondsborgselaan en Waterhoefstraat	100 %	108 %	100 %	98 %	98 %
25	A 65 tussen op/afrit Berkel-Enschot en op/afrit Tilburg Noord	100 %	76 %	101 %	116 %	111 %
26	Burg. Bechtweg tussen afrit Tilburg Noord en Bosscheweg	100 %	97 %	102 %	108 %	105 %

kaartnr	omschrijving	mvt/etm referentie	mvt/etm alternatief 1	mvt/etm alternatief 2 varianten 1 en 2	mvt/etm alternatief 3 variant 1	mvt/etm alternatief 3 variant 2
27	A58 tussen Knooppunt de Baars en op/afrit Moergestel	100 %	100 %	100 %	99 %	99 %
28	A65 tussen Knooppunt de Baars en op/afrit Hilvarenbeek	100 %	83 %	101 %	113 %	109 %
29	A2 tussen Knooppunt Vught en op/afrit St. Michielsgestel	100 %	102 %	100 %	103 %	120 %
30	Vlijmenseweg tussen Vughterweg en Oude Vlijmenseweg	100 %	100 %	100 %	101 %	98 %
31	A59 tussen N267 en Heusendenseweg	100 %	108 %	99 %	94 %	97 %
32	A261 tussen Burg. Bechtweg en Bergstraat	100 %	115 %	99 %	91 %	96 %
33	A58 tussen op/afrit Moergestel en op/afrit Oirschot	100 %	101 %	100 %	99 %	99 %
34	A58 tussen op/afrit Hilvarenbeek en op/afrit Goirle	100 %	97 %	100 %	102 %	101 %

Tabel I.3. IC-verhoudingen prognosejaar 2020 relevante wegvakken (grenswaarde is 0,70)

kaartnr	omschrijving	mvt/etm referentie		mvt/etm alternatief 1		mvt/etm alternatief 2		mvt/etm alternatief 3 variant 1		mvt/etm alternatief 3 variant 2	
		IC Ochtendspits	IC Avondspits	IC Ochtendspits	IC Avondspits	IC Ochtendspits	IC Avondspits	IC Ochtendspits	IC Avondspits	IC Ochtendspits	IC Avondspits
0	Nieuwe A65 ten zuiden van Vught	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,83	0,82
1	A2 ten noorden van knooppunt Vught	0,90	0,93	0,82	0,86	0,92	0,96	0,96	1,02	0,85	0,88
2	Loonsebaan tussen Zonneweilaan en John F. Kennedylaan	0,14	0,27	0,21	0,33	0,18	0,22	0,18	0,22	0,33	0,33
3	N65 tussen John F. Kennedylaan en Zonneweilaan	0,98	0,85	1,05	1,06	0,94	0,88	0,87	0,89	0,51	0,41
4	A2 tussen afrit 24 (Vught) en 25 (Boxtel Noord)	1,04	1,09	1,08	1,12	1,03	1,08	1,02	1,08	0,98	1,05
5	Boslaan tussen Lunettenlaan en Loonsebaan	0,57	0,91	0,63	0,91	0,59	0,88	0,60	0,90	0,58	0,86
6	Vijverbosweg tussen Jagersboschlaan en Wielewaal	0,25	0,29	0,16	0,26	0,23	0,30	0,26	0,33	0,15	0,24
7	N65 tussen Boslaan en Kruishoeveweg	0,73	0,69	0,98	1,00	0,82	0,79	0,87	0,83	0,49	0,51
8	Torenstraat tussen Kastanjelaan en Broekwal	0,38	0,44	0,37	0,38	0,36	0,41	0,31	0,34	0,54	0,62
9	Helvoirtseweg tussen Roonsestraat en De Voort	0,38	0,40	0,52	0,54	0,44	0,41	0,26	0,30	0,41	0,32
10	Haarenseweg tussen Overeind en Heesakker	0,23	0,26	0,55	0,50	0,10	0,15	0,08	0,16	0,14	0,20
11	De Gijzel tussen Sint Jorisstraat en Kreitestraat	0,03	0,08	0,08	0,15	0,03	0,05	0,20	0,20	0,02	0,03
12	Biezenmortelsestraat tussen Zandkantseweg en De Runsvort	0,36	0,44	0,47	0,53	0,33	0,41	0,26	0,29	0,26	0,31
13	N65 tussen Heusdensebaan en Mgr. Zwijsenstraat	0,72	0,68	0,60	0,59	0,73	0,73	0,98	0,99	0,75	0,74
14	Mgr. Zwijsenstraat tussen Frans Kuiperstraat en Hollenhoekweg	0,22	0,21	0,13	0,15	0,27	0,27	0,24	0,18	0,22	0,21
15	Kapelweg tussen Luissel en Sint Jorishoef	0,23	0,22	0,25	0,29	0,22	0,21	0,18	0,18	0,13	0,13
16	Heusdensebaan tussen Hooghoutseweg en Molenbaantje	0,07	0,07	0,09	0,11	0,09	0,11	0,10	0,10	0,10	0,12
17	Heusdensebaan tussen Holleneind en Scheepersdijk	0,33	0,33	0,19	0,20	0,33	0,33	0,21	0,27	0,13	0,19
18	Oisterwijkseweg tussen Laarakkerweg en	0,18	0,26	0,35	0,39	0,22	0,28	0,20	0,28	0,21	0,29

		mvt/etm referentie		mvt/etm alternatief 1		mvt/etm alternatief 2		mvt/etm alternatief 3 variant 1		mvt/etm alternatief 3 variant 2	
	Geeversteegje										
19	N65 tussen Heusdensebaan en Kreitenmolenstraat	0,69	0,67	0,66	0,71	0,73	0,73	0,80	0,81	0,75	0,74
20	Kreitenmolenstraat tussen Berkhoek en Heikantsebaan	0,56	0,43	0,36	0,40	0,55	0,44	0,67	0,62	0,68	0,61
21	Pannenschuurlaan tussen N65 en Bedrijfsweg	0,48	0,58	0,47	0,57	0,48	0,61	0,64	0,71	0,67	0,72
22	N65 tussen Kreitenmoelstraat en op/afrit Berkel-Enschoot	0,73	0,73	0,92	0,95	0,77	0,78	0,81	0,84	0,77	0,78
23	Heukelomseweg tussen Hoog Heukelem en Driehoevenweg	0,60	0,57	0,79	0,72	0,56	0,56	0,48	0,54	0,46	0,49
24	Moergestelseweg tussen Hondsborgselaan en Waterhoefstraat	0,27	0,30	0,34	0,40	0,28	0,30	0,25	0,29	0,24	0,31
25	A 65 tussen op/afrit Berkel-Enschoot en op/afrit Tilburg Noord	0,71	0,71	0,46	0,43	0,72	0,72	0,87	0,84	0,84	0,83
26	Burg. Bechtweg tussen afrit Tilburg Noord en Bosscheweg	0,62	0,64	0,59	0,58	0,63	0,65	0,67	0,67	0,66	0,66
27	A58 tussen Knooppunt de Baars en op/afrit Moergestel	1,15	1,25	1,17	1,25	1,15	1,24	1,15	1,24	1,13	1,22
28	A65 tussen Knooppunt de Baars en op/afrit Hilvarenbeek	0,35	0,35	0,28	0,29	0,35	0,36	0,39	0,43	0,38	0,40
29	A2 tussen Knooppunt Vught en op/afrit St. Michielsgestel	1,11	1,17	1,18	1,21	1,10	1,14	1,09	1,19	1,34	1,36
30	Vlijmenseweg tussen Vugtherweg en Oude Vlijmenseweg	0,54	0,74	0,55	0,76	0,55	0,76	0,56	0,76	0,57	0,64
31	A59 tussen N267 en Heusendenseweg	1,10	1,14	1,15	1,21	1,09	1,11	1,04	1,04	1,06	1,08
32	A261 tussen Burg. Bechtweg en Bergstraat	0,61	0,70	0,71	0,78	0,59	0,67	0,54	0,63	0,59	0,67
33	A58 tussen op/afrit Moergestel en op/afrit Oirschot	1,19	1,22	1,20	1,23	1,19	1,22	1,19	1,22	1,17	1,20
34	A58 tussen op/afrit Hilvarenbeek en op/afrit Goirle	0,84	0,91	0,82	0,88	0,85	0,91	0,86	0,95	0,86	0,93

BIJLAGE II AKOESTISCH ONDERZOEK TEN BEHOEVE VAN EFFECTSTUDIE

Inleiding

Binnen het project 'Pilot N65 effect studie' is er voor gekozen om het geluidsonderzoek af te stemmen op de kernvraag voor geluid: welk alternatief geeft in welke mate antwoord op de geluidsproblematiek in de dorpen. In overleg met de projectgroep is gekozen voor een aantal doorsneden (in woonkernen en natuurbeschermingsgebieden) waar in het kader van het geluidsonderzoek wordt bepaald:

- geluidbelasting op een vaste afstand van 20 m. van de as van de weg (indicatie van de geluidbelasting op de eerstelijns bebouwing);
- op welke afstand de 63 dB-contour ligt (poldercontour);
- op welke afstand de 42 dB(A)-contour ligt (natuurcontour) ter plaatste van natuurbeschermingsgebieden.

Een alternatief scoort uiteraard beter dan het referentiealternatief indien de geluidbelasting op een vaste afstand van de weg afneemt en wanneer de contourafstand ter hoogte van natuurbeschermingsgebieden afneemt.

Uitgangspunten

Onderzochte situaties

De N65 is de Rijksweg die vanaf de A65 Tilburg verbindt met autosnelweg A2 ter hoogte van 's-Hertogenbosch. De N65 loopt vanuit Tilburg waar een aansluiting is op de A58 (knooppunt de Baars) naar knooppunt Vught waar een aansluiting is op de A2.

De eerste aanleiding voor dit onderzoek vormen de ambities met en de bestaande leefbaarheidsproblemen in de regio rond de N65. Het betreft dan vooral de ambities met betrekking tot doorstroming op de N65, de veiligheid, oversteekbaarheid en leefbaarheid in het gebied rond de weg, gekoppeld aan versterking van de ruimtelijke, ecologische en economische gebiedskwaliteit.

In het akoestisch onderzoek worden de volgende situaties onderzocht:

- referentiesituatie;
- alternatief 1;
- alternatief 2;
- alternatief 3A;
- alternatief 3B.

Het onderzoek richt zich op het peiljaar 2020.

Berekeningsmethode

Om inzichtelijk maken wat de onderlinge verschillen tussen de vijf onderzochte situaties zijn, is per situatie de 42 dB(A) natuurcontour (24-uurs gemiddelde zonder straffactoren voor de betreffende etmaalperiode, echter inclusief aftrek ex artikel 110g Wet geluidhinder) bepaald op het natuurgebied. Hierbij is uitgegaan van een beoordelingshoogte van 1,5 m boven maaiveld. Daarbij wordt in eerste instantie de 42 dB(A) geluidcontour weergegeven.

Voor de mensgerichte beoordeling is op 5 meter hoogte de geluidbelasting inclusief aftrek ex artikel 110g van de Wet geluidhinder bepaald op 20 meter uit de as van de weg (indicatie van de geluidbelasting op de eerstelijns bebouwing). Daarnaast is eveneens de afstand bepaald waarop de 63 dB-contour is gelegen.

Voor bovenstaande geldt dat geen rekening is gehouden met reflecties en de afschermende werking van aanwezige bebouwing.

E.e.a. is uitgevoerd conform de Standaard Rekenmethode I. Deze rekenmethode van bijlage III van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006, versie augustus 2009 is bedoeld om voor zeer eenvoudige situaties de geluidberekeningen uit te voeren. Deze rekenmethode is derhalve ook niet afdoende om voor het gehele invloedsgebied (wettelijke geluidzones van de N65) vergaande conclusies te verbinden, maar geeft wel een indicatie van de akoestische effecten tussen de verschillende alternatieven en varianten.

Uitgangspunten verkeer

Hieronder zijn de uitgangspunten weergegeven van de berekeningen voor wegverkeer en de aanwezige spoorlijn.

Verkeersintensiteiten

Voor de verkeersgegevens van de N65 is gebruik gemaakt van gegevens zoals die zijn aangeleverd door Goudappel Coffeng. Voor alle wegen is uitgegaan van dichtasfaltbeton (referentiewegdektype). De verkeersgegevens zijn samengevat in tabel 1.

Tabel II.1. Verkeersgegevens N65

wegvak	etmaal- intensiteit 2020	gemiddelde intensiteit per uur per periode [mvt/uur]								
		dagperiode (07/19)			avondperiode (19/23)			nachtperiode (23/07)		
		LMV	MZMV	ZMV	LMV	MZMV	ZMV	LMV	MZMV	ZMV
Referentiesituatie										
locatie 1	44.491	2.501	180	187	1.276	43	79	437	40	83
locatie 2	45.517	2.556	185	193	1.304	44	82	446	41	86
locatie 3	49.856	2.818	194	20	1.438	46	86	492	43	90
locatie 4	51.767	2.892	218	227	1.475	52	96	505	48	101
locatie 5	58.578	3.312	228	237	1.690	54	100	578	51	106
locatie 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alternatief 1										
locatie 1	17.959	970	92	95	495	22	40	169	20	42
locatie 2	22.739	1.253	104	108	639	25	46	219	23	48
locatie 3	32.430	1.828	129	134	933	31	57	319	29	60
locatie 4	34.848	1.930	155	161	985	37	68	337	34	72
locatie 5	38.766	2.166	163	170	1.105	39	72	378	36	75
locatie 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alternatief 2										
locatie 1	43.952	2.463	182	189	1.256	43	80	430	40	84
locatie 2	44.578	2.502	182	189	1.277	43	80	437	40	84
locatie 3	50.431	2.866	190	197	1.462	45	83	500	42	88
locatie 4	52.454	2.938	217	226	1.499	52	96	513	48	101
locatie 5	58.853	3.334	226	235	1.701	54	100	582	50	105
locatie 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alternatief 3.1										
locatie 1	56.796	3.170	241	250	1.617	57	106	553	53	111
locatie 2	58.119	3.273	232	242	1.670	55	102	571	52	108
locatie 3	58.119	3.273	232	242	1.670	55	102	571	52	108
locatie 4	58.272	3.258	244	254	1.662	58	108	569	54	113
locatie 5	58.272	3.258	244	254	1.662	58	108	569	54	113
locatie 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alternatief 3.2										
locatie 1	52.581	2.963	209	218	1.512	50	92	517	47	97

wegvak	etmaal- intensiteit 2020	gemiddelde intensiteit per uur per periode [mvt/uur]								
		dagperiode (07/19)			avondperiode (19/23)			nachtperiode (23/07)		
		LMV	MZMV	ZMV	LMV	MZMV	ZMV	LMV	MZMV	ZMV
locatie 2	52.581	2.963	209	218	1.512	50	92	517	47	97
locatie 3	6.686	410	11	11	209	3	5	72	2	5
locatie 4	8.614	510	23	24	260	5	10	89	5	11
locatie 5	9.092	531	27	28	271	7	12	93	6	13
locatie 6	61.606	3.503	230	239	1.787	55	101	612	51	107

Resultaten

Voor de doorerekende varianten zijn de berekeningsresultaten weergegeven in tabel 2.

Tabel II.2. Effecten van wegverkeerslawaaï

criterium	(afgerond) geluidbelasting op 20 m uit as van weg in dB	(afgerond) afstand 63 dB contour in m	afstand 42 dB contour in m
referentiesituatie:			
locatie 1	71	85	915
locatie 2	71	85	--
locatie 3	72	90	965
locatie 4	71	85	--
locatie 5	71	90	--
locatie 6	--	--	--
alternatief 1:			
locatie 1	63	20	280
locatie 2	64	25	--
locatie 3	65	30	395
locatie 4	66	35	--
locatie 5	66	35	--
locatie 6	--	--	--
alternatief 2 - beide varianten:			
locatie 1	71	85	910
locatie 2	71	85	--
locatie 3	72	90	960
locatie 4	72	95	--
locatie 5	72	100	--
locatie 6	--	--	--
variant 3a:			
locatie 1	73	120	1165
locatie 2	73	120	--
locatie 3	73	120	1170
locatie 4	tunnel	tunnel	--
locatie 5	tunnel	tunnel	--
locatie 6	--	--	--

variant 3b:			
locatie 1	73	110	1125
locatie 2	73	110	--
locatie 3	63	20	300
locatie 4	64	25	--
locatie 5	65	30	--
locatie 6	73	120	--

* Locatie 1=N65 t.h.v. Heusdense Baan bij Leemkuilen, 2=N65 t.h.v. Julianastraat in Helvoirt, 3=N65 t.h.v. Groenewouddreef (en De IJzeren Man) bij Vught, 4=N65 t.h.v. Boslaan in Vught, 5=N65 t.h.v. John F. Kennedylaan in Vught, 6= willekeurige dwarsdoorsnede van de omgelegde N65.

A detailed topographic map of the Havel region in Germany, showing the Havel river and surrounding municipalities. Six red lines, numbered 1 through 6, are drawn across the map to highlight specific areas of interest. Line 1 is in the southeast near Ostermünde. Line 2 is near Havelberg. Line 3 is near Havel. Line 4 is near Havel. Line 5 is near Havel. Line 6 is near Havel. The map includes labels for various municipalities such as Havel, Havelberg, Ostermünde, and Havel. The Havel river is shown in blue, and the surrounding landscape is depicted with green fields and brown roads.

BIJLAGE III LUCHTONDERZOEK

Methodiek algemeen

De effecten van de maatregelen op luchtkwaliteit zijn bepaald op basis van:

- de uitvoer van het regionale verkeersmodel GGA 's-Hertogenbosch: voertuigkilometers per wegtype;
- emissiekentallen.

Per alternatief/variant is gekeken in hoeverre veranderingen in de voertuigkilometers veranderingen in luchtemissies teweeg brengen. Hierbij is het uitgangspunt dat een bepaald wegtype resulteert in een bepaalde emissie die afhankelijk is van relevante kenmerken van het verkeer op dat wegtype. Er is gekeken naar veranderingen ten opzichte van de referentiesituatie. De emissies zijn bepaald door de voertuigkilometers per wegtype te vermenigvuldigen met de emissiekentallen.

Gebruikte uitvoer van regionale verkeersmodel GGA 's-Hertogenbosch

Het verkeersmodel geeft inzicht in het aantal voertuigkilometers voor personenauto's en vracht per wegtype, zie tabel 1 en tabel 2. De uitvoer voor vracht is op basis van een telpunt op de N65 (MTR N65, november 2010) onderverdeeld naar middelzware en zware vracht. Het resultaat hiervan is terug te vinden in tabel 3 en tabel 4.

Tabel III.1. Voertuigkilometers naar wegtypen: personenauto

	wegtype	ref	alt. 1	alt. 2 - var. 1	alt. 2 -var. 2	alt. 3 - var. 1	alt. 3 - var. 2
Va	stroomweg-autosnelweg	13.092.633	12.529.687	13.097.141	13.097.141	13.197.726	13.270.696
Vb	stroomweg-autoweg	409.992	450.660	405.705	405.705	385.050	401.365
	gebiedsontsluitingsweg geslt						
Vb	Ingz verk bubeko	4.073.099	4.225.107	4.058.603	4.058.603	4.059.596	4.082.336
	gebiedsontsluitingsweg alle						
Vb	verk bubeko	2.590.436	2.896.039	2.609.532	2.609.532	2.614.679	2.607.961
Vb	erftoegangsweg bubeko	0	0	0	0	0	0
	gebiedsontsluitingsweg						
Ve	bibeko	3.397.485	3.428.377	3.398.215	3.398.215	3.413.149	3.373.269
Vc	erftoegangsweg bibeko	495.452	501.135	491.806	491.806	492.114	496.300

Tabel III.2. Voertuigkilometers naar wegtypen: vracht

	wegtype	ref	alt. 1	alt. 2 - var. 1	alt. 2 -var. 2	alt. 3 - var. 1	alt. 3 - var. 2
Va	stroomweg-autosnelweg	3.621.231	3.514.340	3.621.230	3.621.230	3.649.473	3.653.732
Vb	stroomweg-autoweg	66.518	76.388	66.528	66.528	60.713	63.627
	gebiedsontsluitingsweg geslt						
Vb	Ingz verk bubeko	569.315	591.649	567.815	567.815	570.410	571.014
	gebiedsontsluitingsweg alle						
Vb	verk bubeko	212.084	263.528	213.814	213.814	216.872	214.764
Vb	erftoegangsweg bubeko	0	0	0	0	0	0
	gebiedsontsluitingsweg						
Ve	bibeko	270.285	270.707	270.356	270.356	273.957	270.362
Vc	erftoegangsweg bibeko	41.798	41.901	41.873	41.873	41.977	42.111

Tabel III.3. Voertuigkilometers naar wegtypen: middelzware vracht

	wegtype	ref	alt. 1	alt. 2 - var. 1	alt. 2 -var. 2	alt. 3 - var. 1	alt. 3 - var. 2
Va	stroomweg-autosnelweg	3.621.231	3.514.340	3.621.230	3.621.230	3.649.473	3.653.732
Vb	stroomweg-autoweg	66.518	76.388	66.528	66.528	60.713	63.627
	gebiedsontsluitingsweg geslt						
Vb	Ingz verk bubeko	569.315	591.649	567.815	567.815	570.410	571.014
	gebiedsontsluitingsweg alle						
Vb	verk bubeko	212.084	263.528	213.814	213.814	216.872	214.764
Vb	erftoegangsweg bubeko	0	0	0	0	0	0
	gebiedsontsluitingsweg						
Ve	bibeko	270.285	270.707	270.356	270.356	273.957	270.362
Vc	erftoegangsweg bibeko	41.798	41.901	41.873	41.873	41.977	42.111

Tabel III.4. Voertuigkilometers naar wegtypen: zware vracht

	wegtype	ref	alt. 1	alt. 2 - var. 1	alt. 2 -var. 2	alt. 3 - var. 1	alt. 3 - var. 2
Va	stroomweg-autosnelweg	3.621.231	3.514.340	3.621.230	3.621.230	3.649.473	3.653.732
Vb	stroomweg-autoweg	66.518	76.388	66.528	66.528	60.713	63.627
	gebiedsontsluitingsweg geslt						
Vb	Ingz verk bubeko	569.315	591.649	567.815	567.815	570.410	571.014
	gebiedsontsluitingsweg alle						
Vb	verk bubeko	212.084	263.528	213.814	213.814	216.872	214.764
Vb	erftoegangsweg bubeko	0	0	0	0	0	0
	gebiedsontsluitingsweg						
Ve	bibeko	270.285	270.707	270.356	270.356	273.957	270.362
Vc	erftoegangsweg bibeko	41.798	41.901	41.873	41.873	41.977	42.111

Gebruikte emissiekentallen

In tabel 5 tot en met 8 zijn de gebruikte emissiekentallen opgenomen. Het gaat om de emissies van:

- CO₂;
- NO_x;
- PM10;
- SO₂.

Tabel III.5. CO₂ in gram per kilometer (2020)

	Va	Vb	Ve	Vc
personenauto	143	144	191	211
middelzware vracht	732	726	900	968
zware vracht	964	1097	1366	1471

Tabel III.6. NO_x in gram per kilometer (2020)

	Va	Vb	Ve	Vc
personenauto	0,091	0,10383	0,20423	0,18909
middelzware vracht	1,716	2,10604	2,57905	3,58201
zware vracht	1,452	1,95588	2,202963	2,81893

Tabel III.7. PM10 in gram per kilometer (2020)

	Va	Vb	Ve	Vc
personenauto	0,027	0,02411	0,02965	0,02993
middelzware vracht	0,132	0,14157	0,14103	0,17433
zware vracht	0,122	0,13011	0,13153	0,14861

Tabel III.8. SO₂ in gram per kilometer (2020)

	Va	Vb	Ve	Vc
personenauto	0,0012	0,00093	0,00165	0,00185
middelzware vracht	0,0039	0,00446	0,00701	0,00701
zware vracht	0,0053	0,00678	0,01012	0,01012

BIJLAGE IV EXPERT MEETING

In het kader van de effectstudie N65 zijn drie expert meetings gehouden:

1. donderdag 24 februari 2011: uitnodiging aan experts van Rijkswaterstaat Noord-Brabant, provincie Noord-Brabant, gemeenten, Goudappel Coffeng en Witteveen+Bos;
2. donderdag 24 maart 2011 - ochtend: uitnodiging aan experts van provincie Noord-Brabant, gemeenten, Goudappel Coffeng en Witteveen+Bos;
3. donderdag 24 maart 2011 - middag: uitnodiging aan experts van Rijkswaterstaat Noord-Brabant, Goudappel Coffeng en Witteveen+Bos.

Expert meeting 1 - 24 februari 2011

Vertrekpunt in deze expert meeting was het beoordelingskader. Op basis hiervan zijn de experts in twee groep verdeeld: groep 'verkeer' en groep 'overig' (op basis van kennisachtergrond experts). Per alternatief/variant is elk criterium uit het beoordelingskader kwalitatief beoordeeld. Dit geldt ook voor de criteria die daarna nog nader kwantitatief zijn uitgewerkt aan de hand van onder andere het verkeersmodel. De resultaten van expert meeting I zijn verwerkt in de concept versie van de effectrapportage N65.

Expert meetings 2 en 3 - 24 maart 2011 - ochtend/middag

Voorafgaand aan de expert meetings op 24 maart 2011 is door Witteveen+Bos een concept rapportage effectstudie N65 opgestuurd. Doel van expert meetings was te komen tot een gedragen effectbeoordeling. De resultaten van deze expert meetings zijn meegenomen in de definitieve rapportage effectstudie N65.