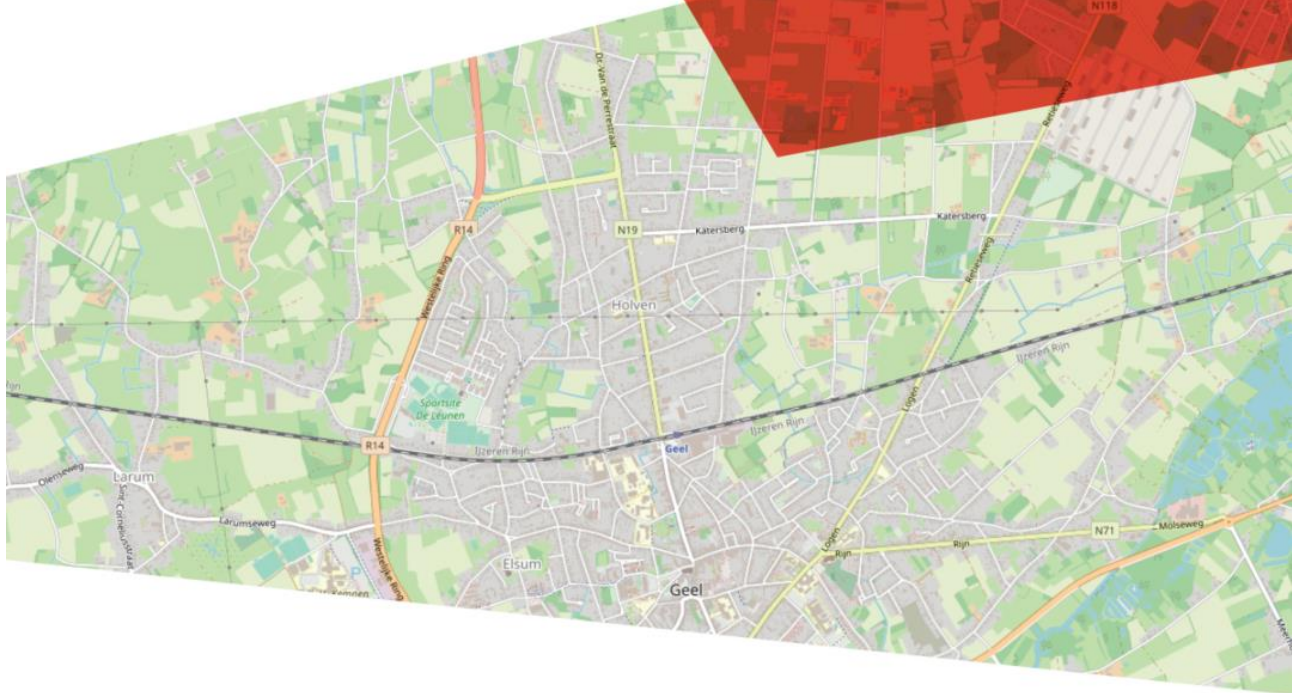




**PROVINCIAAL RUIMTELIJK  
UITVOERINGSPLAN**

**DIENST RUIMTELIJKE PLANNING**  
Departement Ruimte, Erfgoed en Mobiliteit



Niet technische samenvatting Plan-MER

PRUP Regionale ontsluiting Geel bis te Geel

## Colofon



### **Opdrachtgever:**

Provincie Antwerpen  
Dienst Ruimtelijke Planning  
Dienst Mobiliteit  
Koningin Elisabethlei 22, 2000 Antwerpen  
tel.: 03 240 66 23  
ruimte@provincieantwerpen.be  
Dossiernummer: PRUP-2016-0001, PRUP-  
2022-0004



### **Opdrachthouder:**

Arcadis nv  
Corda 1 - Kempische Steenweg 311/2.07  
3500 Hasselt  
tel.: +32 2 505 75 00

# Inhoud

---

<b>1. Inleiding</b>	<b>5</b>
1.1. Initiatiefnemer van het plan	5
1.2. Toetsing plan-MER-plicht	5
1.3. Kort overzicht van de MER-procedure	5
1.4. Voorgesteld team van erkende mer-deskundigen	6
<b>2. Planbeschrijving</b>	<b>8</b>
2.1. Ruimtelijke situering	8
2.2. Voorgeschiedenis	9
2.3. Beschrijving plan	9
2.4. Doelstelling	12
2.5. Overwogen alternatieven	12
2.5.1. Nulalternatief	12
2.5.2. Locatiealternatieven	12
2.5.3. Uitvoeringsalternatieven	14
2.5.4. Inrichtingsalternatieven	14
<b>3. Milieueffectbeoordeling</b>	<b>16</b>
3.1. Discipline mens – mobiliteit	16
3.1.1. Beschrijving van de referentiesituatie	16
3.1.2. Beschrijving van milieueffecten	18
3.1.3. Milderende maatregelen en aanbevelingen	19
3.2. Discipline bodem	20
3.2.1. Beschrijving van de referentiesituatie	20
3.2.2. Beschrijving van milieueffecten	20
3.2.3. Milderende maatregelen en aanbevelingen	21
3.3. Discipline water	21
3.3.1. Beschrijving van de referentiesituatie	21
3.3.2. Beschrijving van milieueffecten	22
3.3.3. Milderende maatregelen en aanbevelingen	23
3.4. Discipline lucht	25
3.4.1. Beschrijving van de referentiesituatie	25
3.4.2. Beschrijving van milieueffecten	26
3.4.3. Milderende maatregelen en aanbevelingen	27
3.5. Discipline geluid & trillingen	28
3.5.1. Bestaande toestand	28
3.5.2. Beschrijving van milieueffecten	30
3.5.3. Milderende maatregelen en aanbevelingen	31
3.6. Discipline biodiversiteit	41
3.6.1. Beschrijving van de referentiesituatie	41
3.6.2. Beschrijving van milieueffecten	42
3.6.3. Milderende maatregelen en aanbevelingen	43
3.7. Discipline landschap, bouwkundig erfgoed & archeologie	44
3.7.1. Beschrijving van de referentiesituatie	44
3.7.2. Beschrijving van milieueffecten	44
3.7.3. Milderende maatregelen en aanbevelingen	45
3.8. Discipline mens – ruimtelijke aspecten	46
3.8.1. Beschrijving van de referentiesituatie	46
3.8.2. Beschrijving van milieueffecten	47
3.8.3. Milderende maatregelen en aanbevelingen	48
3.9. Discipline mens – gezondheid	48
3.9.1. Beschrijving van de referentiesituatie	48

3.9.2.	Beschrijving van milieueffecten.....	48
3.9.3.	Milderende maatregelen en aanbevelingen .....	48
3.10.	Discipline klimaat .....	49
3.10.1.	Beschrijving van milieueffecten.....	49
3.10.2.	Milderende maatregelen en aanbevelingen.....	49
<b>4.</b>	<b>Eindsynthese voor de alternatieven G1, G2, G3, G5 en G9.....</b>	<b>51</b>
4.1.	Overzicht effectbeoordeling .....	51
4.2.	Overzicht milderende maatregelen .....	55
<b>5.</b>	<b>Alternatief G1 plus.....</b>	<b>62</b>
5.1.	Context .....	62
5.1.1.	Voorkeursbeslissing.....	62
5.1.2.	Ontwerpend onderzoek .....	62
5.1.3.	Ontwerp G1 plus.....	63
5.2.	Milieueffectbeoordeling.....	64
5.2.1.	Discipline mens – mobiliteit .....	64
5.2.2.	Discipline bodem .....	65
5.2.3.	Discipline water .....	66
5.2.4.	Discipline lucht .....	69
5.2.5.	Discipline geluid & trillingen.....	69
5.2.6.	Discipline biodiversiteit .....	72
5.2.7.	Discipline landschap, bouwkundig erfgoed & archeologie.....	73
5.2.8.	Discipline mens – ruimtelijke aspecten .....	73
5.2.9.	Discipline mens – gezondheid .....	74
5.2.10.	Discipline klimaat.....	75
5.2.11.	Eindsynthese voor alternatief G1 plus.....	77

## 1. Inleiding

---

### 1.1. **Initiatiefnemer van het plan**

Provincie Antwerpen  
Dienst Ruimtelijke Planning  
Koningin Elisabethlei 22, 2000 Antwerpen  
ruimte@provincieantwerpen.be

### 1.2. **Toetsing plan-MER-plicht**

Voor het wijzigen van bestemmingen of de verdere verfijning en invulling van stedenbouwkundige voorschriften is een ruimtelijk uitvoeringsplan nodig. Een ruimtelijk uitvoeringsplan vormt een plan of programma in de zin van het decreet van 5 april 1995 houdende algemene bepalingen inzake milieubeleid. Het is van rechtswege plan-MER-plichtig indien:

A) de plannen of programma's tegelijk:

- een kader vormen voor de toekenning van een vergunning voor de in bijlage I, II of III van het besluit van de Vlaamse Regering van 10 december 2004 opgesomde projecten (project-MER-plicht);
- niet het gebruik regelen van een klein gebied op lokaal niveau noch een kleine wijziging inhouden;
- betrekking hebben op landbouw, bosbouw, visserij, energie, industrie, vervoer, afvalstoffenbeheer, waterbeheer, telecommunicatie, toerisme en ruimtelijke ordening of grondgebruik.

B) een passende beoordeling moet opgemaakt worden voor plannen die niet het gebruik regelen van een klein gebied op lokaal niveau noch een kleine wijziging inhouden.

Voor de plannen en programma's die enkel onder groep A vallen en voor de plannen en programma's die zowel onder groep A als B vallen dient een plan-MER opgesteld te worden.

Voorliggend plan is MER-plichtig: Het vormt een kader voor de toekenning van een vergunning voor de in bijlage II en III van het project-MER besluit opgesomde werken.

De opmaak van het plan kan niet beschouwd worden als het regelen van een klein gebied op lokaal niveau, noch een kleine wijziging.

Aangezien voorliggend plan een invloed kan hebben op omliggende Habitat- en Vogelrichtlijngebieden, is de opmaak van een passende beoordeling vereist.

### 1.3. **Kort overzicht van de MER-procedure**

In deze paragraaf wordt een kort overzicht gegeven van de MER-procedure. Daarbij kan ook verwezen worden naar de Wegwijzer voor initiatiefnemers en MER-deskundigen, Handleiding plan-MER en RUP van Team Mer.

Milieueffectrapportage (MER) is een juridisch-administratieve procedure waarbij de milieugevolgen van plannen of projecten op een wetenschappelijk verantwoorde wijze bestudeerd, besproken en geëvalueerd worden. De milieueffectrapportage gebeurt geïntegreerd met de opmaak van een RUP, zodat de procedures gelijktijdig lopen en het MER wordt opgenomen in het openbaar onderzoek en de inspraak- en adviesronde. Via het milieuonderzoek wordt getracht om de voor het milieu/de omgeving mogelijk negatieve effecten in een vroeg stadium van de besluitvorming te kennen zodat ze kunnen worden voorkomen. Op die wijze kan het plan worden bijgestuurd. MER geeft dus invulling aan één

van de basiseisen uit het Europese en Vlaamse milieubeleid, namelijk de toepassing van het voorzorgsbeginsel.

Het decreet betreffende milieueffect- en veiligheidsrapportage van 18 december 2002 (het zogenaamde MER-/VR-decreet, hierna "het decreet" genoemd) beschrijft de m.e.r.-procedure (B.S. 13/02/03).

Het traject dat wordt gevolgd voor de opmaak van het MER, is verweven in de procedure voor de opmaak van een ruimtelijk uitvoeringsplan (RUP) conform het Integratiedecreet van 1 juli 2016<sup>1</sup>. Met dit decreet besliste de Vlaamse Regering om het traject van een plan-milieueffectrapport (plan-MER) en diverse andere effectbeoordelingen te integreren in het planningsproces van een RUP. Met een uitvoeringsbesluit van 17 februari 2017<sup>2</sup> liet de Vlaamse Regering die maatregel ingaan op 1 mei 2017.

De volledige procedure verloopt in 5 fasen die resulteren in de volgende documenten:

1. Startnota
2. Scopingnota
3. Voorontwerp PRUP en ontwerp plan-MER
4. Ontwerp PRUP en ontwerp plan-MER
5. Definitief PRUP

In de startnota van het RUP is een eerste oplijsting van de te overwegen alternatieven opgenomen. Daarnaast is een beschrijving gegeven van de te onderzoeken effecten en een voorstel gedaan voor de inhoudelijke aanpak van de effectbeoordelingen.

Adviesinstanties en het publiek krijgen vervolgens 60 dagen de tijd om opmerkingen te geven over de startnota. De richtlijnen van Team Mer voor het plan-MER zijn geïntegreerd in de scopingnota.

Vervolgens maken de MER-deskundigen, onder leiding van een erkend MER-coördinator, het (ontwerp) plan-MER op. Parallel aan dit proces krijgt ook het RUP vorm.

Vervolgens zal er een plenaire vergadering of een schriftelijke adviesronde plaatsvinden en daarna kan het ontwerp RUP én het (ontwerp) plan-MER in openbaar onderzoek.

Opmerkingen en adviezen kunnen aanleiding geven tot aanpassingen en aanvullingen aan het RUP en het plan-MER. Vóór de definitieve vaststelling van het RUP, zal Team Mer de kwaliteit van het plan-MER beoordelen.

Onderstaand schema geeft een overzicht van de manier waarop het plan-MER geïntegreerd is in de procedure voor de opmaak van een RUP (bron: Team Mer).

#### 1.4. ***Voorgesteld team van erkende mer-deskundigen***








Het team van MER-deskundigen dat ingeschakeld is voor de milieueffectbeoordeling, wordt weergegeven in de onderstaande tabel. Hanne Carlens (erkend als MER-deskundige Bodem, Landschap en Mens – ruimtelijke aspecten, EDA-817) stond in voor de coördinatie (erkenningsnummer GOP/ERK/MER/2019/00043). Ze is hierin bijgestaan door Marian Lauwers. De discipline klimaat zal uitgewerkt worden door de coördinator.

---

1 Decreet van 1 juli 2016 tot wijziging van de regelgeving voor ruimtelijke uitvoeringsplannen teneinde de planmilieueffectrapportage en andere effectbeoordelingen in het planningsproces voor ruimtelijke uitvoeringsplannen te integreren door wijziging van diverse decreten (BS 19/08/2016)

2 Besluit van de Vlaamse Regering van 17 februari 2017 betreffende het geïntegreerde planningsproces voor ruimtelijke uitvoeringsplannen, planmilieueffectrapportage, ruimtelijke veiligheidsrapportage en andere effectbeoordelingen (BS 28/03/2017)

Tabel 1-1: Team van MER-deskundigen

<b>Deskundige</b>	<b>Discipline</b>	<b>Erkennings-nummer</b>	<b>Handtekening</b>
Adel Lannau (Arcadis Belgium)	Mens – mobiliteit	EDA-611	
Hanne Carlens (Arcadis Belgium)	Bodem	EDA-817	
	Landschap, bouwkundig erfgoed & archeologie		
	Mens – ruimtelijke aspecten		
Nele Dhaese (Arcadis Belgium)	Water	GOP/ERK/MER/2019/0000	
Guy Putzeys (dBA-Plan)	Geluid & trillingen	EDA-393	
Frank Van Daele (Arcadis Belgium)	Lucht	EDA-481	
Wouter Rommens (Arcadis Belgium)	Biodiversiteit	EDA-593	
An Tombeur (Arcadis Belgium)	Mens – gezondheid	LNE/ERK/MER/201 6/00001	







## 2.2. **Voorgeschiedenis**

De woonkernen in Geel, Mol, Dessel en Retie krijgen heel wat doorgaand (vracht)verkeer te slikken. In 2007 onderzocht de provincie Antwerpen a.d.h.v. een mobiliteitsstudie<sup>3</sup> de mogelijkheden om de verkeersleefbaarheid in de woonkernen te herstellen.

De belangrijkste conclusie van de studie was dat het verkeer op de N18 meer gebruik moet maken van de N118. Daarvoor zijn er verbindingen nodig tussen de ring van Geel (R14) en de N118, en tussen de N18 en de N118 ter hoogte van het kanaal.

De conclusies uit de mobiliteitsstudie werden vertaald naar acties in een actieplan, waaronder de volgende 2 acties:

- Opmaak PRUP nieuwe verbinding N118 - R14 (Regionale ontsluiting Geel);
- Opmaak RUP nieuwe verbinding van de N118 - N18 Donk – Goormansdijk.

In het kader van de afbakening van het kleinstedelijk gebied Geel werd in 2011 reeds een PRUP 'Regionale Ontsluiting' te Geel opgemaakt. Dit PRUP werd op 16 mei 2014 vernietigd door de Raad van State.

Op 29 juni 2016 besliste de deputatie om voor de regionale ontsluiting van Geel een nieuw PRUP-proces op te starten. Voorliggend planinitiatief betreft een nieuw proces, dat dus losstaat van het voorgaande, vernietigde PRUP. Het bouwt hier niet op voort en bijgevolg wordt de volledige decretale procedure opnieuw doorlopen.

Tezelfdertijd besliste de deputatie een PRUP op te maken voor een verbinding tussen de N18 (Mol-Retie) en de N118 (Geel-Retie). Beide planningsprocessen werden gelijktijdig opgestart en zullen parallel naast elkaar lopen.

## 2.3. **Beschrijving plan**

Het planningsproces voor de regionale ontsluiting van Geel heeft tot doel om een nieuwe verbinding tussen het primair wegennet rond Geel (N19g - R14 - N71) en de N118 (secundaire weg type II) te realiseren. Om dit te bereiken is het noodzakelijk om, boven op de bestaande ruimtelijke bestemmingen die vastgelegd zijn door het Gewestplan, een reservatiestrook aan te duiden waarbinnen de wegverbinding en grachten kunnen worden uitgevoerd.

Het PRUP (provinciaal ruimtelijk uitvoeringsplan) vormt een bestemmingsplan dat de correcte ruimtelijke bestemming(en) binnen het plangebied zal vastleggen om er het uiteindelijke voorkeursalternatief van de wegverbinding te kunnen realiseren. Aan deze ruimtelijke bestemmingen worden voorschriften gekoppeld, mede op basis van de resultaten uit voorliggende milieueffectenbeoordeling. In deze fase is er nog geen voorkeursvariant bepaald en liggen er nog 7 alternatieven op tafel.

De nieuwe wegverbinding zal worden ingericht als een primaire weg type II, net zoals de huidige N19g, of als een secundaire weg type II, net als de huidige N118. De weg zal een profiel krijgen van een 2x1 weg, dit wil zeggen één rijstrook in iedere rijrichting. De rijrichtingen worden bij het primaire wegtype gescheiden door een middenberm, terwijl er bij het secundaire wegtype enkel een onderbroken witte lijn wordt voorzien.

---

<sup>3</sup> Mobiliteitsstudie voor de rol van de N118 (Geel – Mol – Dessel – Retie) voor de omgeving en de ontsluiting van de kleinstedelijke gebieden Geel en Mol. (<https://www.provincieantwerpen.be/aanbod/drem/dienst-mobiliteit/mobiliteitsplanning/mobiliteitsstudies/n118--geel--mol--retie--dessel.html>)

## Primaire weg type II

De rijweg zal een breedte hebben van 3,10m binnen de witte lijnen. Buiten deze lijnen wordt aan beide zijden een uitwijkstrook van 60cm voorzien, zodat bestuurders eventuele stuurfouten kunnen corrigeren. Hierdoor is de weg geschikt voor een snelheid van 90km/h. Om de veiligheid te waarborgen wordt er naast beide rijrichtingen een strook in waterdoorlatende verharding voorzien met op regelmatige afstand pechhavens. Zo blijft de weg steeds open voor hulpdiensten. Er wordt geen pechstrook voorzien langsheen de nieuwe weg. Langs de omleidingsweg worden ook geen fiets- of voetpaden voorzien. Fietsverkeer zal via (optimalisatie van) bestaande wegen van en naar de kern van Geel geleid worden.

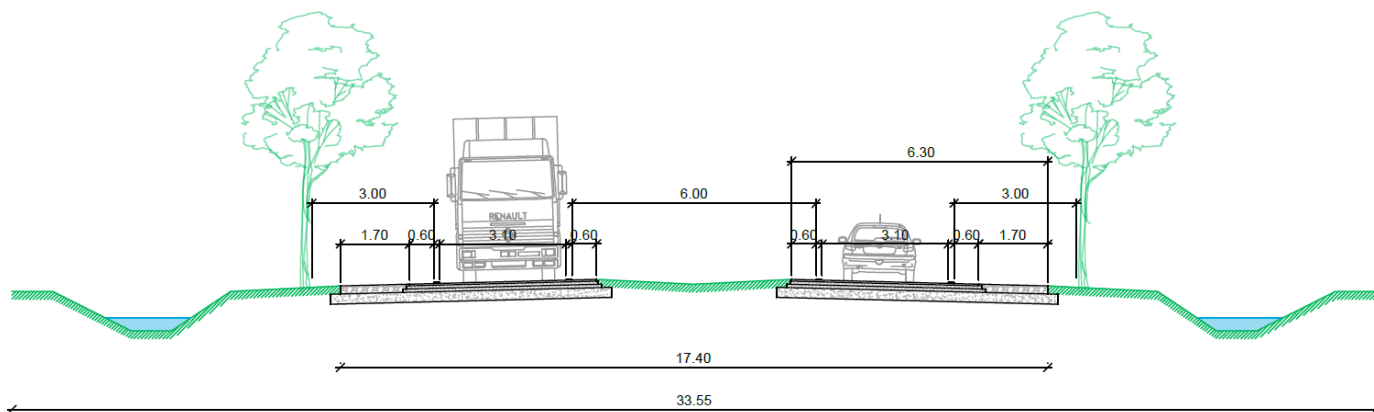
## Secundaire weg type II

De rijweg zal een breedte hebben van 3,00m binnen de witte lijnen. Buiten deze lijnen wordt aan beide zijden een uitwijkstrook van 30cm voorzien, zodat bestuurders eventuele stuurfouten kunnen corrigeren. Hierdoor is de weg geschikt voor een snelheid van 70km/h. Er worden geen pechstroken voorzien langsheen de nieuwe weg. Langs de omleidingsweg worden ook geen fiets- of voetpaden voorzien. Fietsverkeer zal via (optimalisatie van) bestaande wegen van en naar de kern van Geel geleid worden.

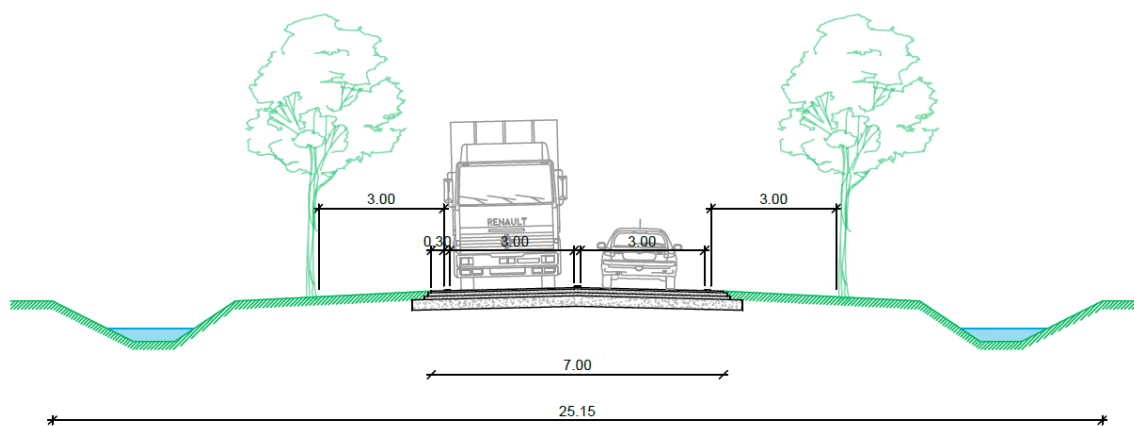
De weg met alle mogelijke aanhorigheden en de landschappelijke inpassing ervan (groenstroken, bomen, geluidsbermen, grachten,...) heeft een breedte van 33,55m bij de primaire varianten en een breedte van 25,15m bij de secundaire varianten. Het is nog niet duidelijk waar en of er fietspaden komen.

De bovenstaande vormgeving van de weginfrastructuur is gebaseerd op de volgende documenten:

- Vademecum vergevingsgezinde wegen (VVW) deel gemotoriseerd verkeer, Agentschap Wegen en Verkeer, 2020;
- Dienstorder MOW/AWV/2020/13, Rijstrook-, rijbaan- en verhardingsbreedtes op gewestwegen, 2020.



Figuur 2-2: Type dwarsprofiel voor een primaire weg type II aan 90km/h

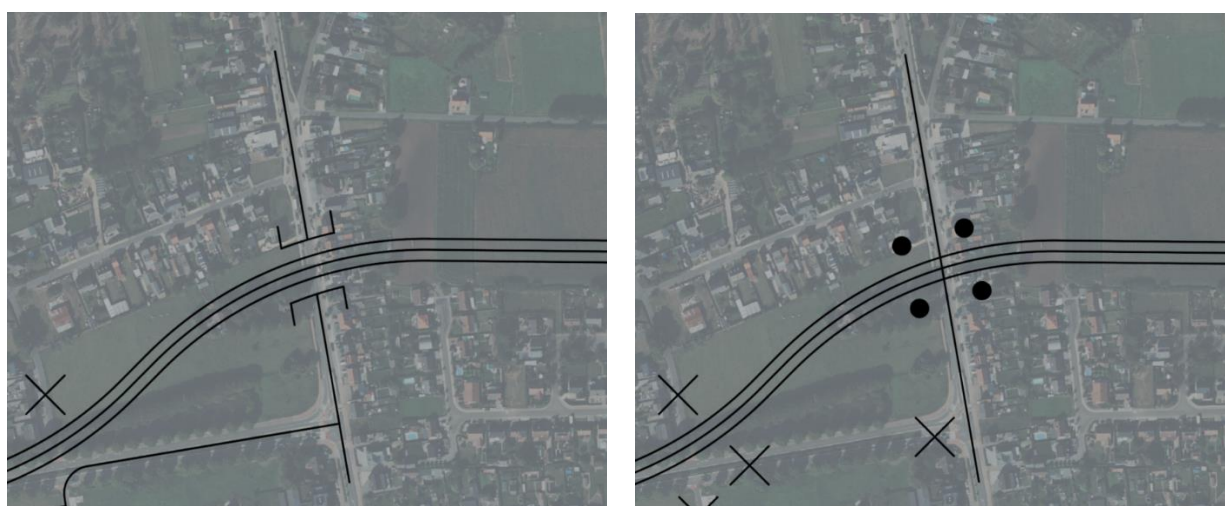


Figuur 2-3: Type dwarsprofiel voor een secundaire weg type II aan 70km/h

De nieuwe weg zal, afhankelijk van het gekozen alternatief, aansluiten op de N19g (ten noordwesten van de kern van Geel) of de R14 (ten oosten van de kern van Geel) met behulp van een kruispunt met verkeerslichten. Aan het andere uiteinde van de wegverbinding wordt aangesloten op de N118 via een kruispunt met verkeerslichten, waarbij de nieuwe wegverbinding via een bocht zo direct mogelijk zal aansluiten op de bestaande N118. Het gedeelte van de N118 richting Geel-centrum wordt hierdoor een zijtak van het kruispunt. Bij het secundaire wegtype wordt er een aansluiting voorzien van de nieuwe weg op de bestaande N19, via een kruispunt met verkeerslichten.

Alle overige kruisende wegen zullen afgesloten worden ter hoogte van de nieuwe wegverbinding. Via beperkte ingrepen in het onderliggende wegennet zal de bereikbaarheid van deze wegen gegarandeerd blijven. Op enkele cruciale verbindingen zal een ongelijkvloerse kruising worden voorzien voor wandel- en fietsverkeer en, indien noodzakelijk, voor autoverkeer. Deze en andere bijkomende maatregelen zullen volgen vanuit de resultaten van voorliggend plan-MER en het verdere ontwerp onderzoek.

In deze fase wordt de weg uitgewerkt op maaiveld, met uitzondering van de onderdoorgang van de N19 bij het primaire wegtype (zie Figuur 2-4) en de overbrugging van het spoor bij beide wegtypes. Vanuit de resultaten van voorliggend plan-MER kan blijken dat het lokaal nodig is om de weg verdiept, dan wel verhoogd aan te leggen. Deze resultaten worden dan meegenomen in het verdere ontwerp onderzoek binnen het voorontwerp-RUP.



Figuur 2-4: Schematische weergave van de kruising tussen de nieuwe weg (ter illustratie alternatief G1) en de bestaande N19 ten zuiden van de Fittelaarsdijk, bij primair (tunnel) vs. secundair (kruispunt) wegtype.

## 2.4. **Doelstelling**

Het planproces voor het PRUP 'Regionale ontsluiting Geel bis' onderzoekt op welke wijze de regionale ontsluiting van Geel geoptimaliseerd kan worden, en meer specifiek waar een nieuwe weg tussen de N118 (secundaire weg type II) en het primair wegennet rond Geel (N19g - R14 - N71) gerealiseerd kan worden.

De nieuwe verbindingsweg heeft als primaire doelstelling de verbetering van de verkeersleefbaarheid van de kern van Geel, en meer specifiek Sint-Dimpna. De nieuwe weg maakt het eveneens mogelijk om de geplande bedrijventerreinen Kievermont en Stenehei te voorzien van een verbeterde ontsluiting.

De ontwikkeling van de site Kievermont is vastgelegd in het provinciaal RUP 'Kievermont'. Onder 'artikel 3 - zone voor stedelijke ontwikkeling' van dit plan werden twee voorwaarden opgenomen, waaraan voldaan moet worden voordat de zone voor het lokale bedrijventerrein en stadsmagazijn in gebruik genomen kunnen worden: De realisatie van een nieuwe wegverbinding N118 en N19g/R14 rond Geel en de verlenging van de ring rond Retie (reeds gerealiseerd). Dit betekent echter niet dat als gevolg van de opmaak van voorliggend PRUP de zone 'Kievermont' ontwikkeld zal worden. Een ontwikkeling van deze zone zal steeds worden voorafgegaan aan een onderzoek naar de nood aan ruimte voor KMO's in de regio, de toetsing aan duurzaam ruimtegebruik etc. De ontwikkeling van de zone voor stadsrandbos (natuur- en bosontwikkeling en speelbos) is niet gekoppeld aan deze voorwaarden.

Het resultaat van het planinitiatief is het vastleggen van het uiteindelijk gekozen tracé in een bestemmingsplan, waarbij de nodige voorwaarden worden verankerd in het grafisch plan en de stedenbouwkundige voorschriften.

## 2.5. **Overwogen alternatieven**

### 2.5.1. NULALTERNATIEF

Het nulalternatief betreft de situatie waarbij er geen PRUP zou worden opgemaakt. Dit is de meest waarschijnlijk te achten ontwikkeling die zal plaatsvinden in geval het plan (nieuwe regionale ontsluiting rond Geel) niet wordt uitgevoerd. Dit betekent dat er voor de verkeersafwikkeling terug wordt gegaan naar de huidige situatie en de mogelijke verkeersgeneratie door ruimtelijke ontwikkelingen volgens de huidige gewestplanbestemmingen.

Een beoordeling van het nulalternatief gebeurt niet als dusdanig in voorliggend plan-MER. Het nulalternatief komt echter overeen met de referentiesituatie en de effecten ten opzichte van die situatie zullen in die zin dus onderzocht worden in het plan-MER.

### 2.5.2. LOCATIEALTERNATIEVEN

In vorige studies en in de online bevraging<sup>4</sup> en inspraakperiode<sup>5</sup> zijn een aantal locatiealternatieven aangeduid. Deze zijn onderworpen geweest aan een trechtering. Bij de trechtering is de volgende methodiek gehanteerd. Deze bestond uit 3 stappen:

Uit de trechtering bleven voor het PRUP 'Regionale ontsluiting Geel bis' de volgende alternatieven over:

---

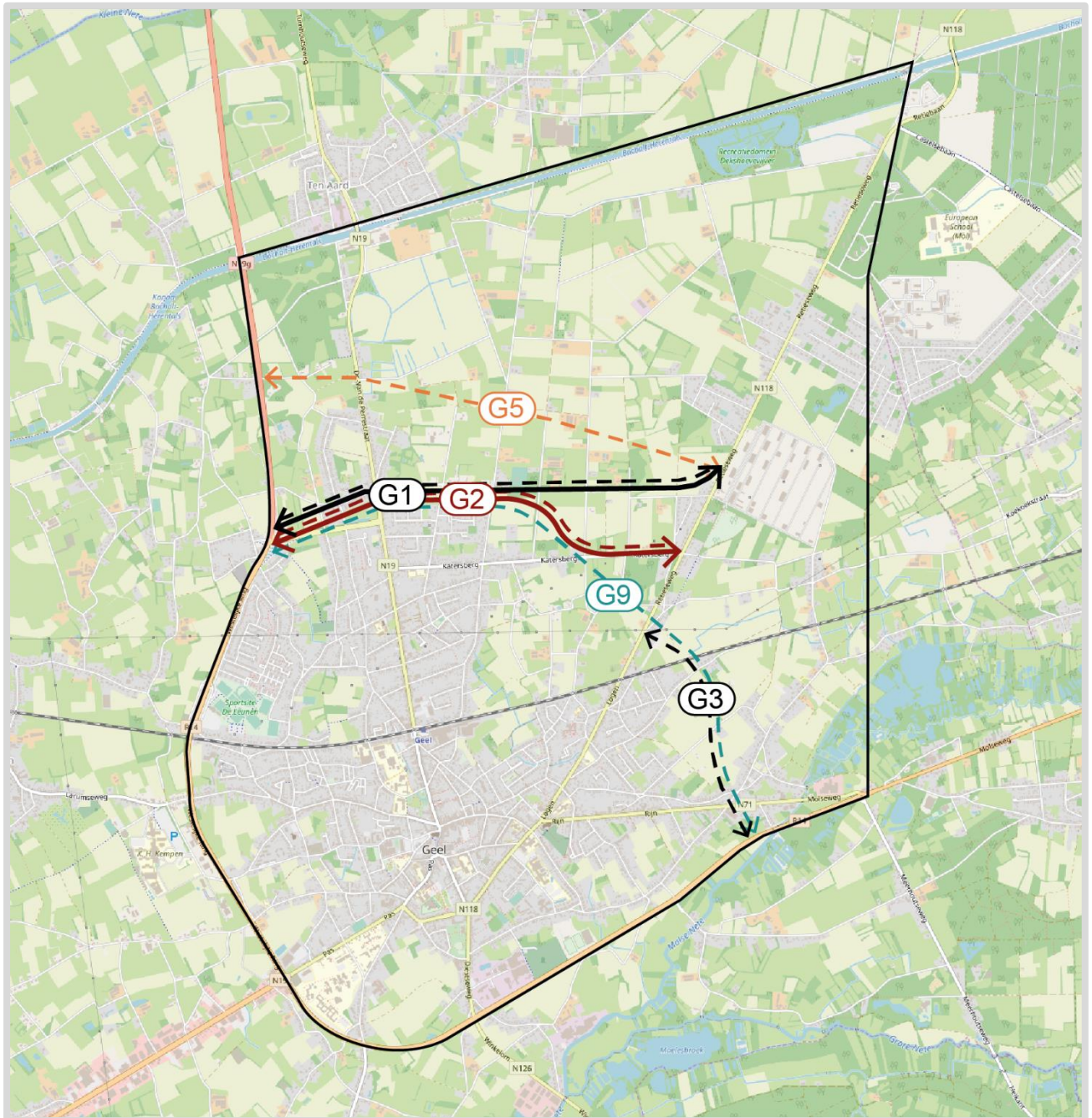
<sup>4</sup> Voor meer informatie m.b.t. het participatieproces voorafgaand aan de opmaak van de startnota wordt er verwezen naar de procesnota.

<sup>5</sup> De inspraakperiode vond plaats van 4 oktober 2019 tot en met 2 december 2019. De resultaten zijn terug te vinden onder hoofdstuk '1. Resultaat publieke raadpleging'.

- alternatief G1 maakt de verbinding tussen de N118 ter hoogte van Kievermont en de R14 ten noorden van de kern van Geel. Dit is een alternatief dat reeds was opgenomen in het vorige plan-MER.
- alternatief G2 maakt de verbinding tussen de N118 en de R14 ten noorden van de kern van Geel, met een meer zuidelijke aansluiting op de N118 in vergelijking met alternatief G1 (ter hoogte van N142 Katersberg). Dit is een alternatief dat reeds was opgenomen in het vorige plan-MER.
- alternatief G3 maakt de verbinding tussen de N118 en de R14 ten oosten van de kern van Geel. Dit is een alternatief dat reeds was opgenomen in het vorige plan-MER. Binnen dit alternatief wordt de spoorweg ongelijkgronds gekruist.
- alternatief G5 maakt de verbinding tussen de N118 en de N19g ten noorden van de kern van Geel (ten noorden van 'Elzen').
- alternatief G9 maakt zowel een verbinding tussen de N118 en de R14 ten noorden van de kern van Geel, als een verbinding tussen de N118 en de R14 ten oosten van de kern van Geel. Als zodanig combineert dit alternatief de alternatieven G1 of G2 met G3. Binnen dit alternatief wordt de spoorweg ongelijkgronds gekruist.

De overwogen (= overgebleven en dus redelijke) alternatieven staan indicatief aangeduid op onderstaande figuur. De aanduiding van de alternatieven is indicatief, en doet geen uitspraak over het exacte tracé. In de volgende fase van het planningsproces zullen de alternatieven worden herleid tot tracés met een meer exacte ligging.





Figuur 2-5: Overwogen alternatieven na trechtering

- Als primaire weg II
- - Als secundaire weg II

Van de 5 locatiealternatieven worden voor G1 en G2 telkens 2 varianten beschouwd: een primaire weg type II en secundair weg type II. Voor de overige alternatieven wordt enkel de secundaire weg type II in rekening gebracht. Hiervoor zijn er geen varianten.

### 2.5.3. UITVOERINGSALTERNATIEVEN

Een uitvoeringsalternatief heeft betrekking op de aanlegfase. In een plan-MER is er echter nog geen duidelijkheid over de wijze waarop de nieuwe weg aangelegd zal worden. Er worden daarom geen uitvoeringsalternatieven beschouwd.

### 2.5.4. INRICHTINGSALTERNATIEVEN

Ieder alternatief wordt in deze fase beschouwd als een weg met ligging op maaiveldniveau, wat betekent dat de weginfrastructuur het reliëf van de omgeving maximaal volgt. Uitzondering hierop zijn de onderdoorgang van de N19 bij het primaire wegtype (zie Figuur 2-4) en de overbrugging van het spoor bij beide wegtypes.

Op basis van de effectvoorspelling en -beoordeling in het plan-MER, kunnen milderende maatregelen worden voorgesteld om de weg verdiept (deels ingegraven), verhoogd, in tunnel of als brug uit te voeren en/of te voorzien van geluidsschermen of -taluds over delen van het betreffende alternatief.



### 3. Milieueffectbeoordeling

---

#### 3.1. *Discipline mens – mobiliteit*

##### 3.1.1. BESCHRIJVING VAN DE REFERENTIESITUATIE

Er is een beperkt wandelnetwerk aanwezig binnen het studiegebied. Het centrum van Geel heeft één recreatief wandelknooppunt. Deze kruist de N118 net ten noorden van het kruispunt met de N71.

Doorheen het onderzoeksgebied, en parallel met de spoorlijn, loopt de fietssnelweg F105 Herentals – Leopoldsburg. De fietssnelweg is ten oosten van de stationsomgeving. De volgende gewestwegen hebben een route van het bovenlokaal functioneel fietsnetwerk:

- N19: fietsinfrastructuur aanwezig tussen de spoorweg en het kruispunt met Katersberg.
- N118: fietsinfrastructuur aanwezig
- N71: fietsinfrastructuur aanwezig
- R14 (gedeelte tussen N19 en N19g): alternatieve fietsroute (fietsinfrastructuur aanwezig)

Het recreatieve fietsnetwerk heeft enkele relevante kruisingen binnen het projecten met de trajecten van meerdere alternatieven.

- De Katersberg wordt gekruist ter hoogte van het kruispunt met de Schransdijk en de Koekeberg.
- De N118 wordt gekruist ter hoogte van het kruispunt met de Binnenblok.
- De N71 wordt gekruist op het kruispunt met Laar en Kievermont. De route loopt parallel met de N118.

Het studiegebied wordt doorkruist door de spoorlijn 15 Antwerpen – Hasselt. Het station ligt ten noorden van de stadskern van Geel. Het is gelegen naast de N19. Het station wordt bediend door een frequente IC-verbinding met Antwerpen-Centraal en Hasselt en een aantal piekuurtreinen. Vanaf het station vertrekken er meerdere aanvullende en kernnetbuslijnen en functionele buslijnen.

Alle kruisingen van het gemotoriseerd verkeer met de spoorlijn binnen het studiegebied zijn gelijkvloers.

In het studiegebied bevinden zich onder meer de volgende wegen:

- Het zuidelijk deel van de R14 (tussen N19 Antwerpseweg en N71 Molseweg) is gecategoriseerd als een primaire weg type I en is onderdeel van de Kempische as. Het westelijk deel (tussen N19-Antwerpseweg en de N19g) is gecategoriseerd als primaire weg type II. Het huidige wegprofiel bestaat uit 2x2 rijstroken met pechstroken. Beide rijrichtingen worden van elkaar gescheiden door een groene berm. Het snelheidsregime is er 90 km/u, met uitzondering van enkele segmenten van 70 km/u. Aan weerszijden van de weg liggen aanliggende fietspaden, aangeduid met witte streeplijnen. Er zijn geen voetpaden.
- De N19g als primaire weg type II, parallel aan de N19, loopt van de R14 tot net voorbij de dorpskern van Kasterlee. Het huidige wegprofiel heeft twee rijstroken, één in elke rijrichting, met pechhavens op regelmatige afstanden. Beide rijrichtingen worden van elkaar gescheiden door een afwisselend groene of verharde berm, plaatselijk door betonnen jerseys. De toegelaten snelheid ligt er op 90 km/u. Er zijn geen fiets- of voetpaden.
- De N19 verbindt Leuven met Turnhout. De weg loopt door het stadscentrum van Geel. Tussen het stadscentrum van Geel en de dorpskern van Kasterlee is deze weg een lokale weg type II. De weg heeft twee rijstroken, één in elke rijrichting. Aan weerszijden van de weg liggen vrijliggende fietspaden. Er zijn geen voetpaden. De

toegelaten snelheid bedraagt 70 km/u, met uitzondering van de doortochten in Ten Aard en Kasterlee (50km/u).

- De N118 als secundaire weg type II loopt tussen Geel en Retie. De weg heeft twee rijstroken, één in elke rijrichting. Aan weerszijden van de weg liggen vrijliggende fietspaden. Er zijn geen voetpaden. De toegelaten snelheid bedraagt 70 km/u, m.u.v. de doortocht in Geel Sint-Dimpna (50 km/u).
- De N71 als primaire weg type I is het oostelijke verlengde van de R14 en loopt tot voorbij Mol richting Limburg. Het wegprofiel bestaat uit 2x2 rijstroken met pechstroken. Beide rijrichtingen worden van elkaar gescheiden door een groene berm. De weg heeft geen fiets- of voetpaden en kent een snelheidsregime van 90 km/u. Ter hoogte van het segment Moleweg heeft de weg een 2x1-profiel en bedraagt de maximumsnelheid 70 km/u. Hier bevinden zich aanliggende fietspaden aan weerszijden van de weg.
- De N142 Katersberg verbindt de N118 met de N19. De weg loopt deels door de noordwestelijke woonwijk Holven en deels door het groenere noordoostelijke gedeelte van Geel. Het wegprofiel bestaat uit een 2x1-weg. In het landelijkere gedeelte van de weg zijn er naast de rijweg enkel aanliggende fietspaden aanwezig. In het bebouwde gedeelte zijn er vanaf het kruispunt met de Kastermanstraat eveneens voetpaden met een wisselende breedte aanwezig. Het snelheidsregime verandert van 70km/u ter hoogte van de N118, naar 50km/u ter hoogte van de Kastermanstraat, en 30km/u ter hoogte van de schoolomgeving en het kruispunt met de N19.
- De Heistraat is een lokale weg type II tussen het centrum van Geel en het kanaal. De weg wordt beschreven omwille van zijn twee gedeelten die karakteristiek zijn voor andere wegen binnen het studiegebied. De karakteristieken zijn niet zozeer van een verkeerskundige dan wel functionele aard:
  - o Ten zuiden van het kruispunt met de Katersberg wordt de Heistraat voornamelijk gekenmerkt door de woonfunctie met open en halfopen bebouwing. Voor de woonwijk Holven heeft de Heistraat een verzamelende functie. Het wegprofiel bestaat uit een 2x1-weg zonder voet- of fietspaden. De toegelaten snelheid is 50km/u. De Heistraat kan hier als voorbeeld dienen voor volgende straten tussen de N19 en de N118: Gagelstraat, Holvenseheide, Dopheidestraat, Spurriestraat, Lupinenstraat, Witbolstraat, Weidestraat, Badstraat, Sint-Barbarastraat, Molderbeemdendijk, Ossemeer.
  - o Ten noorden van het kruispunt met de Katersberg wordt de Heistraat voornamelijk gekenmerkt door de toegang tot landbouw- en bosgronden met relatief weinig bebouwing en andere functies. Het wegprofiel bestaat uit een 2x1-weg zonder voet- of fietspaden. De Heistraat kan vanaf het kruispunt met de N142 dienen als een voorbeeld voor volgende straten tussen de N19 en de N118: Berkven, Meulemakershoef, Katersberg (zijstraat), Schransdijk, Kastermanstraat, Koppelerhoeven, Fittelaarsdijk, Galven, Koeksberg, Zandhoefstraat.
- Buiten de omgeving van de N19 en N118:
  - o De Mannenstraat en de Kievermondeveld zijn beide vergelijkbare straten met de Heidestraat. Beiden hebben enerzijds een woonfunctie en anderzijds een toegang tot landbouw- of bosgronden. Beiden bestaan uit een 2x1-wegprofiel zonder fietspaden. Beiden hebben een snelheidsregime van 50km/u.
  - o Tweeboomkes, Kievermont en Laar hebben voornamelijk een woonfunctie en zijn gelegen rondom de N71. De drie straten bestaan uit een 2x1-wegprofiel. Op Tweeboomkes en Kievermont zijn aan één zijde van de weg voetpaden aanwezig. Op Laar zijn er eveneens aanliggende fietspaden aanwezig. Op de drie wegen geldt er een zone 50. Kievermont en Tweeboomkes zijn bovendien gelegen in de bebouwde kom.

### 3.1.2. BESCHRIJVING VAN MILIEUEFFECTEN

Bij de primaire variant van de alternatieven G1 en G2 komt de verkeersleefbaarheid op de N19 in beperkte mate onder druk te staan. Het effect wordt beperkt negatief beoordeeld. Voor de N118 wordt er een positief effect verwacht. Voor de N71 zijn de effecten verwaarloosbaar. De effecten voor de secundaire variant zijn gelijkaardig alleen voor de N118 is het effect beperkt positief. De verkeersafwikkeling van de kruispunten van de N19gxR14 en de N19xR14 ondervindt een aanzienlijk positief effect in de ochtendspits. In de avondspits is er respectievelijk een verwaarloosbaar en beperkt positief effect (bij de primaire variant) en aanzienlijk positief (bij de secundaire variant). De effecten op de overige kruispunten gaan van verwaarloosbaar tot beperkt positief. In vergelijking met de huidige situatie zijn er evenveel conflictpunten. Het doorgaand verkeer wordt echter deels uit het centrum van Geel geweerd. Het effect op de verkeersveiligheid wordt daarom beperkt positief beoordeeld. Er worden bij de primaire variant 2 recreatieve en 1 alternatieve fietsroutes onderbroken en de BFF-route van de N19 wordt gekruist. De barrièrewerking voor fietsers wordt negatief beoordeeld. De OV-lijnen worden nergens onderbroken. Er ontstaat barrièrewerking ten aanzien van het landbouwverkeer die negatief (bij secundaire variant) tot aanzienlijk negatief (bij de primaire variant) geacht wordt.

Bij alternatief G3 zal de verkeersleefbaarheid op de N118 een positief effect ondervinden. Voor de N71 ontstaat er een beperkt positief effect. Voor de N19 wordt er een verwaarloosbaar effect verwacht. De verkeersafwikkeling van de kruispunten van de N19gxR14 en de N19xR14 ondervindt een aanzienlijk positief effect in de ochtendspits. In de avondspits is er respectievelijk een verwaarloosbaar en beperkt positief effect. Het kruispunt van de N71 en de N118 kent in de ochtendspits een aanzienlijk positief effect en in de avondspits is er een beperkt positief effect. Het kruispunt van de N71 x Kievermont x Laar kent een beperkt negatief effect door de plaatsing van verkeerslichten. De effecten op de overige kruispunten gaan van verwaarloosbaar tot beperkt positief. De centrumstraten kennen een beperkte daling van de verkeersintensiteiten. Er wordt een positief effect op de verkeersveiligheid verwacht. De fietssnelweg wordt ongelijkvloers gekruist. Er wordt één recreatieve fietsroute onderbroken. De barrièrewerking ten aanzien van fietsers is beperkt negatief. Effecten ten aanzien van OV zijn verwaarloosbaar. Voor het gemotoriseerd verkeer is de omrijfactor beperkt waardoor dit alternatief geëvalueerd kan worden als beperkt negatief.

De verkeersleefbaarheid op de N19 zal bij alternatief G5 een positief effect krijgen. De N118 zal een beperkt positief effect ondervinden. Voor de N71 is er een verwaarloosbaar effect te detecteren. De verkeersafwikkeling van de kruispunten van de N19gxR14 en de N19xR14 ondervindt een aanzienlijk positief effect in de ochtendspits. In de avondspits is er een beperkt positief effect aanwezig. In de ochtendspits is er een beperkt positief effect aan het kruispunt van de N19xN142 en een aanzienlijk positief effect op het kruispunt van de N71xN118xN126. Voor de overige kruispunten en tijdsperiodes is er een verwaarloosbaar effect. In het centrum zullen de effecten op de verkeersveiligheid nagenoeg dezelfde zijn. Het effect op de verkeersveiligheid is verwaarloosbaar. Er wordt één recreatieve fietsroute onderbroken. De barrièrewerking ten aanzien van fietsers is beperkt negatief. Voor het OV zijn er geen bijkomende onderbrekingen op de lijnvoering. Voornamelijk het landbouwverkeer zal enig effect ondervinden door de doorsnijding doorheen de landbouwgronden. Zij zullen via de N19 en N118 moeten rijden naar de landbouwgrond. Er is een aanzienlijk negatief effect van de barrièrewerking.

Bij alternatief G9 zal de N19 zijn drukke karakter behouden. Het effect van dit alternatief op de verkeersleefbaarheid is verwaarloosbaar. Voor de N118 is er in het centrum een beperkt negatief effect te detecteren. De N71 ondervindt een positief effect. De verkeersafwikkeling van het kruispunt van de N19gxR14 ondervindt een aanzienlijk positief effect in de ochtendspits. In de avondspits is er een verwaarloosbaar effect aanwezig. Het kruispunt van de N71 x Kievermont x Laar kent een beperkt negatief effect door de plaatsing van verkeerslichten. De effecten op de overige kruispunten gaan van verwaarloosbaar tot beperkt positief. In de centrumstraten is er een daling van de conflicten. Er wordt een beperkt positief effect op de verkeersveiligheid verwacht. Er worden (alternatieve) BFF-routes doorsneden

binnen dit alternatief. Daarnaast worden er 3 recreatieve fietsroutes onderbroken. Er is ten aanzien van fietsers een negatief effect door de barrièrewerking. Er worden geen busroutes onderbroken. Er ontstaat barrièrewerking ten aanzien van het landbouwverkeer die negatief geacht wordt.

### 3.1.3. MILDERENDE MAATREGELEN EN AANBEVELINGEN

Voor gemotoriseerd verkeer hebben de alternatieven G1 en G2 als primaire weg type II een aanzienlijk negatief effect door barrièrewerking. Het gemotoriseerd verkeer wordt door de ongelijkvloerse kruising van de N19 gedwongen om (sluip)routes naar de ringstructuur te zoeken in zuidelijke richting of verder in noordelijke richting. Verkeerscirculatie in het noordwestelijke gedeelte van het stedelijke gebied van Geel dient naar een duidelijke toegang van de stad georganiseerd te worden om dergelijk zoekverkeer te ontmoedigen. Een alternatief is een noordelijke parallelle verbinding tussen de N19 en de N19g. Deze maatregel is vergaand maar het meest efficiënt bij een keuze voor deze alternatieven.

De alternatieven scoren allen negatief op de barrièrewerking voor de fietsers. De omrijfactor in alle alternatieven is door het afsluiten van de aansluitende straten hoog. Om de barrièrewerking af te zwakken moet er gewerkt worden met fietskruisingen. In de alternatieven met een categorisering als primaire weg moet dit ongelijkvloers (fietsbrug of -tunnel) gebeuren. In de alternatieven als secundaire weg kan ertussen ongelijkvloerse als gelijkvloerse kruisingen gekozen worden. Indien de kruising gebeurt met een tunnel wordt aanbevolen deze toegankelijk te maken voor landbouwverkeer. Een bijkomende milderende maatregel is het aanbrengen van parallelle fietsstructuren. Met name voor alternatieven G3 en G9 kan dit een alternatief bieden voor de stedelijke route via de N118 en N71.

Aangezien de verkeerslichtengeregelde kruispunten telkens op een BFF-route liggen, wordt aangeraden de lichtenregeling conflictvrij te maken. Voornamelijk voor de kruispunten die zich in een stedelijke omgeving bevinden is de oversteekbaarheid essentieel. De bus dient daarnaast ook ruimte te krijgen in de regeling. Om langdurige onderbrekingen van het BFF te vermijden is het aangewezen te onderzoeken of een ongelijkvloerse fietskruising mogelijk is.

De alternatieven bieden de mogelijkheid om duidelijke assen in het stedelijk weefsel aan te brengen. In het stadscentrum en de wijken binnen de ontsluitingsalternatieven en ring dient een duidelijke circulatie opgebouwd te worden. Deze wordt afgestemd op daar waar men wenst dat het gemotoriseerd verkeer de stad binnenkomt of verlaat.

Voor het kruispunt van de N118 en de alternatieven G1, G2 en G3 wordt aangeraden de oriëntatie van het kruispunt tussen de noordelijke tak van de N118 en het alternatief te leggen.

In de alternatieven G1, G2 en G9 kan, door de daling in intensiteiten, de Katersberg onderworpen aan een herinrichting in functie van een woon- en schoolomgeving, waarbij de voetganger en fietser een prominentere positie krijgen in het straatbeeld.

Tot slot dient er opgemerkt te worden dat in de doorrekeningen geen rekening werd gehouden met enig bijkomstig beleid. Dit houdt in dat er geen circulatiemaatregelen, beperking voor zwaar verkeer en dergelijke werden opgenomen in de doorrekeningen. Dit resulteert overall in een lage I/C-verhouding voor de ontsluitingsalternatieven. Indien één van de gekozen alternatieven met een secundair niveau wordt gekozen, zal het noodzakelijk zijn dat de gemeente Geel, Mol en Dessel flankerende maatregelen nemen, zodat de I/C verhouding op zowel de nieuwe weg als N118 kan stijgen. Deze maatregelen moeten in het lokale mobiliteitsbeleid ondersteund worden om te kunnen slagen.

## 3.2. **Discipline bodem**

### 3.2.1. BESCHRIJVING VAN DE REFERENTIESITUATIE

Binnen het studiegebied komen voornamelijk zandgronden voor. In het noorden van het studiegebied komen overwegend vochtige tot natte zandbodems voor, met lokaal landduinen. Centraal en in het zuiden van het studiegebied komen droge tot vochtige antropogene zandbodems voor. In de vallei van de Molse Nete, zuidoostelijk in het studiegebied, zijn ook natte zandleem bodems aanwezig. In het centrum van Geel zijn de bodems reeds door de mens verstoord en aangeduid als antropogeen.

Binnen het studiegebied zijn podzolbodems (= bodems met een duidelijke ijzer en/of humus B horizont) en plaggenbodems (= bodems met dikke antropogene humus A horizont) aanwezig. Deze bodems worden als zeer waardevol beschouwd. De podzolbodems situeren zich in het noordelijk deel van het studiegebied. De plaggenbodems zijn centraal en in het zuiden van het studiegebied gelegen. Er is geen ander bodemkundig erfgoed aangeduid binnen het studiegebied.

Binnen het studiegebied zijn meer dan 80 dossiers in de databank van OVAM bekend. De meeste onderzoeken situeren zich in het centrum van Geel. Deze zijn niet relevant voor het voorliggende plan.

Relevante bodemdossiers zijn de bodemonderzoeken die uitgevoerd zijn ter hoogte van de voormalige garage Sint-Hubertus NV in de Dr. Van de Perrestraat 266 (N19), ter hoogte van het terrein in de Schransdijk dat gebruikt wordt door een ontstoppingsdienst, het terrein van het tankstation VDV ter hoogte van de kruising van de Katersberg met de Retieseweg, en het terrein van de voormalige garage Van Houdt ter hoogte van de Molseweg.

Het bodemgebruik van het studiegebied wordt gekenmerkt door een relatief groot aaneengesloten landbouwgebied. Er is een gelijk aandeel aan akkers en gras/weiland. Concentraties van bebouwing komen voor binnen de Ring van Geel (R14) met naast enkele woonclusters (Elsom, Sint-Dimpna, Holven, Gooreind) ook het stadscentrum van Geel. Daarnaast komt er heel wat lintbebouwing voor naast de wegen N19 en N118 en verspreide bebouwing in de landbouwgebieden. In het noordoosten van het studiegebied komen bosfragmenten voor.

### 3.2.2. BESCHRIJVING VAN MILIEUEFFECTEN

De bodems ter hoogte van alle alternatieven zijn overwegend weinig gevoelig voor verdichting door de aanwezigheid van zand of lemig zand.

Voor de aanleg van een nieuwe weg zal de bodem deels worden uitgegraven. De bodemprofielen die hierbij verstoord worden zijn podzolbodems en plaggenbodems. Deze bodems worden als zeer waardevol beschouwd. De verstoring treedt op bij alle alternatieven. Voor de bodems zonder profiel of die reeds verstoord zijn door menselijke activiteiten is profielwijziging geen relevant effect. Bij de ongelijkvloerse kruising van de N19 door de primaire alternatieven G1 en G2 en van de spoorweg door alternatieven G3 en G9 kan de ondergrond dieper aangetast worden. Het gaat over een lokale verstoring.

Aangezien de weg over het algemeen op maaiveldniveau wordt aangelegd, kan verondersteld worden dat er geen bemalingen nodig zijn, die tot inklinking van de bodem zouden leiden. Enkel bij de tunnel van de N19 onder de primaire alternatieven G1 en G2 zal een bemaling noodzakelijk zijn. Er bevinden zich uitsluitend zandbodems die weinig gevoelig zijn voor inklinking.

Voor de uitgravingen ter hoogte van de vastgestelde verontreinigingen en ook in andere zones dient het wettelijk kader rond grondverzet en bodemverontreiniging (VLAREBO) gevolgd te

worden. Zo wordt de verspreiding van verontreinigingen via grondverzet in principe vermeden.

Algemeen brengt het gebruik van de weg voornamelijk verontreinigingen met zware metalen, minerale olie en PAK's met zich mee. Deze verontreinigingen komen vooral dichtbij de weg en tot een beperkte diepte in de bodem voor. Ook accidentele verontreinigingen met gevaarlijke en/of toxische stoffen kunnen niet uitgesloten worden.

De realisatie van de nieuwe weg zal gepaard gaan met een impact op het bodemgebruik. Er zal een aanzienlijke oppervlakte bijkomend verhard worden.

### 3.2.3. MILDERENDE MAATREGELEN EN AANBEVELINGEN

De aan- en afvoer van gronden gaat gepaard met vrachtwagentransporten. Deze transporten zorgen voor emissies en hinder (geluid, verkeerstoename, ...). Er wordt daarom aanbevolen om bij het ontwerp van de nieuwe weg te streven naar een gesloten grondbalans zodanig dat er zo weinig mogelijk gronden aan- of afgevoerd moeten worden.

## 3.3. **Discipline water**

### 3.3.1. BESCHRIJVING VAN DE REFERENTIESITUATIE

De afwatering van het gebied gebeurt via de volgende waterlopen van categorie 1: Kleine Nete gelegen ten noorden van het studiegebied en Molse Nete in het zuiden van het studiegebied.

De zijlopen van de Kleine Nete die gelegen zijn in het studiegebied zijn: Bleekenloop, Dalemansloop, Graafloop, Helzenloop, Ossemeirloop, Vleminckloop en Zeggeloop van 2<sup>e</sup> categorie. De Molse Nete heeft de volgende zijtakken van 2<sup>e</sup> categorie binnen het studiegebied: Rijnloop, Brederijloop, Millegemloop, Waterschaploop en Wolfskamerloop.

Op de fluviale overstromingskaart valt vooral het gebied in het oosten van het studiegebied, ten noorden van de N71, op als groot effectief overstromingsgevoelige zone. Dit gebied komt overeen met de beekvallei van de Molse Nete.

De pluviale overstromingskaart geeft aan welk risico gebieden lopen op overstromingen ten gevolge van afvloeiend oppervlaktewater door hevige regenval. Ook hierop is het gebied rond de Molse Nete aangeduid als een gebied met een grote kans op overstromingen. Daarnaast zijn verspreid over het studiegebied nog verschillende zones aangeduid met een kleine tot grote kans op overstromingen, waaronder een aantal overstroombare zones in en rond de kern van Geel, verder gelegen van waterlopen. Hieronder vallen bijvoorbeeld een aantal zones langsheen en op de N19 in het noorden van het studiegebied.

In het toekomstige klimaat neemt het risico op overstromingen toe. Dat blijkt duidelijk uit de fluviale en pluviale overstromingskaarten. De aangeduide zones worden groter en talrijker. Ook de kans op overstromingen neemt toe.

Er is geen risico voor overstromingen vanuit de zee in het studiegebied, noch voor het huidig noch voor het toekomstig klimaat.

Bijna het volledige studiegebied is volgens de watertoetskaart infiltratiegevoelig. Uitzondering is het gebied rond de Molse Nete en het noordelijk deel van het studiegebied ter hoogte van het Kanaal Bocholt-Herentals.

Er zijn binnen het studiegebied geen grondwaterwingebieden of beschermingszones aanwezig.

### 3.3.2. BESCHRIJVING VAN MILIEUEFFECTEN

Algemeen wordt voor de verschillende alternatieven aangenomen dat zij op maaiveldniveau gerealiseerd worden waardoor er geen bemaling noodzakelijk zal zijn. Enkel de kruising van de N19 bij de primaire varianten van de alternatieven G1 en G2 zal met een tunnel gebeuren. De bemalingsstraal t.h.v. de tunnel wordt ingeschat op ca. 659m. Wanneer het niet-verontreinigd bemalingswater opnieuw in de bodem gebracht wordt bv. via de baangrachten, wordt de grondwatertafel opnieuw aangevuld wat het effect van de bemaling beperkt. Indien de capaciteit van de bestaande baangrachten onvoldoende blijkt om alle bemalingswater te infiltreren, kan er naast de tunnel eventueel een tijdelijke infiltratiesleuf worden aangelegd of kan er retourbemaling met infiltratieputten worden voorzien. In projectfase dient er voor de bemaling van de tunnel een impactstudie te worden uitgevoerd waarbij de aanwezige grondwaterverontreinigingen binnen de invloedssfeer van de bemaling in kaart worden gebracht en eventuele maatregelen worden geformuleerd om de verspreiding van de verontreinigingen te voorkomen. Ter hoogte van de bemaling kunnen regionaal verhoogde concentraties aan arseen verwacht worden in het grondwater. Voor het infiltreren van bemalingswater moet worden voldaan aan de grondwaterkwaliteitsnormen. Er wordt een opvolging van de vigerende grondwaterkwaliteitsnormen vooropgesteld. Wanneer niet voldaan kan worden aan de vigerende grondwaterkwaliteitsnormen, moet er een voorzuivering worden voorzien of moet het bemalingswater worden opgevangen in opvangcontainers voor afvoer naar een erkende verwerker. Op die manier wordt het effect op de grond- en oppervlaktewaterkwaliteit voor de primaire varianten van de alternatieven G1 en G2 als verwaarloosbaar beoordeeld. Ook bij de overige alternatieven is het effect op de grond- en oppervlaktewaterkwaliteit verwaarloosbaar.

Ondergrondse constructies kunnen de grondwaterstroming belemmeren en leiden tot vernatting aan de opwaartse zijde en verdroging aan de afwaartse zijde. Het effect van de tunnel bij de primaire varianten van de alternatieven G1 en G2 wordt beoordeeld als negatief. Als milderende maatregel dient de tunnel volledig waterdoorlatend uitgevoerd te worden dat er geen permanente bemaling noodzakelijk is. Opstuwing langs de stroomopwaartse zijde van de tunnel en verlaging aan de afwaartse zijde dient te worden geredieerd door een rondlopend drainagesysteem die het grondwater versneld stroomafwaarts brengt.

De voornaamste impact van een nieuwe weg op de grondwaterkwantiteit zal de bijkomende verharde oppervlakte zijn. De bijkomende verharde oppervlakte is het grootst bij alternatief G9 en het kleinst bij alternatief G3. Gezien de nieuwe weg bij alle alternatieven zo goed als volledig gelegen is in infiltratiegevoelig gebied, kunnen t.h.v. de weg infiltratievoorzieningen aangelegd worden om het afstromend hemelwater te laten infiltreren. Als milderende maatregel wordt gesteld dat er maximaal moet worden ingezet op infiltratie. Het effect op de grondwaterstromingspatronen en grondwaterpeilen kan dan bij alle alternatieven beperkt negatief beoordeeld worden.

De alternatieven G1 en G2 (zowel de primaire als de secundaire varianten), G5 en G9 gaan gepaard met een inname van pluviaal overstromingsgebied. Dit ruimtebeslag wordt aanzienlijk negatief beoordeeld. Het alternatief G3 heeft een kleiner ruimtebeslag in pluviaal overstromingsgebied. Dit effect wordt negatief beoordeeld. De inname van het overstromingsgebied dient gecompenseerd te worden, zowel in oppervlakte als in volume in het plangebied. Hiervoor is de pluviale overstromingskaart T100 – huidig klimaat – van toepassing. Hierbij dient aandacht besteed te worden aan locatie-specifieke compensatie. Bij het doorsnijden van een overstromingsgebied door de aanleg van de weg dient te worden geëvalueerd of de verbinding tussen de noordelijke helft en de zuidelijke helft noodzakelijk is om opstuwing aan één van beide zijden te vermijden. Indien noodzakelijk, zal er onder de toekomstige rijweg voldoende verbinding gerealiseerd moeten worden.

Het water dat van de weg naar de berm afstroomt of verwaait, kan verontreinigd zijn met zware metalen, PAK's, minerale olie en dooizouten. De verspreiding van de verontreinigingen



wordt in belangrijke mate beïnvloed door de aard van de verhardingslaag op de weg. De effecten op de waterkwaliteit en het infiltratieregime worden voor alle alternatieven beoordeeld als negatief. Er worden daarom milderende maatregelen voorgesteld waarmee rekening gehouden moet worden bij het ontwerp van de weg. Mits deze maatregelen, kan het effect beoordeeld worden als beperkt negatief.

De waterlopen die gekruist worden door de alternatieven G1, G2, G5 en G9 hebben een zwakke structuur. Het zijn rechtgetrokken perceelsgrachten. Het effect van de inbuizing op de structuurkwaliteit kan daarom beoordeeld worden als beperkt negatief. Alternatief G3 kruist geen waterlopen.

### 3.3.3. MILDERENDE MAATREGELEN EN AANBEVELINGEN

#### 3.3.3.1. Maatregelen die kunnen doorvertaald worden in het PRUP

De algemene principes van integraal waterbeleid dienen toegepast te worden, m.n.:

1. vasthouden: in de eerste plaats wordt de neerslag zoveel mogelijk ter plaatse vastgehouden;
2. bergen: indien nodig wordt voor extra buffering gezorgd langs de waterlopen;
3. afvoeren: als zowel vasthouden als bergen ontoereikend zijn, moet het water zo vertraagd mogelijk worden afgevoerd naar de waterlopen stroomafwaarts.

Er dienen bijgevolg voorzieningen getroffen te worden om het run-offwater in de eerste plaats zo veel mogelijk te infiltreren (gezien de ligging in infiltratiegevoelig gebied), vervolgens te bufferen en ten slotte vertraagd af te voeren. Hierbij moet vertrokken worden van de 'Code van goede praktijk voor rioleringsystemen'. Hierin zijn o.a. voorschriften opgenomen voor het dimensioneren van grachten, waarbij rekening gehouden wordt met infiltratie.

Om afstromend hemelwater te beperken en infiltratie te bevorderen, kunnen de eventuele fietspaden in waterdoorlatende verharding (met een minimale doorlatendheid van  $5.4 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$ ) aangelegd worden. De voorwaarden voor een waterdoorlatende verharding is dat deze geplaatst wordt op een waterdoorlatende fundering, dat deze wordt aangelegd zonder afvoerkolken, onder een helling van minder dan 0,5% en zonder opstaande randen ofwel afwaterend naar een brede groenstrook. Een waterdoorlatende verharding kan niet beschouwd worden als een infiltratievoorziening voor hemelwater afkomstig van een naastgelegen verharding. Wel is het zo dat waterdoorlatende verharding het hemelwater kan bergen dat rechtstreeks op deze verharding valt en dus niet meegeteld moet worden in de dimensionering van een infiltratievoorziening.

Grachten dienen zo ingericht te worden dat maximale infiltratie mogelijk is. Om effectief te zijn en drainage van het grondwater te vermijden, dient de infiltratievoorziening zich geheel boven de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand te bevinden. Enkel het volume en de oppervlakte van de infiltratievoorziening boven dit peil kunnen in rekening genomen worden. Er wordt aanbevolen om met peilbuismetingen onderzoek te doen naar de grondwaterstand. Op basis van hieruit volgende resultaten kan dan de maximum diepte voor infiltratie bepaald worden.

De voorkeur voor infiltratievoorzieningen gaat naar de aanleg van open baangrachten langs de weg. Indien niet voor baangrachten gekozen wordt, kan het run-offwater worden afgevoerd naar een infiltratievoorziening voor het op het oppervlaktewater geloosd wordt.

Om verontreiniging van bodem, grond- en oppervlaktewater door run-offwater van de weg te verwijderen kunnen volgende maatregelen genomen worden:

- maatregelen aan de bron:
  - o keuze voor een wegverharding met een open structuur (bv. zeer open asfaltbeton), zodat de verontreinigingen zo veel mogelijk in het wegdek zelf gebufferd worden,
  - o onderhoud van de weginfrastructuur en het afwateringssysteem,

- onderhoud van eventuele vangrails en wegsignalisatie,
- maatregelen voor behandeling van de run-off:
  - voorzien van een begroeide bufferstrook van 2m tot 5m breed tussen de weg en de baangracht,
  - aanleg van bermfilterzones, zijdelings van de weg gelegen longitudinale grasstroken, waarover het run-offwater oppervlakkig afstroomt, gelegen tussen de weg en de baangracht en voorzien van een vlakke zijdelingse helling met een dichte vegetatie om uniforme vlakke afstroming mogelijk te maken,
  - indien de weg (deels) in ophoging ligt, is een verbeterde filter aangewezen bestaande uit een grindstrook voor waterverdeling, een vegetatiefilter, een gemengd bed van breuksteen (filter), dolomiet/kalk (buffer en zware metalenverwijdering) en perliet (vochthuishouding) en een grinddrainagesleuf, voorzien van begroeiing, zoals riet, in de baangrachten en van een goede sliblaag in deze grachten, oevers van de grachten in de mate van het mogelijke beplanten i.f.v. een waterzuiverend effect op het afstromend regenwater,
  - voorzien van een bergbezinkingsbekken waar het run-offwater in het oppervlaktewater terecht komt,
  - voorzien van een sedimentvang voor de infiltratievoorziening en aanbrengen van absorberende lagen in de infiltratievoorziening,
- maatregelen bij calamiteiten:
  - compartimentering van de grachten, zodat delen kunnen afgesloten worden, waarin de verontreiniging vervolgens wordt opgevangen,
  - scheiding van het run-offwater en het oppervlaktewater (er mogen bijgevolg geen waterlopen aan de baangrachten gekoppeld worden),
  - afsluiten van de infiltratievoorziening mogelijk maken, zodat het run-offwater bij calamiteiten niet in de infiltratievoorziening terechtkomt.

Wanneer de plas ten noorden van de R14 gedempt wordt (bij de alternatieven G1, G2 en G9), dient de waterbuffering (die momenteel in de plas gebeurt) gecompenseerd te worden binnen het plangebied, waarbij het belangrijk is dat de compensatie datzelfde afstromend water van de rijweg kan bergen zodat er geen problemen ontstaan met overtollig afstromend hemelwater.

Ter hoogte van het nieuwe traject van alternatief G2 ligt een oost-west geöriënteerde gracht, de Holvense Heideleop (VHAG 42374), waarop enkele RWA-assen toekomen. Het is van groot belang deze gracht integraal te behouden. Bij het inbuizen van een waterloop is het cruciaal dat de volledige doorvoercapaciteit behouden blijft.

Bij het inbuizen van een waterloop dienen volgens artikel 1.3.2.2 van het decreet Integraal Waterbeleid bij voorkeur en waar mogelijk de technieken van natuurtechnische milieubouw gehanteerd te worden. Dit houdt onder andere in dat zo weinig mogelijk harde materialen gebruikt worden. Harde materialen worden enkel getolereerd ter hoogte van kunstwerken of op plaatsen waar deze absoluut noodzakelijk zijn om stabiliteitsredenen.

De inname van het overstromingsgebied door alternatieven G1, G2, G3, G5 en G9 dient gecompenseerd te worden, zowel in oppervlakte als in volume in het plangebied. Hiervoor is de pluviale overstromingskaart T100 – huidig klimaat – van toepassing. Hierbij dient aandacht besteed te worden aan locatie-specifieke compensatie. Bij het doorsnijden van een overstromingsgebied door de aanleg van de weg dient te worden geëvalueerd of de verbinding tussen de noordelijke helft en de zuidelijke helft noodzakelijk is om opstuwing aan één van beide zijden te vermijden. Indien noodzakelijk, zal er onder de toekomstige rijweg voldoende verbinding gerealiseerd moeten worden.

### 3.3.3.2. Maatregelen in een latere fase

Bij een bemaling dient in de eerste plaats gekozen te worden voor retourbemaling, waarbij het opgepompte water opnieuw kan worden geïnfiltrerd. In het studiegebied zijn immers grote oppervlakken aan infiltratiegevoelig gebied aanwezig.

Tijdens de uitvoering van de werken moet de locatie van infiltratiezones gevrijwaard worden van zware belasting om bodemverdichting te vermijden. Zo kan de infiltratiecapaciteit maximaal behouden blijven.

In projectfase dient er voor de bemaling van de tunnel een impactstudie te worden uitgevoerd waarbij de aanwezige grondwaterverontreinigingen binnen de invloedssfeer van de bemaling in kaart worden gebracht en eventuele maatregelen worden geformuleerd om de verspreiding van de verontreinigingen te voorkomen.

In het kader van de lozing van het bemalingswater wordt een opvolging van de vigerende grondwaterkwaliteitsnormen met de volgende frequentie vooropgesteld: een wekelijkse monitoring gedurende de 150 dagen van de bemaling. De monitoring kan stopgezet worden in functie van de resultaten. Wanneer de concentraties in het onttrokken bemalingswater ver onder de vigerende grondwaterkwaliteitsnormen ligt (2x bevestigd), kan de monitoring worden stopgezet. Wanneer niet voldaan kan worden aan de vigerende grondwaterkwaliteitsnormen, moet er een voorzuivering worden voorzien of moet het bemalingswater worden opgevangen in opvangcontainers voor afvoer naar een erkende verwerker.

Ondergrondse constructies, zoals tunnels, moeten volledig waterondoorlatend worden uitgevoerd zodat geen nodeloze permanente bemaling noodzakelijk is. Opstuwings langs de stroomopwaartse zijde van de tunnel en verlaging aan de afwaartse zijde worden gereduceerd door een rondlopend drainagesysteem die het grondwater versneld stroomafwaarts brengt.

## 3.4. **Discipline lucht**

### 3.4.1. BESCHRIJVING VAN DE REFERENTIESITUATIE

Binnen een groot deel van het studiegebied vallen de berekende jaargemiddelden voor stikstofdioxide onder de  $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . In de dorpskern van Geel zijn er globaal gezien hogere waarden van 16 tot  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Deze waarden liggen onder de milieukwaliteitsnorm (max.  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Verder valt de verhoging rond de verkeersintense invalswegen op. Daar komen verhoogde waarden voor tot  $21\text{-}25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (o.a. Stelenseweg, Lebonstraat, Eikevelden, Kameinsestraat), en  $26\text{-}35 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (o.a. Diestseweg, Rijn, N19 Van de Perrrestraat, Pas) voor. Dit is onder de milieukwaliteitsnorm. Aan de Markt van Geel, de Nieuwstraat, de Billemontstraat en het St.-Dimpnaplein worden de hoogste waarden vastgesteld die heel lokaal tot  $41\text{-}45 \mu\text{g}/\text{m}^3$  gaan. Hier wordt de milieukwaliteitsnorm overschreden.

Voor fijn stof met een aerodynamische diameter tot  $10 \mu\text{m}$  ( $\text{PM}_{10}$ ) wordt de EU jaargemiddelde grenswaarde van  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in het hele studiegebied gerespecteerd. In de ruime omgeving van centrum Geel is bedraagt de jaargemiddelde concentratie tussen 16 en  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Voor fijnstofpartikels met een aerodynamische diameter tot  $2,5 \mu\text{m}$  ( $\text{PM}_{2,5}$ ) schommelt de jaargemiddelde concentratie in het studiegebied tussen 11 en  $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Dit is onder de indicatieve grenswaarde van  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Uit de kaarten blijkt dat de immissieconcentraties zoals berekend met IMPACT voor de referentiesituatie iets gunstiger zijn vergeleken met de situatie in 2019.

In het noordelijk deel van het studiegebied bedraagt de jaargemiddelde NO<sub>2</sub>-concentratie in de referentiesituatie tussen 10 en 15 µg/m<sup>3</sup>. In het zuidelijk deel van het studiegebied en langs de invalswegen van Geel zijn er hogere waarden van 15 tot 20 µg/m<sup>3</sup>. Deze waarden liggen onder de milieukwaliteitsnorm (max. 40 µg/m<sup>3</sup>).

Er is een verhoogde concentratie waar te nemen langs verkeersintense wegen, maar globaal wordt een gunstige evolutie vastgesteld ten opzichte van 2019. Langs de N19 Antwerpseweg worden de hoogste concentraties verwacht, tot ca. 22 µg/m<sup>3</sup>.

Voor PM<sub>10</sub> bedraagt de jaargemiddelde concentratie tussen 15 en 20 µg/m<sup>3</sup> en wordt de EU grenswaarde van 40 µg/m<sup>3</sup> ruim gerespecteerd. Er is een gunstige evolutie waar te nemen ten opzichte van de situatie in 2019 waarbij de concentratie voor een groot deel van het studiegebied nog tussen 21 en 25 µg/m<sup>3</sup> bedraagt.

Voor PM<sub>2,5</sub> bedraagt de jaargemiddelde concentratie in het centraal en noordelijk deel van het studiegebied minder dan 10 µg/m<sup>3</sup> en tussen 10 en 12 µg/m<sup>3</sup> in het zuidelijk deel van het studiegebied (langs de R14 Westelijke ring en de N19 Antwerpseweg). Er is een duidelijke verbetering van de luchtkwaliteit merkbaar in vergelijking met 2019. De indicatieve grenswaarde van 20 µg/m<sup>3</sup> wordt gerespecteerd.

#### 3.4.2. BESCHRIJVING VAN MILIEUEFFECTEN

Volgende effecten worden verwacht voor NO<sub>2</sub>:

- G1P:
  - o Verwaarloosbare tot beperkt negatieve effecten (score 0 tot -1) langs open wegen;
  - o Aanzienlijk negatieve en negatieve effecten (score -3 en -2) in de Dr. Van de Perrestraat rond het aansluitingspunt met de nieuwe weg.
  - o Negatieve effecten (score -2) in de Groenstraat en Rauwelkoven, Valkenborch en Kwakkelberg;
  - o Beperkt positieve effecten (score +1) voor de Katersberg en de N118 in het centrum (Logen en Pas).
- G1S:
  - o Verwaarloosbare tot negatieve effecten (score 0 tot -2) langs open wegen;
  - o Beperkt negatieve tot negatieve effecten (score -1 en -2) in de Dr. Van de Perrestraat rond het aansluitpunt met de nieuwe weg;
  - o Een beperkt positief effect (score +1) voor de Katersberg en de N118 in het centrum (Logen en Pas).

- G2P:
  - o Verwaarloosbare tot beperkt negatieve effecten (score 0 tot -1) langs open wegen;
  - o Aanzienlijk negatieve en negatieve effecten (score -3 en -2) in de Dr. Van de Perrestraat rond het aansluitingspunt met de nieuwe weg.
  - o Negatieve effecten (score -2) in de Groenstraat en Rauwelkoven, Valkenborch en Kwakkelberg;
  - o Beperkt positieve effecten (score +1) voor de Katersberg en de N118 in het centrum (Logen en Pas).
- G2S:
  - o Verwaarloosbare tot beperkt negatieve effecten (score 0 tot -1) langs open wegen;
  - o Beperkt negatieve tot negatieve effecten (score -1 en -2) in de Dr. Van de Perrestraat rond het aansluitpunt met de nieuwe weg;
  - o Een beperkt positief effect (score +1) voor de Katersberg en de N118 in het centrum (Logen en Pas).
- G3S:
  - o Verwaarloosbare tot negatieve effecten (score 0 tot -2) langs open wegen;
  - o Een negatief effect (score -2) in de Retieseweg (N118) ten noordoosten van de Katersberg en in Laar.
  - o Beperkt negatieve effecten (score -1) in Bel en de Mannestraat.
  - o Een positief effect (score +2) aan de Molseweg voorbij Laar en een beperkt positief effect (score +1) voor Rijn, Kievermont en de Meerhoutseweg.
- G5S:
  - o Verwaarloosbare tot negatieve effecten (score 0 tot -2) langs open wegen;
  - o Geen significante effecten langs de wegen met bebouwing.
- G9S:
  - o Verwaarloosbare tot negatieve effecten (score 0 tot -2) langs open wegen;
  - o Een aanzienlijk negatief effect (score -3) aan Logen (N118) en de Retieseweg voorbij de Katersberg.
  - o Beperkt negatieve effecten (score -1) voor de Dr. Van de Perrestraat aan de aansluiting met de nieuwe weg en tevens ter hoogte van Bel en in de Mannestraat;
  - o Een positief effect (score +2) voor de Molseweg voorbij Laar en een beperkt positief effect (score +1) voor de Katersberg, Rijn (N71), Kievermont, de Meerhoutseweg.

Er worden geen significante effecten verwacht voor PM<sub>10</sub> of PM<sub>2,5</sub>.

### 3.4.3. MILDRENDENDE MAATREGELEN EN AANBEVELINGEN

Uit de discipline mobiliteit blijkt dat bij de alternatieven G1 en G2 als primaire weg type II het gemotoriseerd verkeer door de ongelijkvloerse kruising van de N19 gedwongen wordt om (sluip)routes naar de ringstructuur te zoeken in zuidelijke richting of verder in noordelijke richting. Dit vertaalt zich in beperkt negatieve effecten voor luchtkwaliteit langs deze sluiproutes.

In de discipline mobiliteit worden specifiek voor deze alternatieven volgende maatregelen voorgesteld:

- Verkeerscirculatie in het noordwestelijke gedeelte van het stedelijke gebied van Geel organiseren naar een duidelijke toegang van de stad, om dit zoekverkeer te ontmoedigen.
- Als alternatief een noordelijke parallelle verbinding tussen de N19 en de N19g.

Ook bij de andere alternatieven worden, afhankelijk van het scenario, beperkt negatieve tot aanzienlijk negatieve effecten ten aanzien van de luchtkwaliteit verwacht. Volgende maatregelen kunnen tot een verbetering van de impact op de luchtkwaliteit leiden:

- Beperken van de etmaalintensiteit, bv.:
  - o opmaken van een circulatieplan dat de N19 ontlast in alternatieven G1 en G2 als primaire weg, en Laar en/of de N118 Logen en Retieseweg in alternatieven G3 en G9. Vanuit verkeerskundig oogpunt wordt voorgesteld het gebruik van de N118 te bevorderen om het centrum van Geel te ontlasten. Er dient over gewaakt dat op de N118 enkel verkeer wordt aangetrokken op de segmenten die buiten de bebouwde kom gelegen zijn;
  - o aanmoedigen modal shift: versterken openbaar vervoer, multimodale bereikbaarheid, aanleg fietsverbindingen, ... Deze maatregelen komen in het algemeen de luchtkwaliteit ten goede, maar kunnen niet genomen worden voor het beperkt aantal specifieke segmenten waar een verslechtering van de luchtkwaliteit wordt verwacht. Deze maatregel wordt dus niet weerhouden.
- Invoeren van een LEZ in het stadscentrum van Geel. Een LEZ zal ook de luchtkwaliteit ten goede komen, maar kan niet ingesteld worden op specifieke segmenten. Deze maatregel wordt bijgevolg evenmin weerhouden.

### 3.5. ***Discipline geluid & trillingen***

#### 3.5.1. BESTAANDE TOESTAND

##### 3.5.1.1. Geluidsbelastingskaarten

Op basis van de geluidsbelastingskaarten kan men duidelijk waarnemen dat de R14 (ringweg rond Geel) een belangrijke bijdrage levert aan het geluidsklimaat in het studiegebied. Ook het verkeer op de N19, N118, N126 en N71 levert een bijdrage. De strategische geluidsbelastingskaart geeft echter enkel de geluidsimpact van de belangrijke wegen weer waardoor deze dus niet gebiedsdekkend is. Andere wegen kunnen ook een (weliswaar veel lokalere) geluidsimpact hebben.

De spoorlijn 15 (Antwerpen-Berchem, Mol, Hasselt) werd niet opgenomen in de strategische geluidsbelastingskaarten.

## Algemeen

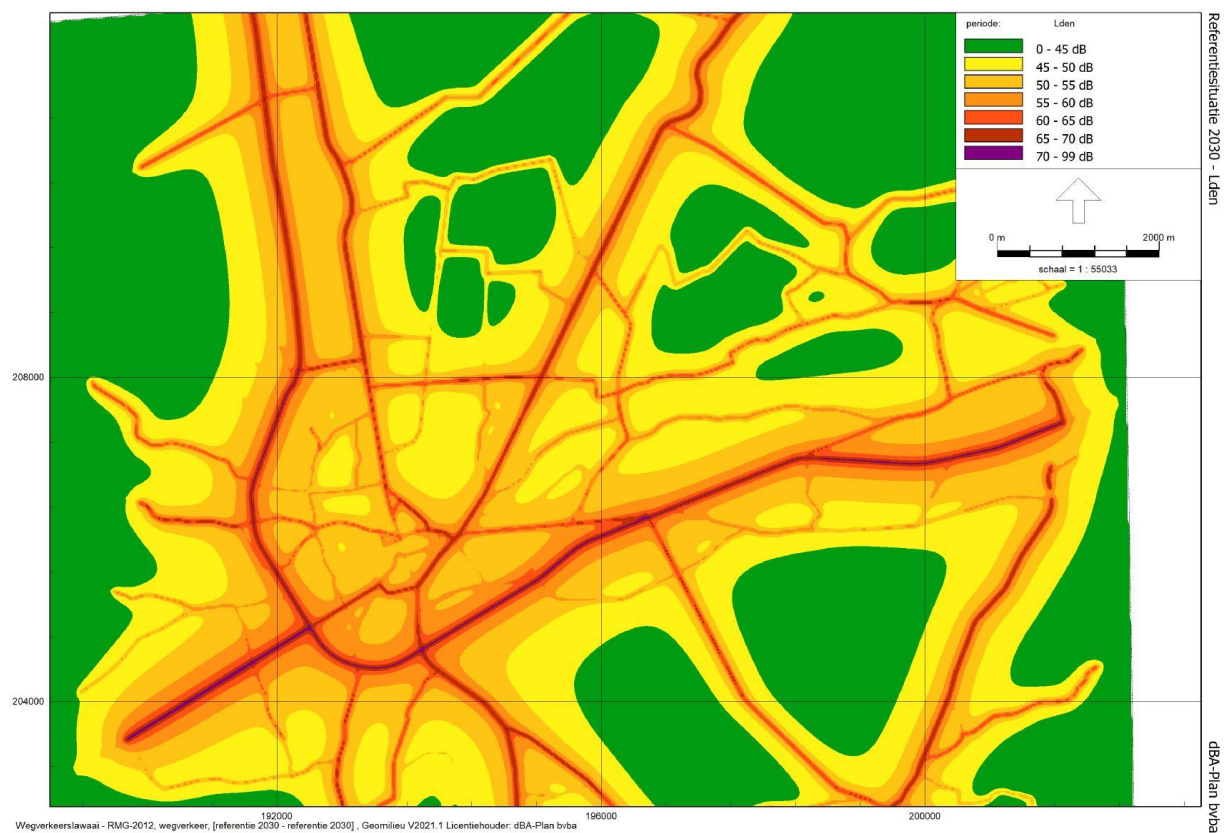
Op 5 vaste meetpunten werden er immissiemetingen over meerdere dagen uitgevoerd om het huidige omgevingsgeluid te bepalen. Het aantal en de ligging van de meetpunten werd oordeelkundig gekozen door de geluidsdeskundige in functie van de ligging van de bewoonde gebouwen en wegenis waar zich een effect kan voordoen na doorvoering van het project. De ligging van de meetpunten werd geselecteerd in functie van de mogelijke nieuwe weg en eveneens ter hoogte van de bestaande wegenis waar zich mogelijk effecten voordoen na realisatie van de nieuwe weg (telkens t.h.v. de meest nabijgelegen bebouwing).

De geluidsmetingen leverden waarden op van de grootheden  $L_{Aeq}$ ,  $L_{A01}$ ,  $L_{A05}$ ,  $L_{A10}$ ,  $L_{A50}$  en  $L_{A95}$  uitgedrukt in dB(A). De metingen werden uitgevoerd conform de bijlage 4.5.1 van het VLAREM II. Op elk meetpunt werd op een meethoogte van 4m continu gemeten tot een stabiel  $L_{Aeq}$  bereikt wordt en op minstens 4m van een reflecterend object. De meetresultaten dienen ter ijking van het model en worden getoetst aan de milieukwaliteitsnorm (MKN) uit VLAREM II in functie van de bestemming van het meetpunt volgens het gewestplan. De ligging van de meetpunten wordt hieronder geïllustreerd op een orthofoto en op het gewestplan.

De metingen werden uitgevoerd met een 'real time frequentie analysator', van Larson Davis type 824 en  $L_xT$ . Deze meetinstrumenten voldoen aan de wettelijke bepalingen in VLAREM II. De meettoestellen werden vooraf gekalibreerd met behulp van een ijkbron CAL200 van Larson Davis. De meetfout op de gemeten geluidsniveaus bedraagt +/- 1 dB(A). Hierna geven we de terminologie van de meet-parameters en de gehanteerde  $L_{den}$  en  $L_{night}$  in het kader van de contourkaarten.

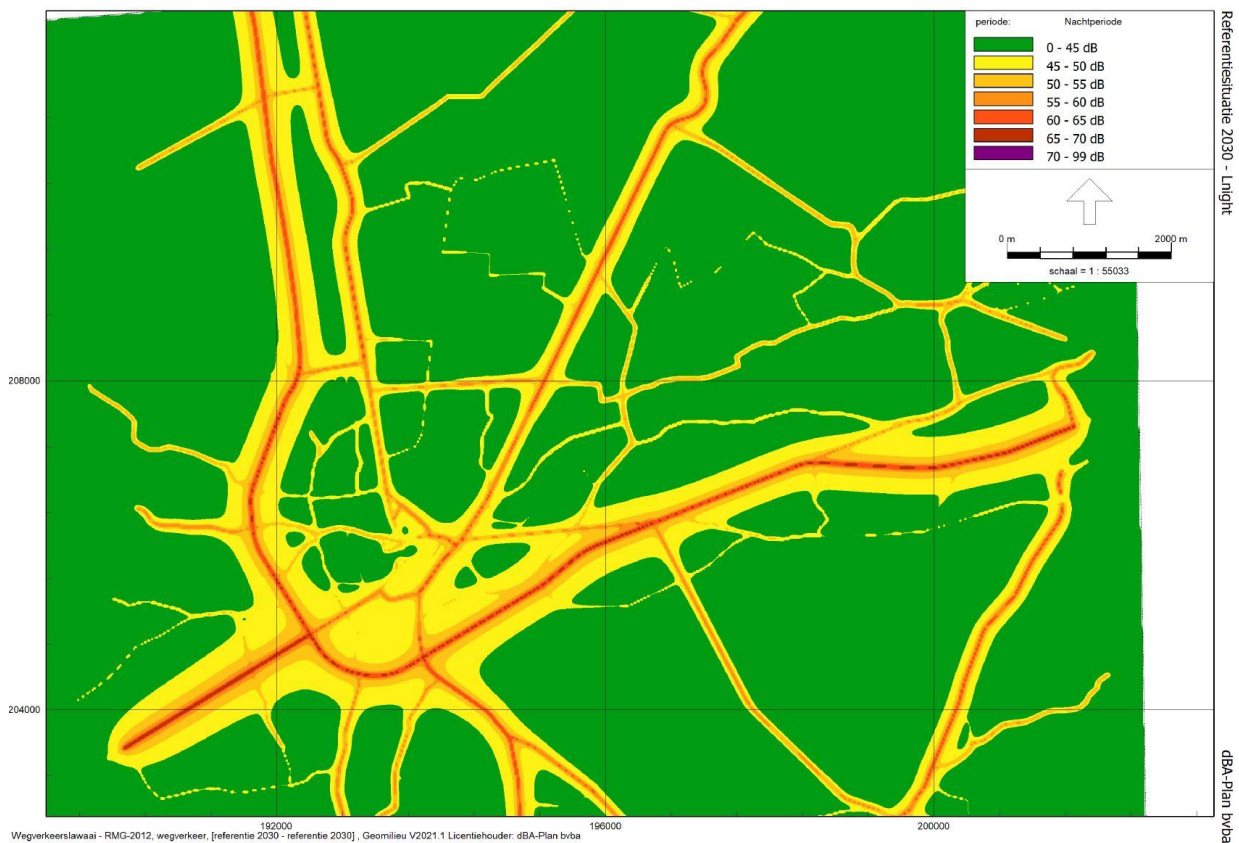
Ter bepaling van het omgevingsgeluid werd er aan 5 woningen continu gemeten in het kader van deze plan-MER.

Onderstaande kaarten geven het  $L_{den}$ - en  $L_{night}$ -niveau in de referentiesituatie binnen het studiegebied.



Figuur 3-1:  $L_{den}$  Referentiesituatie (dB(A)) – ruime omgeving





Figuur 3-2:  $L_{night}$  Referentiesituatie (dB(A)) – ruime omgeving

We noteren op de meeste locaties (waar wijzigingen optreden t.g.v. de ontwikkeling van het plan) geluidsniveaus die zich situeren tussen de maximale en minimale gedifferentieerde referentiewaarden.

### 3.5.2. BESCHRIJVING VAN MILIEUEFFECTEN

De meest negatieve geluidseffecten komen uiteraard voor op en rond de nieuwe weg zelf, aangezien in deze zone dikwijls geen verkeer aanwezig is in de referentiesituatie. Op een groot deel van de locaties blijven de gedifferentieerde referentiewaarden gerespecteerd en is het effect beperkt negatief.

Echter, in alle weerhouden alternatieven noteren we woningen die op korte afstand tot de nieuwe weg komen te liggen en waar het niet mogelijk blijkt om de gedifferentieerde referentiewaarden te allen tijde te respecteren. Hier is het effect negatief/aanzienlijk negatief en dient men onverwijld over te gaan tot het nemen van milderende maatregelen.

Wat de omliggende wegen betreft wordt er meestal een eindscore bekomen die het nemen van milderende maatregelen overbodig maakt. Op een zeer beperkt aantal locaties bekomen we een negatief effect en dient men te zoeken naar milderende maatregelen, eventueel te koppelen aan de langere termijn.

In theorie worden er geen oneffenheden in de nieuwe nieuwe weg verwacht zodat we kunnen stellen dat er voor de woningen op een afstand van meer dan 14m tot de weg geen trillingshinder zal voorkomen.

### 3.5.3. MILDERENDE MAATREGELEN EN AANBEVELINGEN

#### 3.5.3.1. Algemeen

Mogelijke maatregelen die men kan nemen om de specifieke geluidsniveaus afkomstig van de wegen terug te dringen zijn:

1. Conceptverbeteringen
2. Geluidsarme(re) wegverharding
3. Geluidsschermen en diffractoren
4. Akoestische isolatie van gebouwen

#### **Conceptverbeteringen**

Behalve de individuele maatregelen zijn er een aantal conceptverbeteringen mogelijk die ook in het mobiliteitsplan Vlaanderen (2003) worden aangehaald. Het mobiliteitsplan Vlaanderen neemt volgende "*aangrijpingspunten voor verkeersleefbaarheidsaspecten*" op die relevant zijn met betrekking tot het project:

- stimuleren van een geluidsarme rijstijl, meer gelijkmatig rijden aan een lagere snelheid en vermijden van snelheidspieken, in het bijzonder 's nachts, en aanwenden van een techniek om dit te bekomen (zone 30, groene golf, ISA, verkeersmanagement, herinrichting, ...);
- beperken van ontwikkeling van gevoelige activiteiten in geluidsbelaste zones (geen nieuwe woongebieden binnen 100m langs de ringweg);
- wijziging van de bestemming van gebouwen (idem).

In de toekomst is er een vermindering van de verstoring door verkeersgeluid te verwachten door reductie bij de bron. Nieuwe wagens en vooral vrachtwagens produceren minder motorgeluid. De bandenfabrikanten ontwikkelen banden met minder rolgeluid. De globale verbetering omwille van deze evolutie mag evenwel niet worden overschat. De te verwachten verbetering zal slechts enkele dB(A) bedragen. Door strengere productnormen kan de verbetering worden gestimuleerd. De Europese regelgeving voor nieuwe voertuigen geeft vooral aandacht aan het motorgeluid. Voor personenwagens is het motorgeluid ondergeschikt aan het bandengeluid vanaf 60 km/uur.

Het plan speelt enigszins in op de algemene conceptverbeteringen omdat de snelheid gelijkmatiger wordt (minder kruispunten, ongelijkgrondse kruisingen).

#### **Geluidsarme wegverharding**

Wat de wegverharding betreft wordt de emissie van het wegverkeer (rolgeluid) bepaald door de textuur en de porositeit van de wegverharding. Door de amplitude en golflengte van de textuur te optimaliseren worden minder trillingen in de band opgewekt en met porositeit (holle ruimtes in een open wegverharding) is het mogelijk om het geluid al dicht bij de bron te dempen. Om het rolgeluid te verminderen moeten oneffenheden worden vermeden en kan gebruik worden gemaakt van 'stille' wegbedekkingen (bv. AGT<sup>6</sup> e.d.).

Onderstaande tabel geeft voor twee voertuigklassen de globale toeslag- of reductiefactor aan voor het opgewekt rolgeluid in functie van het gebruikte type wegverharding, gerelateerd naar de akoestische referentiewegverharding SMA-C:

Omschrijving	Wegdekcorrectie (AWV 2016)	
	Lichte voertuigen	(middel) Zware voertuigen
SMA-C	+0,00	+0,00
Platenbeton	+3,00	+1,90
SMA-D	-2,00	-0,80
AGT	-3,20	-2,00

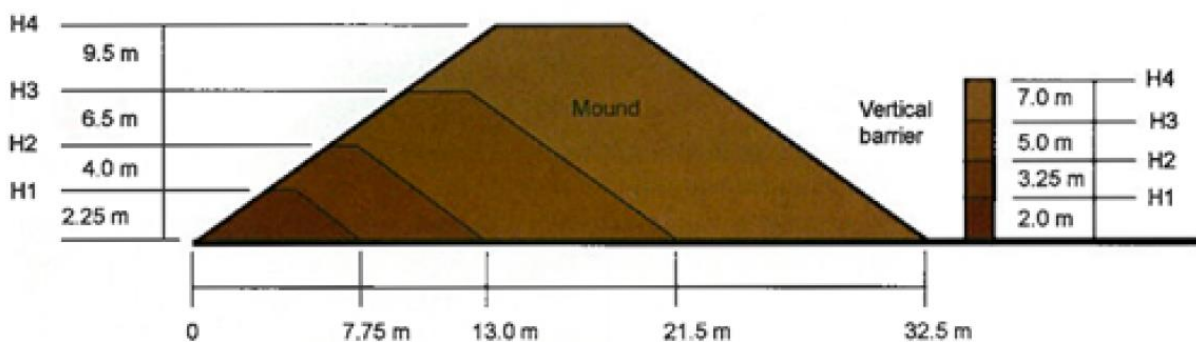
<sup>6</sup> Op basis van een onderzoek (AWV) werd een nieuwe type wegverharding, AGT-mengsel, opgenomen in het standaardbestek SB250 voor de wegenbouw versie 3.1. Dit zijn Asfaltmengsels voor Geluidsarme Toplagen.

## Geluidsscherm of gronddam en diffractoren

Een belangrijke parameter bij de keuze voor een geluidsscherm is de hoogte van het scherm. Dit is de basisparameter waarvan men uitgaat. De zichtlijn tussen bron en ontvanger dient onderbroken te zijn teneinde de geluidsniveaus te kunnen reduceren. Wat de lengte betreft kan men aan de hand van de '140°-regel' een eerste inschatting maken van de benodigde lengte van de schermen. De '140°-regel' bestaat erin vanaf de af te schermen woningen een zichthoek van 140° te creëren, waarvan de middellijn loodrecht op de as van de rijweg staat. Door het handhaven van deze regel, zal de woning voldoende akoestisch afgeschermd worden, op voorwaarde dat het scherm voldoende hoog wordt gedimensioneerd.

Daarnaast is ook de afstand tussen de weg en het scherm (of de afstand tussen het scherm en de ontvanger) van belang, deze moet zo klein mogelijk zijn. Het lawaai wordt het meest afgeschermd wanneer beide afstanden klein zijn. In de praktijk dient men dus het scherm zo dicht mogelijk bij de verkeersweg te plaatsen om een maximaal afschermend effect te bekomen. Indien er woningen gesitueerd zijn aan beide zijden van de weg is het zeer belangrijk dat men het scherm absorberend maakt. Absorptie door het scherm helpt herhaalde reflecties van lawaai tussen de bron en het scherm te voorkomen zodat dit geen geluidsverhoging achter het scherm veroorzaakt. Een scherm voorzien van absorptie aan de wegzijde zorgt er ook voor dat de woningen aan de overzijde van de weg niet extra belast worden door de reflecties van het verkeerslawaai op het scherm. Mits goede dimensionering van een geluidsscherm kan men in een zone van 0-30m een reductie van 10 dB(A) verwezenlijken, in een zone van 30-50m een reductie van 8 dB(A) en van 50-100m een reductie van 5 dB(A). Vanaf 100m neemt het effect van een geluidsscherm enorm af, tot een afstand van 250m waar geen merkbaar effect meer kan vastgesteld worden.

Indien men opteert voor een gronddam moet men er rekening mee houden dat deze akoestisch gezien iets minder efficiënt is dan een geluidsscherm en dus iets hoger zal moeten zijn dan het geluidsscherm om dezelfde reductie te bekomen. Het figuurtje hieronder geeft een indicatie van de vergelijking van de akoestische prestaties van een geluidsscherm en een gronddam:



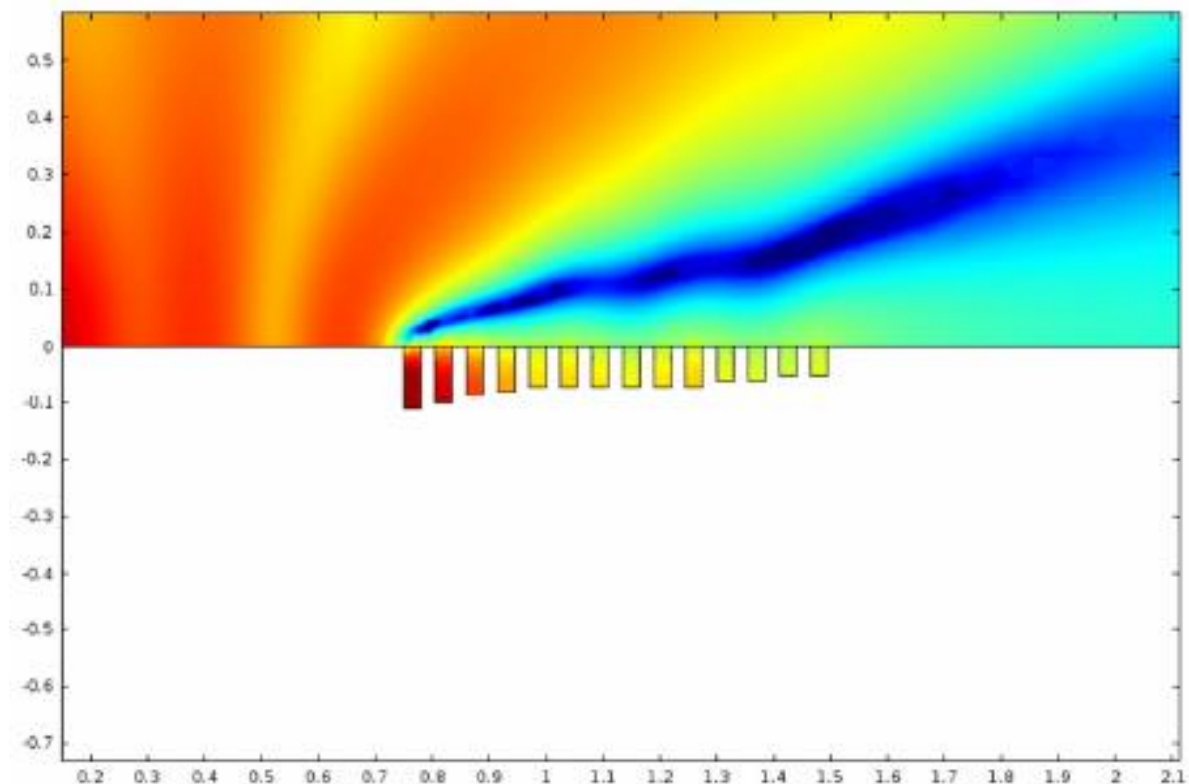
Comparison of heights in metres

	H1	H2	H3	H4
Vertical barrier	2.0	3.25	5.0	7.0
Mound	2.25	4.0	6.0	9.5

NOTE: The dimensions will vary as berm widths and slope angles depend on the structural stability of different soils and fill materials  
Not to scale

Een diffractor is een Nederlandse ontwikkeling in de strijd tegen verkeerslawaai en bestaat uit een aantal sleuven met verschillende diepte die langs en parallel aan de as van de weg worden aangebracht. De geluidsgolven afkomstig van het voorbijrijdend verkeer veroorzaken door resonantie staande geluidsgolven in de sleuven, met aan de bovenzijde van de sleuven 'buiken' van die staande golven. De staande golven interfereren met de overtrekkende geluidsgolven van het wegverkeer en doen die naar boven afbuigen, waardoor er langs de zijde van de weg een schaduwzone ontstaat (zie beeld computersimulatie in de figuur

hieronder). In de praktijk worden er sleuven met verschillende diepte gecombineerd om te resoneren bij verschillende frequenties in het relevante verkeerslawaaisspectrum.



Figuur 3-3: Computersimulatie van het effect op het geluidsdrukniveau van een diffractor bestaande uit een serie in de grond ingewerkte sleuven. De bron (weg) bevindt zich links. Rechts van de diffractor is duidelijk de blauwe schaduwzone te zien met een verlaagd geluidsdrukniveau (bron: Y. H. Wijnant, Universiteit Twente).

Volgens onderzoek van AWW geeft een 1m hoge absorberende muur + diffractor mooie resultaten bij een 2x1-weg. Op 15m van het midden van de dichtste rijstrook bedragen de geluidsreducties op de meethoogtes 1,20m en 3m 7 tot 10 dB(A). Voor een meethoogte van 5m nemen de geluidsreducties logischerwijs af. Op 30m afstand schommelen de geluidsverminderingen rond 6 à 7dB(A). Op 50m afstand ligt het verschil rond 4 dB(A). De grootste geluidsreducties bevinden zich bij de tertsbanden tussen 1000 en 2000 Hz. Wat de lengte betreft kan men aan de hand van de '140°-regel' een eerste inschatting maken van de benodigde lengte van de diffractoren.

### **Akoestische isolatie van gebouwen**

Mildering kan ook bekomen worden door gevelisolatie bij de ontvanger. Dit kan door middel van het verbeteren van geluidsisolatie van beglazing, door extra geluidsisolatie van daken, ... De norm NBN S 01-400-1 'Akoestische criteria voor woongebouwen' bepaalt de vereisten waaraan afgewerkte gebouwen moeten voldoen op het vlak van gevelisolatie.

### 3.5.3.2. Milderende maatregelen en aanbevelingen exploitatiefase

In het kader van een plan-MER is het niet de bedoeling om gedetailleerde maatregelen voor te stellen aangezien het juiste tracé nog niet vastligt.

De evaluatiepunten die werden weerhouden in het kader van de milderende maatregelen betreffen telkens alle bewoonde vertrekken gelegen in de nabijheid van de nieuwe weg.

Daar de toekomstige geluidsimmissie van de nieuwe weg op deze plaatsen verantwoordelijk is voor een toename van de immissie die beoordeeld wordt als negatief tot aanzienlijk negatief en die tevens gepaard gaat met een overschrijding van de norm conform het voorstel tot toetsingskader, is het aangewezen om op deze plaatsen maatregelen te treffen.

In de projectfase dient men, afhankelijk van het effect t.o.v. de gedifferentieerde referentiewaarden, de juiste maatregelen voor te stellen en te dimensioneren.

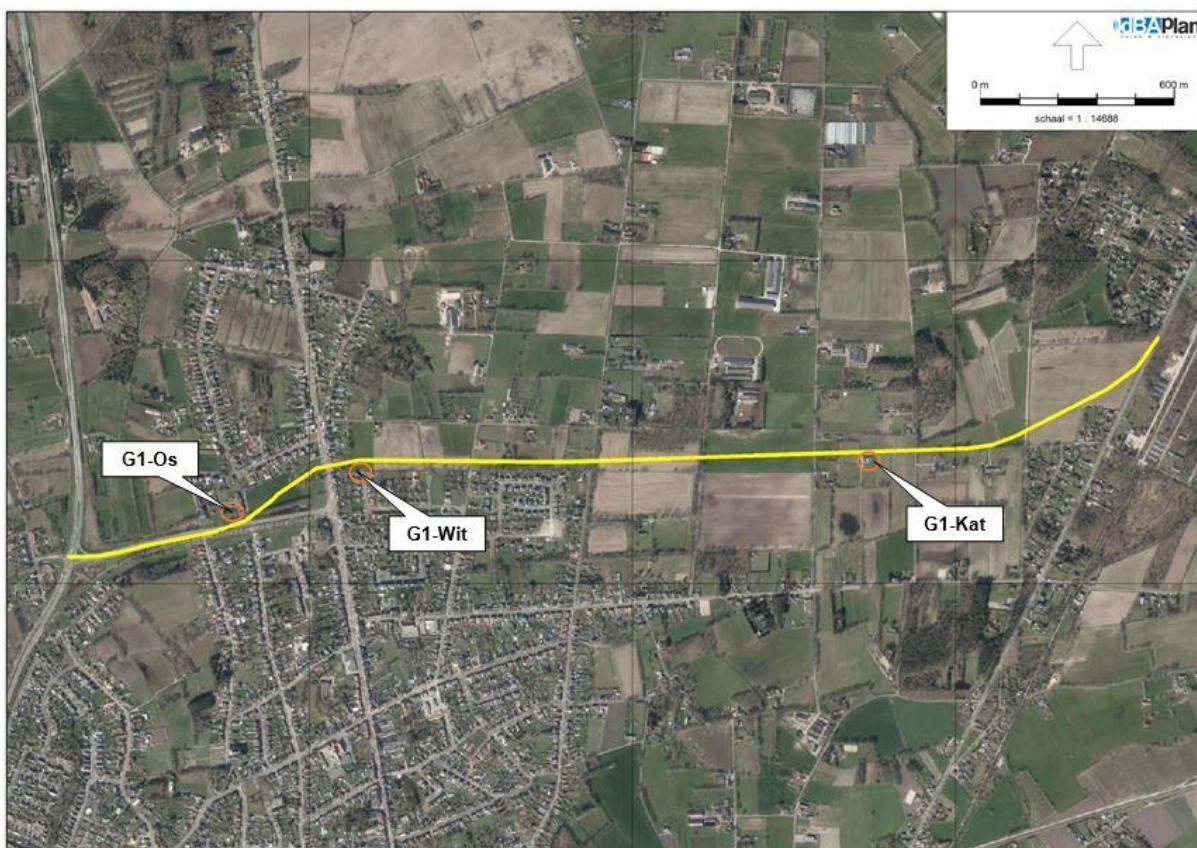
#### **Alternatief G1 Primair**

Te Katersberg (G1-Kat) is er een woning die op korte afstand tot de nieuwe weg komt te liggen en waar het niet mogelijk blijkt om de gedifferentieerde referentiewaarden (G.R.) te allen tijde te respecteren. Hier is het effect aanzienlijk negatief en dient men onverwijld over te gaan tot het nemen van milderende maatregelen.

Ook te Ossemeer (G1-Os) en Witbolstraat (G1-Wit) noteren we woningen die op korte afstand tot de nieuwe weg komen te liggen en waar het niet mogelijk blijkt om de gedifferentieerde referentiewaarden te allen tijde te respecteren. Hier is het effect negatief.

In de figuur hieronder geven we (m.b.v. oranje cirkels) weer waar men maatregelen moet voorzien wil men een negatief/aanzienlijk negatief effect op de kritische punten vermijden.





*Figuur 3-4: Locaties waar men maatregelen moet voorzien om de G.R. te kunnen respecteren bij dit alternatief G1 primair*

We merken op dat bij dit alternatief de bestaande N19 als tunnel onder het nieuwe tracé wordt geleid. Afmetingen zijn op dit ogenblik niet gekend. Indien de tunnelmonden in de omgeving van bewoonde vertrekken worden voorzien is de kans groot dat hinder optreedt ten gevolge van een galmend effect. Teneinde dit te vermijden dient men de tunnelmonden absorberend uit te voeren (bekleden met geluidsabsorberende gevelelementen<sup>7</sup> om klankkasteffecten te vermijden). Dit dient onderzocht in projectfase.

Wat de omliggende wegen betreft noteren we t.h.v. de woningen in de Heistraat (Hei-1 ; ten noorden van de nieuwe weg tot aan Rendervensedijk) een significant negatief effect op de geluidsimmissie. Aangezien de gedifferentieerde referentiewaarden hier worden overschreden bekomen we hier een negatief effect en dient men noodzakelijkerwijs te zoeken naar milderende maatregelen, eventueel te koppelen aan de langere termijn.

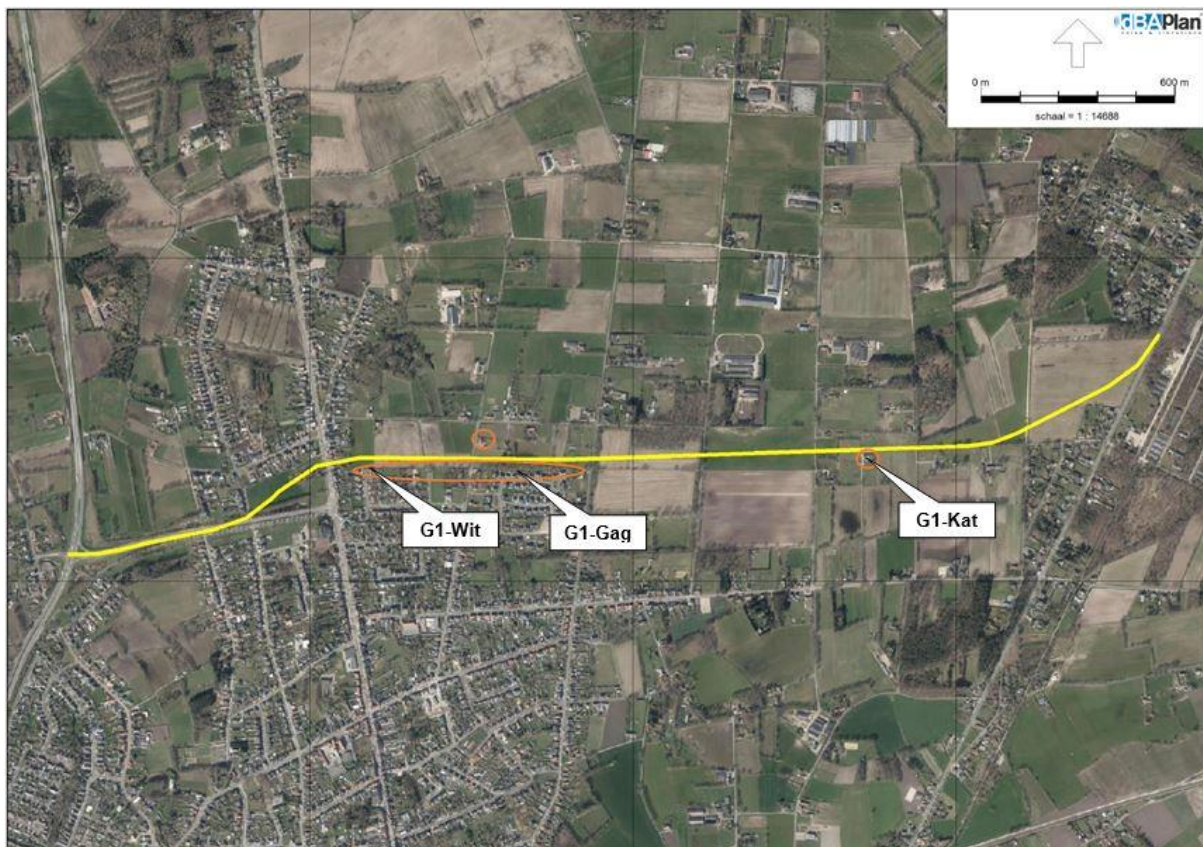
### **Alternatief G1 Secundair**

Te Katersberg (G1-Kat) is er een geïsoleerde woning die op korte afstand tot de nieuwe weg komt te liggen en waar het niet mogelijk blijkt om de gedifferentieerde referentiewaarden te allen tijde te respecteren. Hier is het effect aanzienlijk negatief en dient men onverwijld over te gaan tot het nemen van milderende maatregelen.

Ook te Gagelstraat (G1-Gag) en Witbolstraat (G1-Wit) noteren we woningen die op korte afstand tot de nieuwe weg komen te liggen en waar het niet mogelijk blijkt om de gedifferentieerde referentiewaarden te allen tijde te respecteren. Hier is het effect negatief/aanzienlijk negatief. Ook ten noorden van de nieuwe weg ligt er een woning te Koppeleershoeven waar het niet mogelijk is om de G.R. te respecteren.

<sup>7</sup> absorberende bekleding dient te voldoen aan de akoestische eisen van absorptie in het SB 250 (H8.4)

In de figuur hieronder geven we (m.b.v. oranje cirkels) weer waar men maatregelen moet voorzien wil men een negatief/aanzienlijk negatief effect op de kritische punten vermijden.



Figuur 3-5: Locaties waar men maatregelen moet voorzien om de G.R. te kunnen respecteren bij alternatief G1 secundair

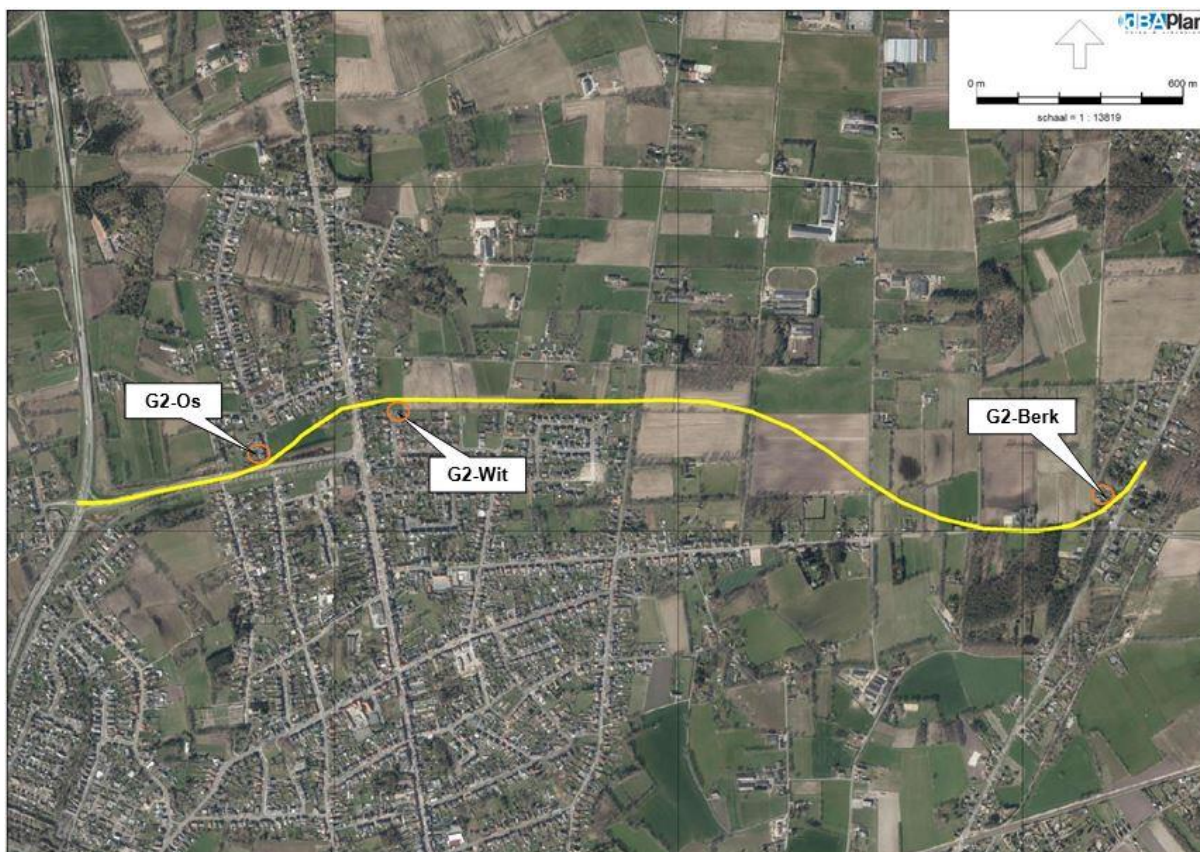
Wat de omliggende wegen betreft werd er op geen enkele locatie een eindscore bekomen die het nemen van milderende maatregelen noodzakelijk maakt.

### **Alternatief G2 Primair**

Te Berkven (G2-Berk), Ossemeer (G2-Os) en Witbolstraat (G2-Wit) noteren we woningen die op korte afstand tot de nieuwe weg komen te liggen en waar het niet mogelijk blijkt om de gedifferentieerde referentiewaarden te allen tijde te respecteren. Hier is het effect negatief/aanzienlijk negatief en dient men onverwijld over te gaan tot het nemen van milderende maatregelen.

In de figuur hieronder geven we (m.b.v. oranje cirkels) weer waar men maatregelen moet voorzien wil men een negatief/aanzienlijk negatief effect op de kritische punten vermijden.





Figuur 3-6: Locaties waar men maatregelen moet voorzien om de G.R. te kunnen respecteren bij dit alternatief G2 primair

We merken op dat bij dit alternatief de bestaande N19 als tunnel onder het nieuwe tracé wordt geleid. Afmetingen zijn op dit ogenblik niet gekend. Indien de tunnelmonden in de omgeving van bewoonde vertrekken wordt voorzien is de kans groot dat hinder optreedt ten gevolge van een galmend effect. Teneinde dit te vermijden dient men de tunnelmonden absorberend uit te voeren (bekleden met geluidsabsorberende gevelelementen<sup>8</sup> om klankkasteffecten te vermijden). Dit dient onderzocht in projectfase.

Wat de omliggende wegen betreft noteren we t.h.v. de woningen in de Heistraat (ten noorden van de nieuwe weg tot aan Rendervensedijk) een significant negatief effect op de geluidsimmissie. Aangezien de gedifferentieerde referentiewaarden hier worden overschreden bekomen we hier een negatief effect en dient men noodzakelijkerwijs te zoeken naar milderende maatregelen, eventueel te koppelen aan de langere termijn.

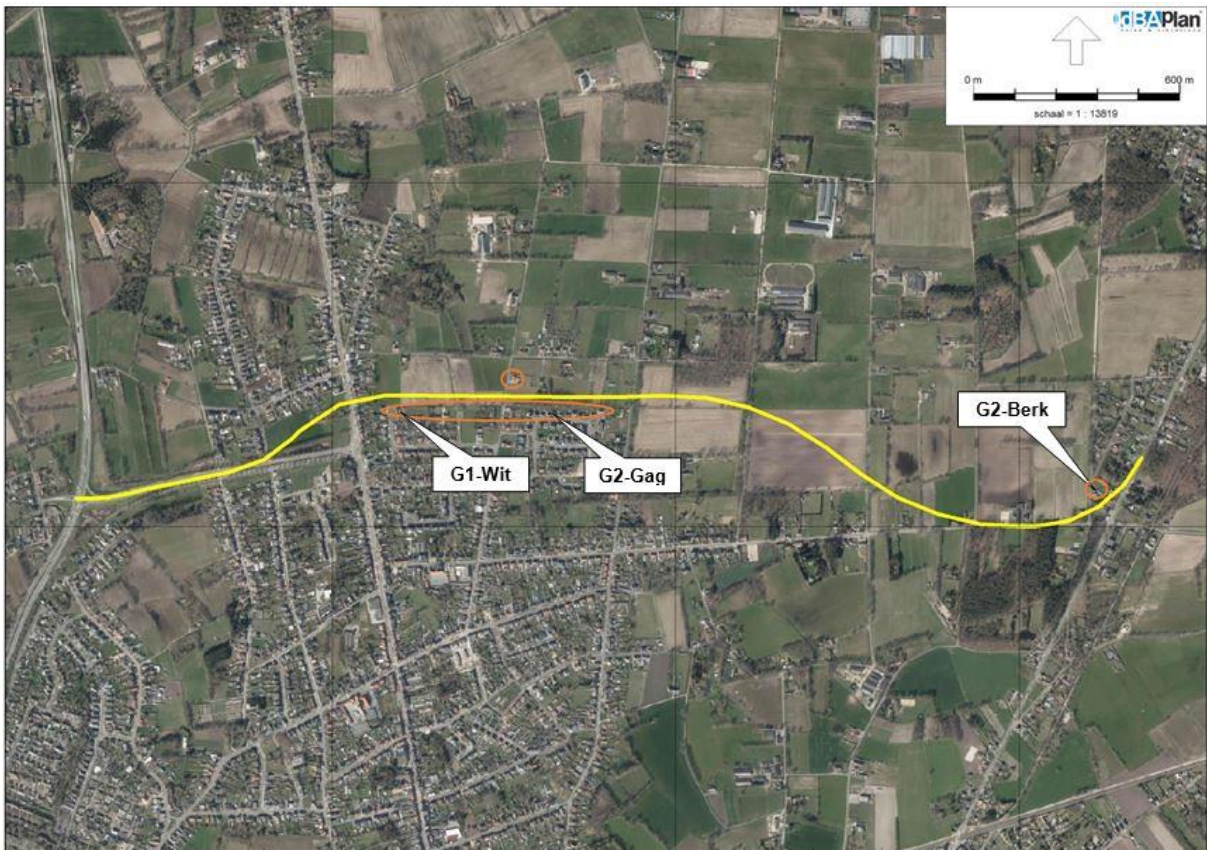
### Alternatief G2 Secundair

In Berkven (G2-Berk), Gagelstraat (G2-Gag) en Witbolstraat (G2-Wit) noteren we woningen die op korte afstand tot de nieuwe weg komen te liggen en waar het niet mogelijk blijkt om de gedifferentieerde referentiewaarden te allen tijde te respecteren. Hier is het effect negatief/aanzienlijk negatief en dient men onverwijld over te gaan tot het nemen van milderende maatregelen.

In de figuur hieronder geven we (m.b.v. oranje cirkels) weer waar men maatregelen moet voorzien wil men een negatief/aanzienlijk negatief effect op de kritische punten vermijden. Ook ten noorden van de nieuwe weg ligt er een woning te Koppeleershoeven waar het niet mogelijk is om de G.R. te respecteren.

<sup>8</sup> absorberende bekleding dient te voldoen aan de akoestische eisen van absorptie in het SB 250 (H8.4)





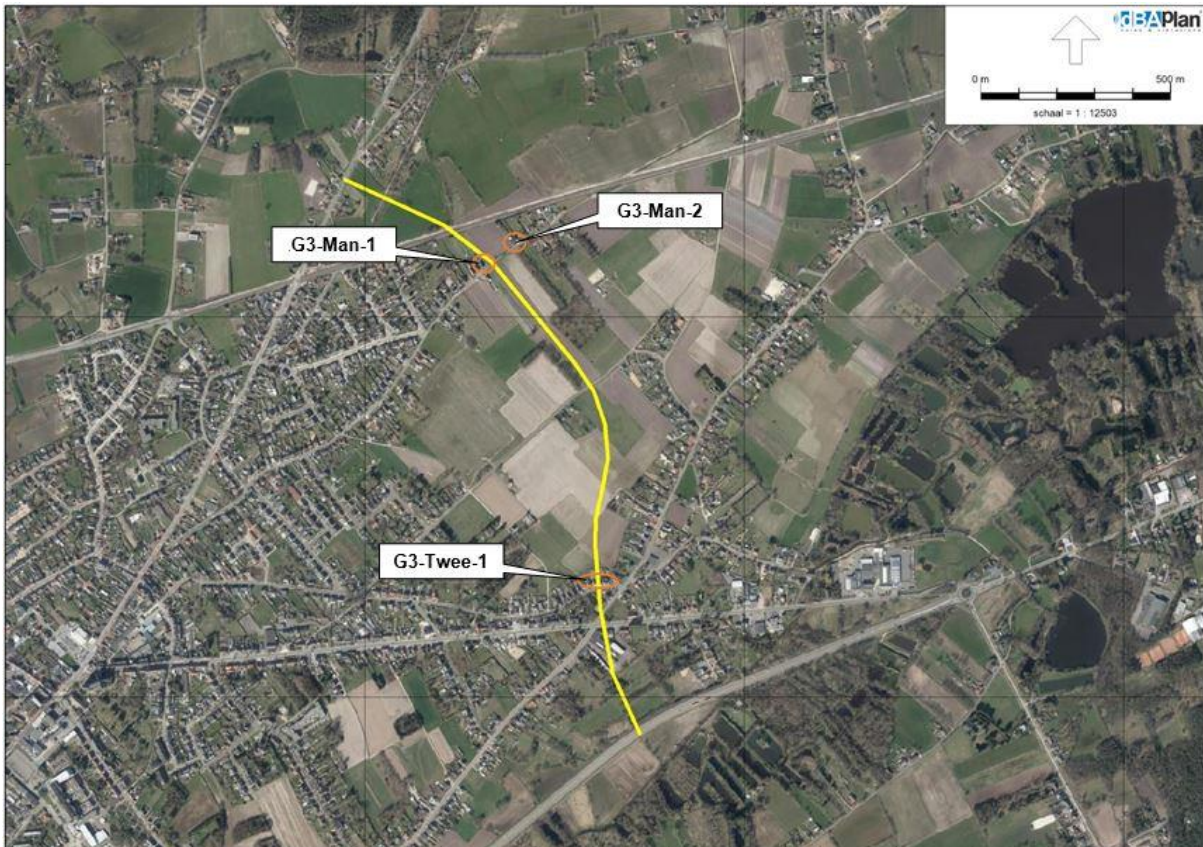
Figuur 3-7: Locaties waar men maatregelen moet voorzien om de G.R. te kunnen respecteren bij alternatief G2 secundair

Wat de omliggende wegen betreft werd er op geen enkele locatie een eindscore bekomen die het nemen van milderende maatregelen noodzakelijk maakt.

### Alternatief G3 Secundair

In de Mannestraat (G3-Man-1 & G3-Man-2) en Tweeboomkes (G3-Twee-1) zijn er woningen waar het effect op het geluidsimmissieniveau geëvalueerd wordt als negatief in combinatie met een overschrijding van de gedifferentieerde referentiewaarden. Hier is het effect negatief en dient men onverwijld over te gaan tot het nemen van milderende maatregelen.

In de figuur hieronder geven we (m.b.v. oranje cirkels) weer waar men maatregelen moet voorzien wil men een negatief effect op de kritische punten vermijden.



*Figuur 3-8: Locaties waar men maatregelen moet voorzien om de G.R. te kunnen respecteren bij alternatief G3 secundair*

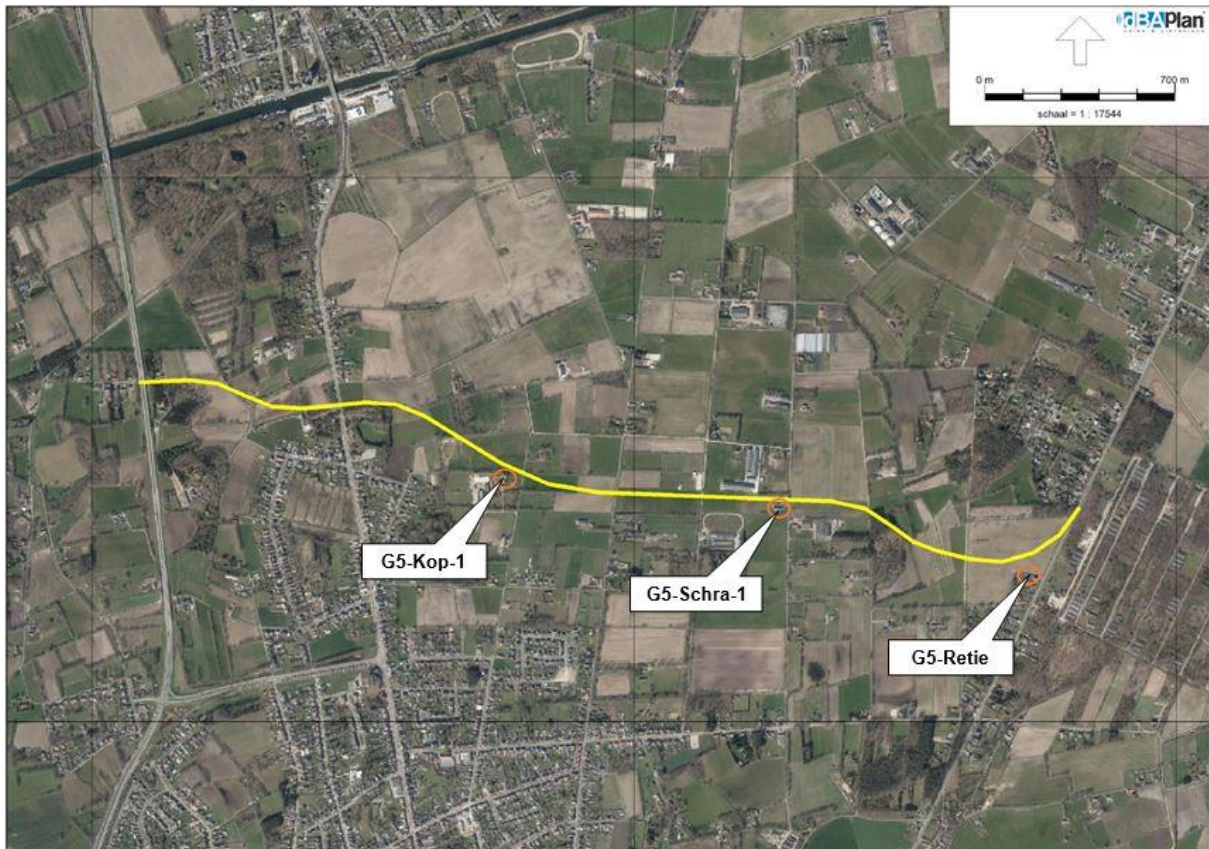
Wat de omliggende wegen betreft noteren we t.h.v. de woningen te Malosewaver (Malo-1; ten westen Meerhoutseweg) en Volmolenbaan (Vol-1; ten westen Slagmolenstraat) een significant negatief effect op de geluidsimmissie. Aangezien de gedifferentieerde referentiewaarden hier worden overschreden bekomen we hier een negatief effect en dient men noodzakelijkerwijs te zoeken naar milderende maatregelen, eventueel te koppelen aan de langere termijn.

### **Alternatief G5 Secundair**

Te Koppelaershoeven (G5-Kop-1), Retieseweg (G5-Retie) en Schransdijk (G5-Schra-1) noteren we woningen die op korte afstand tot de nieuwe weg komen te liggen en waar het niet mogelijk blijkt om de gedifferentieerde referentiewaarden te allen tijde te respecteren. Hier is het effect negatief/aanzienlijk negatief en dient men onverwijld over te gaan tot het nemen van milderende maatregelen.

In de figuur hieronder geven we (m.b.v. oranje cirkels) weer waar men maatregelen moet voorzien wil men een negatief/aanzienlijk negatief effect op de kritische punten vermijden.





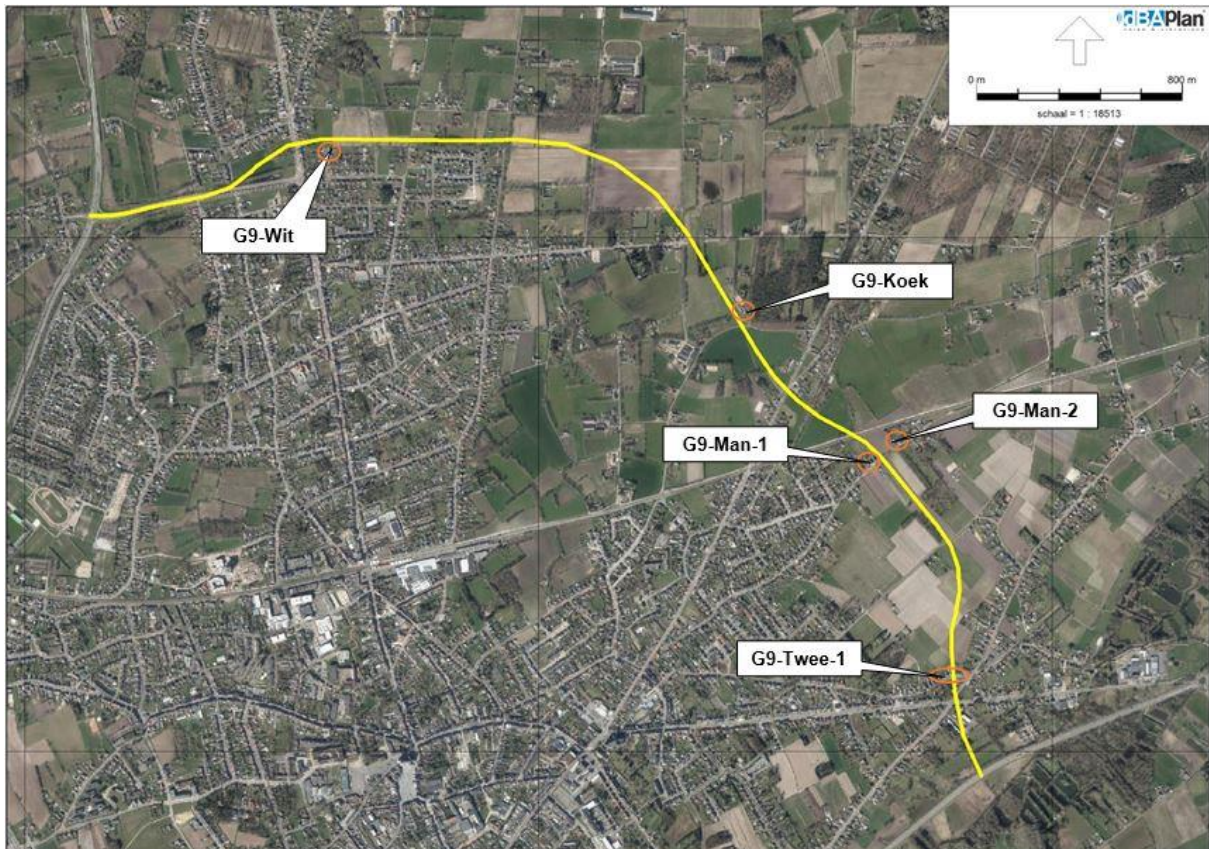
Figuur 3-9: Locaties waar men maatregelen moet voorzien om de G.R. te kunnen respecteren bij alternatief G5 secundair

Wat de omliggende wegen betreft werd er op geen enkele locatie een eindscore bekomen die het nemen van milderende maatregelen noodzakelijk maakt.

### **Alternatief G9 Secundair**

Te Koeksberg (G9-Koek), Mannestraat (G9-Man-1 & G9-Man-2), Tweeboomkes (G9-Twee-1) en Witbolstraat (G9-Wit) noteren we woningen die op korte afstand tot de nieuwe weg komen te liggen en waar het niet mogelijk blijkt om de gedifferentieerde referentiewaarden te allen tijde te respecteren. Hier is het effect negatief/aanzienlijk negatief en dient men onverwijld over te gaan tot het nemen van milderende maatregelen.

In de figuur hieronder geven we (m.b.v. oranje cirkels) weer waar men maatregelen moet voorzien wil men een negatief/aanzienlijk negatief effect op de kritische punten vermijden.



Figuur 3-10: Locaties waar men maatregelen moet voorzien om de G.R. te kunnen respecteren bij alternatief G5 secundair

Wat de omliggende wegen betreft noteren we t.h.v. de woningen in de Heistraat (Hei-1; ten noorden van de nieuwe weg tot aan Rendersvensedijk), Malosewaver (Malo-1; ten westen Meerhoutseweg), Mannestraat (Man-1; ten noorden G9) en Volmolenbaan (Vol-1; ten westen Slagmolenstraat) een significant negatief effect op de geluidsimmissie. Aangezien de gedifferentieerde referentiewaarden hier worden overschreden bekommen we hier een negatief effect en dient men noodzakelijkerwijs te zoeken naar milderende maatregelen, eventueel te koppelen aan de langere termijn.

### 3.6. **Discipline biodiversiteit**

#### 3.6.1. BESCHRIJVING VAN DE REFERENTIESITUATIE

In de vallei van de Molse Nete bevindt zich het habitatrictlijngebied BE2100040 'Bovenloop van de Grote Nete met Zammelsbroek, Langdonken en Goor'. Net buiten het uitgebreide studiegebied bevindt zich het habitatrictlijngebied BE2100026 'Valleigebied van de Kleine Nete met brongebieden, moerassen en heiden'. Dit habitatrictlijngebied overlapt met het vogelrichtlijngebied BE2100424 'De Zegge'.

De VEN-gebieden die relevant zijn binnen het studiegebied komen grotendeels overeen met de Natura 2000-habitatrictlijngebieden. Het VEN-gebied 'De Molse Nete' volgt de vallei van de gelijknamige waterloop in oostelijke richting langs de N71 tot voorbij Mol. In het uitgebreidere studiegebied liggen nog VEN-gebied 326, 346 'Het Geels gebroekt' en VEN-gebied 343 'De Gebroekten'.

De aanwezige ecotopen binnen het studiegebied betreffen akkers, heide, graslanden, bomenrijen en bossen en water.



De vegetatietypes die doorkruist worden door de tracés zijn vooral niet of nauwelijks kwetsbaar voor verdroging. Er zijn twee zones die effectief kwetsbaar zijn voor verdroging. Enerzijds betreft dit het dotterbloemhooigrasland langs tracé G5, dat ondertussen werd omgevormd tot bos. Wellicht zal hierdoor de kwetsbaarheid voor verdroging eerder ingeschat kunnen worden als weinig kwetsbaar. Anderzijds betreft het de houtwal met dominantie van Zomereik (khwq) ter hoogte van tracé G1 vlak langs de straat Binnenblok.

Het grootste deel van het studiegebied is niet kwetsbaar voor eutrofiëring of voor verzuring. Verspreid over het studiegebied zijn er kleine zones die wel kwetsbaar zijn voor eutrofiëring of verzuring. Er is een grote overlap tussen gevoeligheden voor eutrofiëring en voor verzuring. Het gaat hier vooral om bossen (qb, ppmb). Net ten oosten van de Retieseweg, ter hoogte van Binnenblok, bevindt zich een gebied dat kwetsbaar tot zeer kwetsbaar is voor eutrofiëring, en kwetsbaar is voor verzuring. Dit stuk wordt niet direct aangesneden door de alternatieven maar kan wel impact ondervinden.

Het habitatrichtlijngebied BE2100040 'Bovenloop van de Grote Nete met Zammelsbroek, Langdonken en Goor' in het zuidwesten van het studiegebied is voornamelijk nauwelijks kwetsbaar voor verzuring maar heeft zones met kwetsbare stukken.

Alle alternatieven doorkruisen op enkele plaatsen zones met vegetatie die kwetsbaar is voor eutrofiëring. Ter hoogte van alternatief G1 is dit de houtwal met dominantie van Zomereik. Het alternatief G2 doorkruist een zone met kwetsbare vegetatie voor eutrofiëring in de vorm van naaldhoutaanplant zonder ondergroei ten zuiden van Katersberg, en eiken-berkenbos net ten westen van N118 Retieseweg waar het tracé aansluit op de Retieseweg. De vegetatie ten zuiden van Katersberg is zeer kwetsbaar voor verzuring (loofhoutbos). Bij het kruisen van de spoorweg door alternatieven G3 en G9 wordt een kwetsbare zone voor eutrofiëring en verzuring van struweelopslag van allerlei aard doorkruist. Alternatief G5 loopt doorheen een bos dat kwetsbaar is voor eutrofiëring en nauwelijks kwetsbaar is voor verzuring.

In het studiegebied bevinden zich immers meerdere voor vleermuizen aantrekkelijke biotopen.

Het studiegebied bevindt zich in de bufferzone (mogelijk risico) van het pleistergebied van watervogels en steltlopers. Het pleistergebied "Dekshoevevijver" in Geel voor Watersnip bevindt zich in het studiegebied. Verder overlapt het studiegebied met de buffer van een broedkolonie Blauwe Reiger en Aalscholver in het gebied van De Zegge in Geel.

De Molse Nete is een faunistisch belangrijk gebied. Ten zuiden van het studiegebied mondt ze uit in de Grote Nete.

### 3.6.2. BESCHRIJVING VAN MILIEUEFFECTEN

De aanleg van de nieuwe weg zal een effect hebben op de aanwezige biodiversiteit.

De meeste ruimte, en bovendien ook de meest waardevolle natuur, zal ingenomen worden door alternatief G9. Maar bij alle alternatieven is er een aanzienlijke inname van biologisch waardevolle vegetaties en dit wordt negatief beoordeeld.

Een nieuwe weg brengt effecten van verdroging met zich mee. Zowel de effecten van de bemaling tijdens de aanlegfase als de permanente verandering van waterhuishouding ter hoogte van de weg hebben een invloed. Deze verschilt van beperkt negatief tot negatief.

Het risico op versnippering en barrièrewerking door de nieuwe weg is reeël. Het plangebied wordt vooral gekenmerkt door akkers en graslanden die afgebakend worden door bomenrijen. De alternatieven doorkruisen veel van deze bomenrijen en veroorzaken o.a. daardoor een nieuwe barrière voor dieren. Voor alle alternatieven wordt dit effect als negatief beoordeeld.

Het verkeer op de nieuwe weg brengt geluid- en luchtemissies met zich mee. Een afname van verkeer op andere wegen zorgt voor een daling van geluid- en luchtemissies. Rustverstoring ter hoogte van nabijgelegen natuurgebieden wordt verwaarloosbaar tot beperkt negatief beoordeeld. Bij de alternatieven G3 en G9 treden er ook beperkt positief effecten op.

Naast geluidsverstoring zal er tevens verstoring door licht en beweging optreden. Daar waar de nieuwe weg door nog onbebouwd gebied gaat, is verlichting momenteel beperkt. Het verlichten van de nieuwe weg kan daardoor negatieve (G1, G2, G3 en G9) tot aanzienlijk negatieve (G5) effecten veroorzaken, vooral ten aanzien van vogels en vleermuizen. De visuele impact van bewegende voertuigen zal in de open omgeving ver reiken. Dit wordt als negatief beoordeeld. Mits het toepassen van de voorgestelde maatregelen kan het effect van licht- en bewegingshinder bij alle alternatieven als beperkt negatief beoordeeld worden.

Over het algemeen is de oppervlakte van de vegetaties die beïnvloed worden door verzuring en vermessing beperkt. Globaal genomen wordt de impact van verzurende deposities beoordeeld als verwaarloosbaar tot beperkt negatief.

### 3.6.3. MILDRENDENDE MAATREGELEN EN AANBEVELINGEN

De effecten van het ruimtebeslag kunnen gemilderd worden indien enkele aanpassingen aan de intekening van de alternatieven gebeuren. Op die manier kunnen waardevolle vegetaties gespaard blijven:

- Alternatief G1 snijdt een uiteinde aan van een houtwal gedomineerd door Zomereik. Indien het tracé ongeveer 7m naar het zuiden verschuift kan deze houtwal volledig gevrijwaard blijven.
- Alternatief G1 en G5 vervoegen de Retieseweg op het einde van hun traject. Hierbij wordt aan de westelijke zijde van de Retieseweg net een biologisch zeer waardevol eiken-berkenbos aangesneden. Mogelijk kan een kleine aanpassing deze aansijding volledig vermijden of minderen.
- Het dotterbloemgrasland ter hoogte van alternatief G5 werd inmiddels verbost en wordt versneden door dit alternatief. Indien het tracé 10m opgeschuift naar het westen kan dit bos gevrijwaard blijven.

Als milderende maatregel naar aanleiding van de bemaling tijdens de aanlegfase van de primaire varianten van de alternatieven G1 en G2 wordt aangeraden om het opgepompte water opnieuw te laten infiltreren en zo de grondwatertafel te voeden.

Om de effecten op de verdrogingsgevoelige vegetatie langsheen alternatieven G1 en G5 te milderen wordt voorgesteld om de langsrachten ter hoogte van deze zones zodanig aan te leggen zodat ze geen drainerende werking hebben zodat het waterpeil er voldoende hoog wordt gehouden.

Om de effecten van barrièrewerking en versnippering te milderen wordt voorgesteld ter hoogte van de bomenrijen die doorkruist worden door de alternatieven, te werken met geleidende elementen in de vorm van geleidelijk opgaande beplanting waardoor vleermuizen hoog over de weg geleid worden.

Een tweede milderende maatregel is de ontwikkeling van een bermbeheerplan voor het gekozen alternatief waardoor dieren via een ontwikkelde berm afgeleid worden van de weg naar een veiliger habitat.

Indien alternatief G3 of G9 uitgevoerd zal worden, dient er bekeken te worden of de nieuwe weg een brug kan vormen over de verlaten spoorweg die doorkruist wordt, en gelegen is op een lager niveau. Op die manier kan de doorgang voor fietsers langs de spoorweg behouden blijven en blijft deze route functioneel als corridor voor kleine zoogdieren etc.

Om lichthinder door verlichting langs de weg te vermijden, wordt aanbevolen om de weg niet te verlichten en enkel verlichting te voorzien op cruciale punten. Daar waar verlichting toch nodig is, dienen de principes van goed verlichten toegepast te worden. Ecologisch waardevollere zones dienen gevrijwaard te worden van verlichting. Om hinder van koplampen te beperken dient er in de bochten vegetatie voorzien die hoog genoeg is om de verlichting naar omgeving te verminderen of zelfs blokkeren.

Om bewegingshinder naar de omgeving te beperken wordt aanbevolen om een voldoende grote buffer te voorzien langs de nieuwe weg, bij voorkeur vegetatie, waardoor de beweging minder (ver) zichtbaar zal zijn.

### **3.7. *Discipline landschap, bouwkundig erfgoed & archeologie***

#### **3.7.1. BESCHRIJVING VAN DE REFERENTIESITUATIE**

Er valt een duidelijke begrenzing op tot aan de westelijke ring, de Heistraat en de spoorlijn. De niet bebouwde percelen zijn voornamelijk in landbouwgebruik waardoor het landschap er een open karakter heeft. Het landbouwlandschap ten noordoosten van Geel, tussen de spoorweg en het kanaal Herentals – Bocholt met oud ontsluitingspatroon en vele kleine landschapselementen heeft een specifieke waarde. Perceelsrandbegroeiing komt nog voor maar is in de meeste gevallen onderbroken. Bossen komen bijna niet voor, met uitzondering van de bossen op het voormalige militair domein. De noordelijke grens van het studiegebied wordt gevormd door het kanaal Bocholt – Herentals. In het zuiden en het westen vormen de R14 en de N19g de grens.

Het studiegebied bevat twee beschermde cultuurhistorische landschappen: 'Gooreind' en 'Reivennen', respectievelijk in het noordwesten en noordoosten van het studiegebied. 'Het Gooreind' wordt doorsneden door de N19g en wordt gekenmerkt door de afwisseling van parkbos met bossen met Canadapopulieren en een kleinschalig landbouwgebied. 'Reivennen' bestaat uit verschillende habitats van vennen, vochtige heide en droge heide.

Binnen de Ring van Geel zien we een reeks van beschermde monumenten alsook twee beschermde stadsgezichten: 'Houtopslagplaats van aannemersbedrijf Leurs met omgeving' en 'Hoeve Brukelhoeve met omgeving'.

Binnen het studiegebied liggen er geen erfgoedlandschappen.

Daarnaast bevinden zich binnen het studiegebied 125 eenheden die deel uitmaken van de vastgestelde inventaris bouwkundig erfgoed.

De Centrale Archeologische Inventaris meldt archeologische vindplaatsen in het centrum van Geel maar ook in het landbouwgebied ten noorden van Geel.

Er zijn geen beschermde archeologische sites aanwezig binnen het studiegebied. Het centrum van Geel is afgebakend als een vastgestelde archeologische zone.

#### **3.7.2. BESCHRIJVING VAN MILIEUEFFECTEN**

De aanleg van de nieuwe weg zal een effect hebben op de aanwezige landschapsstructuur, erfgoedwaarden en zichten.

De aanwezigheid van erfgoedwaarden is beperkt waardoor ook de effecten enigszins beperkt zijn. De alternatieven G1, G2 en G9 hebben wel een effect op niet beschermd bouwkundig erfgoed, 'Villa Zonneschijn'. De villa zelf kan behouden worden. Toch wordt het effect aanzienlijk negatief beoordeeld gezien de omgevingscontext hierdoor verloren gaat wanneer de weg in de achtertuin wordt gelegd,. Alternatief G5 gaat gepaard met een aantasting van de contextwaarde van het beschermd cultuurhistorisch landschap 'Gooreind'. Dit wordt

negatief beoordeeld. Het effect van de alternatieven G3 en G9 op de contextwaarde van de relictzone 'vallei van de Molse en Scheppelleikse Nete' is beperkt door de huidige aanwezigheid van de R14.

Het risico op aantasting van archeologisch erfgoed is voor alle alternatieven bestaande. De verstoring is onomkeerbaar maar kan gemilderd worden door de opmaak van een archeologienota.

Impact op de landschapsstructuur gebeurt t.g.v. de doorsnijding van het huidige landschap door een nieuwe infrastructuur. Het doorsnijden van de aanwezige landbouwgronden en lineaire landschapselementen (bomenrijen) en oorspronkelijke ontsluitingspatronen wordt negatief geacht. De effecten worden beoordeeld gaande van beperkt negatief tot negatief bij de alternatieven G1, G2, G3 en G9 en aanzienlijk negatief bij alternatief G5.

De aanwezigheid van randinfrastructuur zoals verlichting en van voertuigen die de weg gebruiken, zal de doorsnijding van het landschap zichtbaar maken. Het effect wordt negatief beoordeeld voor alle alternatieven. Een landschappelijke inpassing van de nieuwe weg is dus in alle gevallen gewenst. Als milderende maatregel wordt daarom het behoud en versterken van de bestaande groenstructuren aanbevolen. Daarnaast dient op plaatsen waar de meeste verstoring verwacht wordt, opgaande beplanting voorzien te worden langs de weg, zoals bij 'Villa Zonneschijn' (alternatieven G1, G2 en G9) en het beschermd cultuurhistorisch landschap 'Gooreind' (alternatief G5).

De brug over de spoorlijn die nodig is bij de alternatieven G3 en G9 dient kwalitatief ingepast te worden in het landschap.

### 3.7.3. MILDRENDENDE MAATREGELEN EN AANBEVELINGEN

Alle alternatieven hebben in meer of mindere mate een negatieve impact op het landschap en de visuele beleving voornamelijk t.g.v. de doorsnijding van het huidige landschap door de nieuwe weg. Een landschappelijke inpassing van de nieuwe weg is dus in alle gevallen gewenst.

Afhankelijk van waar de nieuwe weg precies komt te liggen, kunnen nieuwe buffers worden aangelegd of kunnen de bestaande bomenrijen in deze buffers geïntegreerd worden. Bestaande bosjes dienen zo veel mogelijk behouden te blijven. In het open agrarisch landschap is het echter niet wenselijk om overal een afscherming te realiseren. De aandacht moet gaan naar de plaatsen waar de weg voor de meeste visuele hinder zorgt, zoals bij 'Villa Zonneschijn' en het beschermd cultuurhistorisch landschap 'Gooreind'. Een opgaande groene buffer langs de weg kan het verlies van de context rond dit erfgoed milderen. Daarnaast zijn ook maatregelen nodig ter hoogte van woningen waar de zichten verstoord worden (zie verder in de discipline mens – ruimtelijke aspecten).

Wanneer gekozen wordt voor de alternatieven G1, G2 en G9 is het aangewezen om het onbeschermd bouwkundig erfgoed 'Villa Zonneschijn' te behouden omwille van haar architecturale waarde.

De brug over de spoorlijn die nodig is bij de alternatieven G3 en G9 dient kwalitatief ingepast te worden in het landschap.



## 3.8. ***Discipline mens – ruimtelijke aspecten***

### 3.8.1. BESCHRIJVING VAN DE REFERENTIESITUATIE

Binnen het studiegebied kunnen op het gewestplan (Gewestplan Herentals-Mol, 1978) verschillende woongebieden worden onderscheiden. De kern van Geel vormt hierbij het grootste aaneengesloten gebied bestemd voor wonen, waarbinnen de bebouwingsdichtheid vrij constant is, met meer dichte bebouwing centraal in de kern. Binnen de Ring van Geel is er ook een groot aanbod aan woonuitbreidingsgebied beschikbaar, dat meestal nog niet bebouwd is. Daarnaast komen er woonlinten voor langs de wegen N19 en N118 en verspreide (woon)bebouwing in de landbouwgebieden. Deze woonlinten zijn bestemd als woongebied met landelijk karakter.

Ten noorden van het militair domein Kievermont bevindt zich een woonpark.

In het studiegebied zijn nog vele landbouwgebruikspercelen aanwezig. De meeste percelen worden gebruikt voor de teelt van maïs of bestaan uit grasland. Sporadisch komen er aardappelvelden voor of teelten van suikerbieten. Het landbouwgebied strekt zich uit naar het noorden, tot over de kanaaloever, naar het noordoosten tot aan de bedrijventzone aan het kanaal Bocholt-Herentals en naar het oosten tot aan het woongebied van Mol. Ten zuiden van het studiegebied is de landbouw meer gefragmenteerd.

Binnen het studiegebied zijn de volgende Herbevestigde Agrarische Gebieden gelegen: 'Landbouwgebied Kassemán', 'Landbouwgebied Larum – Doornboom' en 'Landbouwgebied Kievermont – Stokt'.

De zones voor industrie binnen het studiegebied zijn beperkt. Op de zuidelijke oever van het Kanaal Bocholt-Herentals is aan weerszijden van de N19 een lokaal bedrijventerrein aanwezig. Meer naar het noordoosten van het studiegebied is aan beide oevers van het kanaal Bocholt-Herentals een zeer ruime zone ingetekend als 'gebied voor de vestiging van kerninstallaties', hoewel het merendeel ervan momenteel bestaat uit plassen of bebost is. In het oosten van deze zone, buiten het studiegebied, bevindt zich het Studiecentrum voor Kernenergie Sck-Cen en de Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO). In het zuidoosten van het studiegebied zijn langs de N71 2 industriezones ingetekend. Tot slot zijn er ook 2 industriezones binnen de Ring van Geel aanwezig. Binnen deze Ring zijn ook verschillende gebieden voor gemeenschapsvoorzieningen en openbaar nut aangeduid.

Relevante RUP's voor het voorliggend plan-MER zijn het RUP opgemaakt voor het Tankstation VDV langs de Retieseweg en het RUP opgemaakt voor de garage Van Houdt Kempen op de hoek van de N71 en Laar. Er zijn momenteel geen activiteiten meer in garage Van Houdt Kempen.

Het militair domein is in het PRUP 'Kievermont' deels herbestemd tot een zone voor bedrijvigheid. Er wordt tevens ruimte voorzien voor recreatie, met name voor jeugdverenigingen en als bivakplaats voor jeugdverenigingen.

Verschillende kleinere recreatiegebieden bevinden zich net buiten het studiegebied (ten zuidoosten). Het omvat gebieden voor dag- en verblijfsrecreatie, alsook plaatsen voor jeugdcampings. Verder treffen we de stadionsite 'De Leunen' aan binnen de Ring van Geel en de 'Dekshoevevijver' aan de zuidelijke oever van het kanaal Bocholt-Herentals.

Een relevant RUP voor het voorliggend plan-MER is het RUP Zonevreemde recreatieve voorzieningen. Er bevinden zich 2 deelgebieden in de buurt van de tracés, namelijk hondenclub Fittelaarsdijk en KSA Berkven.

Het studiegebied wordt in de oost-west richting gekruist door een bovengrondse 70kV hoogspanningslijn.

### 3.8.2. BESCHRIJVING VAN MILIEUEFFECTEN

Voor het ruimtebeslag is gerekend met een inname van een zone van 33,55m breed voor de primaire varianten en van 25,15m voor de secundaire varianten. Binnen deze zone worden de weg en de grachten voorzien. Het meeste woongebied (met landelijk karakter) wordt aangesneden door alternatief G9, gevolgd door G2. Er worden zowel bebouwde als onbebouwde percelen aangesneden. De inname van de woningen wordt aanzienlijk negatief beoordeeld. Wanneer er enkel tuin aangesneden wordt, wordt het effect als negatief beoordeeld. Het woonuitbreidingsgebied dat bij de alternatieven G1, G2 en G9 wordt aangesneden wordt niet bebouwbaar geacht. Er worden ook bebouwde percelen in agrarisch gebied aangesneden. In geen enkel van de gevallen moet de woning verdwijnen.

Alle alternatieven overlappen voor het grootste deel met agrarisch gebied. De inname is het grootst bij alternatief G9, die in totaal ook het grootste ruimtebeslag heeft. Alternatief G5 heeft enkel een ruimtebeslag op agrarisch gebied. Alle alternatieven gaan gepaard met een ruimtebeslag op herbevestigd agrarisch gebied. Alternatief G9 veroorzaakt het grootste ruimtebeslag en is daarom niet te verkiezen, rekening houdend met de andere alternatieven die een kleinere impact hebben. Alternatief G5 doorkruist een momenteel nog grotendeels aaneengesloten landbouwgebied en heeft daarom een grotere ruimtelijke impact dan de alternatieven G1 en G2. De kleinste impact op het herbevestigd agrarisch gebied treedt op bij alternatief G3. De onteigening van de landbouwpercelen wordt steeds negatief beoordeeld. Alternatief G9 zal de meeste negatieve effecten met zich meebrengen, gevolgd door alternatief G5.

Enkel bij de alternatieven G3 en G9 wordt een bedrijventerrein ingenomen, zijnde het bedrijventerrein 'Garage Van Houdt Kempen'. De garage is momenteel echter niet meer actief. De inname wordt beperkt negatief beoordeeld.

Er wordt bij geen enkel van de alternatieven recreatiegebied ingenomen.

Bij alternatief G9 wordt ter hoogte van N118 een hoogspanningslijn gekruist. In de zone van 25,15m breed bevindt er zich een hoogspanningsmast. Om negatieve effecten te vermijden dient het ontwerp van de weg aangepast te worden zodanig dat de mast op zijn huidige positie behouden kan worden.

De nieuwe weg kan een barrière vormen voor aanwezige functies. Hierbij wordt vooral gedacht aan landbouw. Percelen kunnen moeilijker bereikbaar worden en restpercelen kunnen door hun beperkte perceelsgrootte minder interessant worden om te bewerken. Dergelijke barrièrewerking treedt op bij alle varianten en wordt negatief beoordeeld.

Bereikbaarheid heeft ook een impact op de lokale jeugdverenigingen. De alternatieven G3 en G9 kruisen de toegangsweg naar de jeugdlokalen voor de Scouts Akabe De Pioen waardoor dat deze alternatieven een negatief effect hebben door barrièrewerking. Ook de lokalen van de KSA Berkven zullen te maken krijgen met barrièrewerking door de nieuwe weg bij de alternatieven G1, G2 en G9. Dit effect wordt negatief beoordeeld.

Effecten op de beleving worden vooral relevant geacht ten aanzien van bewoning. Vanuit de woningen zullen zichten ontstaan op de infrastructuur van de nieuwe weg en op het voorbijrijdend verkeer. De realisatie van een nieuwe weg en het voorbijrijdend verkeer worden voor de beleving van de omwonenden over het algemeen negatief beoordeeld. De beleving is echter persoonsgebonden waardoor voor sommige het effect ook aanzienlijk negatief kan zijn, zeker wanneer de weg op korte afstand van de woning komt te liggen. Er wordt daarom aanbevolen om bestaande groenstructuren zoveel mogelijk te behouden. Daarnaast dienen nieuwe buffers aangelegd te worden of kunnen de bestaande bomenrijen in deze buffers geïntegreerd worden. De impact van de nieuwe weg wordt ten aanzien van de aanwezige recreatieve activiteiten verwaarloosbaar geacht.

Lichthinder ten gevolge van straatverlichting en het voorbijrijdend verkeer wordt negatief beoordeeld.

### 3.8.3. MILDERENDE MAATREGELEN EN AANBEVELINGEN

Als milderende maatregel wordt gegeven om bij alternatief G9 ter hoogte van de N118 rekening te houden met de aanwezige hoogspanningsmast zodanig dat de mast op zijn huidige positie behouden kan worden.

Communicatie m.b.t. onteigeningen (naar eigenaars en gebruikers) dient zo snel mogelijk te gebeuren, wanneer de precieze onteigeningscontouren gekend zijn. Om de impact van de onteigening van woningen te milderen, dienen de getroffen bewoners begeleid te worden in de zoektocht naar een nieuwe woning/locatie.

Wanneer de definitieve keuze voor een tracé gemaakt werd, dienen de landbouweffecten op bedrijfsniveau te worden nagegaan. Waar mogelijk dienen bijkomende milderende maatregelen voor de getroffen bedrijven te worden genomen bv. een (beperkte) ruilverkaveling.

Er dient bekeken te worden of bij de alternatieven G3 en G9 de nieuwe weg een brug kan vormen over de verlaten spoorweg die doorkruist wordt, en gelegen is op een lager niveau. Op die manier kan de doorgang voor fietsers langs de spoorweg behouden blijven.

Algemeen wordt aanbevolen om bestaande groenstructuren zoveel mogelijk te houden. Ter hoogte van de woningen waar de zichten verstoord worden kunnen, dienen nieuwe buffers te worden aangelegd of kunnen de bestaande bomenrijen in deze buffers geïntegreerd worden.

Wanneer een buffering onvoldoende blijkt, kan overwogen worden om de nieuwe weg (deels) ondergronds te voorzien. Dit geldt voornamelijk ten aanzien van woningen gelegen in woongebied.

Bij de keuze van de verlichting wordt voorgesteld te kiezen voor verlichtingstoestellen met een lage UFF (Upward light flux fraction), om de hemelglod zoveel mogelijk te beperken.

## 3.9. ***Discipline mens – gezondheid***

### 3.9.1. BESCHRIJVING VAN DE REFERENTIESITUATIE

Het studiegebied omvat de kern van de gemeente Geel en de directe omgeving. Geel is een gemeente van ca. 40.000 inwoners. De volgende functies<sup>9</sup> zijn aanwezig in het studiegebied: 20 basisscholen, 22, secundaire scholen, 35 kinderopvangs, 50 openlucht sportinfrastructuur, 15 ouderenzorginstellingen, 38 overdekte sportinfrastructuur, 3 vakantieverblijven, en 3 ziekenhuizen.

### 3.9.2. BESCHRIJVING VAN MILIEUEFFECTEN

Ten aanzien van blootstelling aan chemische stressoren zijn de effecten op een aantal locaties aanzienlijk negatief en zijn bijgevolg milderende maatregelen noodzakelijk.

Ten aanzien van geluid zijn er bij alle alternatieven milderende maatregelen noodzakelijk. De uitwerking van deze maatregelen dient te gebeuren in de projectfase.

### 3.9.3. MILDERENDE MAATREGELEN EN AANBEVELINGEN

Ten aanzien van blootstelling aan chemische stressoren zijn de effecten op een aantal locaties aanzienlijk negatief en zijn bijgevolg milderende maatregelen noodzakelijk. Er worden echter geen maatregelen geïdentificeerd die kunnen worden toegepast om de luchtkwaliteit op de

---

<sup>9</sup> bij deze tellingen kunnen locaties dubbel geteld zijn indien op éénzelfde locatie meerdere subtypes van toepassing zijn.

specifieke segmenten waar een verslechtering van de luchtkwaliteit wordt verwacht, te verbeteren. We verwijzen hiervoor naar §3.4.2 (discipline lucht).

Ten aanzien van geluid dienen er bij alle alternatieven voor een aantal woningen milderende maatregelen te worden genomen. In de discipline geluid worden de maatregelen beschreven die men algemeen kan nemen om de effecten te milderen. In het kader van een plan-MER is het echter niet de bedoeling om gedetailleerde maatregelen voor te stellen aangezien het juiste tracé nog niet vastligt. In de projectfase dient men de juiste maatregelen voor te stellen en te dimensioneren.

### 3.10. **Discipline klimaat**

#### 3.10.1. BESCHRIJVING VAN MILIEUEFFECTEN

Het plan veroorzaakt een verschuiving van de verkeersintensiteiten (voornamelijk verschuiving van zware vracht) en niet zozeer een toename van verkeersintensiteiten. Het is belangrijk dat het plan het gebruik van alternatieve vervoersmodi niet gehypothekeerd.

Volgens de strategische visie van het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen moet de ontwikkeling van infrastructuur gebeuren door bestaande bebouwde ruimtes te transformeren en zo weinig mogelijk door open en onbebouwde ruimte in te nemen. Groenblauwe aders moeten gevrijwaard worden van ontwikkelingen die aanleiding geven tot een toename van versnippering zoals bijkomende verharding. Alternatief G3 heeft de kleinste hoeveelheid ruimtebeslag van alle alternatieven. Alternatieven G1 en G2 hebben een gelijkaardige hoeveelheid ruimtebeslag, met dat verschil dat alternatief G2 in beperkte mate meer overlapt met reeds bestaande wegenis. Alternatieven G5 en G9 scoren het slechtst op vlak van ruimtegebruik en ruimtelijk rendement, want snijden een beduidend groter aandeel open ruimte aan dan de andere alternatieven en veroorzaken dus meer versnippering.

Klimaatverandering zal leiden tot een voelbare toename van het aantal hittegolfdagen en de mate van hittestress in 2050. Het aantal hittegolfdagen en de mate van hittestress neemt gevoelig toe onder het toekomstig klimaat, maar is aanzienlijk minder t.h.v. het Kanaal Bocholt-Herentals en de vallei van de Molse Nete dan in de bebouwde kernen. Voorliggend plan voorziet in bijkomende verhardingen, bijkomende versnippering van het buitengebied in Geel en dus bijkomende hittestress. Hiervoor worden milderende maatregelen geformuleerd.

Door de klimaatverandering wordt voor België een stijging van de jaarlijkse neerslag en het vaker voorkomen van (zeer) hevige regenbuien verwacht. In het studiegebied valt de aangroei van overstroombaar gebied in de vallei van de Molse Nete op onder het gewijzigd klimaat, voornamelijk afwaarts van de R14. Ook is er t.h.v. de kruising van de Gansackerloop met het spoor een beperkte toename van overstroombaar gebied onder het gewijzigd klimaat.

In alle alternatieven worden bijkomende verhardingen voorzien. Door het voorzien in de nodige waterbeheermaatregelen in het kader van de gewestelijke stedenbouwkundige verordening, worden effecten naar wateroverlast grotendeels gemitigeerd voor wat betreft het huidige klimaat. De aanleg van de infiltratievoorzieningen voor de opvang van het hemelwater dient echter gedimensioneerd te worden op basis van de klimaat-verschaalde ontwerpbuien.

#### 3.10.2. MILDERENDE MAATREGELEN EN AANBEVELINGEN

Milderende maatregelen i.f.v. reductie hittestress:

- Hoog opgaand groen met schaduwwerking langs nieuwe wegenis:
  - o De nieuwe wegenis moet geflankeerd worden door hoogstambomen (onder de vorm van bos, groepen hoogstambomen en hoogstambomenrijen). Dit door aanliggende bestaande bossen en bomenrijen maximaal te behouden én

- actieve beplanting van nieuwe hoogstambomen (inheemse en droogte- en hittestressbestendige soorten).
- Bovengrondse infiltratievoorzieningen langs nieuwe wegenis:
  - o De infiltratievoorzieningen i.f.v. de opvang van afstromend hemelwater moeten maximaal bovengronds voorzien worden onder de vorm van wadi's en grachten langsheen de nieuwe wegenis.

Als milderende maatregel wordt gesteld dat er maximaal moet worden ingezet op infiltratie. De aanleg van de infiltratievoorzieningen voor de opvang van het hemelwater moet gedimensioneerd worden op basis van de klimaat-verschaalde ontwerp buien. Hierbij biedt het hoog-impactscenario – dat niet langer uit te sluiten is – een goed referentiekader om het plangebied meer weerbaar en klimaatbestendig te maken.

## 4. Eindsynthese voor de alternatieven G1, G2, G3, G5 en G9

### 4.1. Overzicht effectbeoordeling

In de onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de beoordeling per effectgroep voor de alternatieven G1, G2, G3, G5 en G9.

Tabel 4-1: Eindsynthese

Discipline	Effectgroep		Beoordeling						
			G1 primair	G1 secundair	G2 primair	G2 secundair	G3	G5	G9
Mens –mobiliteit	Verkeersleefbaarheid	N19	-1	-1	-1	-1	0	+2	0
		N118	+2	+1	+2	+1	+2	+1	-1
		N71	0	0	0	0	+1	0	+2
	Verkeersafwikkeling		OSP: 0 tot +3 ASP: 0 tot +1	OSP: 0 tot +3 ASP: 0 tot +3	OSP: 0 tot +3 ASP: 0 tot +1	OSP: 0 tot +3 ASP: 0 tot +3	OSP: 0 tot +3 ASP: -1 tot +1	OSP: 0 tot +3 ASP: 0 tot +1	OSP: 0 tot +3 ASP: -1 tot +1
	Verkeersveiligheid		+1	+1	+1	+1	+2	0	+1
	Barrièrewerking	Fiets	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-2
		Bus	0	0	0	0	0	0	0
Gemotoriseerd verkeer		-3	-2	-3	-2	-1	-3	-2	
Bodem	Wijziging bodemstructuur		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Profielwijziging		-3 (-1 op diepere ondergrond)	-3	-3 (-1 op diepere ondergrond)	-3	-3 (-1 op diepere ondergrond)	-3	-3 (-1 op diepere ondergrond)
	Risico op bodemzettingen		0	0	0	0	0	0	0
	Impact op bodemkwaliteit		0 tot -1	0 tot -1	0 tot -1	0 tot -1	0 tot -1	0 tot -1	0 tot -1
	Wijziging bodemgebruik		Geen beoordeling	Geen beoordeling	Geen beoordeling	Geen beoordeling	Geen beoordeling	Geen beoordeling	Geen beoordeling

Discipline	Effectgroep		Beoordeling						
			G1 primair	G1 secundair	G2 primair	G2 secundair	G3	G5	G9
Water	Impact op grondwaterpeil en -stromingen door bemalingen		Geen beoordeling	Geen beoordeling	Geen beoordeling	Geen beoordeling	Geen beoordeling	Geen beoordeling	Geen beoordeling
	Impact op grondwaterkwaliteit		0	0	0	0	0	0	0
	Wijziging in grondwaterstromingspatronen en grondwaterpeilen		-1 tot -2 (-1 mits MM)	-1	-1 tot -2 (-1 mits MM)	-1	-1	-1	-1
	Verstoring overstroomingsgebieden		-3 (-1 mits MM)	-3 (-1 mits MM)	-3 (-1 mits MM)	-3 (-1 mits MM)	-2 (-1 mits MM)	-3 (-1 mits MM)	-3 (-1 mits MM)
	Impact op waterkwaliteit en het infiltratieregime		-2 (-1 mits MM)	-2	-2	-2	-2	-2	-2
	Impact op structuurkwaliteit van waterlopen		-1	-1	-1	-1	0	-1	-1
Lucht	Imissiebijdrage verkeer (NO2)	Langs open wegen	0 tot -1	0 tot -2	0 tot -1	0 tot -1	0 tot -2	0 tot -2	0 tot -2
		Langs wegen met bebouwing	-2 tot -3	-1 tot -2	-2 tot -3	-1 tot -2	-1 tot -2	0	-1 tot -3
		Langs wegen met een verkeersafname	+1	+1	+1	+1	+1 tot +2	0	+2
	Imissiebijdrage verkeer (PM <sub>10</sub> en PM <sub>2.5</sub> )		0	0	0	0	0	0	0
Geluid & trillingen	Wegverkeerslawaaai	Ruime omgeving L <sub>night</sub>	-2 tot +3	-1 tot +3	-2 tot +2	-1 tot +3	-2 tot +2	-1 tot +3	-2 tot +3
		Ruime omgeving L <sub>den</sub>	-2 tot +3	-1 tot +3	-2 tot +3	-1 tot +3	-2 tot +2	-1 tot +3	-2 tot +3
		Nabije omgeving L <sub>night</sub>	-3 tot +1	-3 tot +1	-3 tot +3	-3 tot +3	-2 tot +1	-3 tot -1	-3 tot +2
		Nabije omgeving L <sub>den</sub>	-3 tot +1	-3 tot +1	-3 tot +3	-3 tot +3	-2 tot +1	-3 tot -1	-3 tot +2
Biodiversiteit	Direct ecotoop/ biotoopverlies		-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
	Impact op vegetatie		-2 (-1 mits MM)	-2 (-1 mits MM)	-2 (-1 mits MM)	-1	-1	-2 (-1 mits MM)	-1
	Barrière-werking/ versnippering		-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
	Rustverstoring	Geluidsverstoring	0	0	0	0	0 tot +1	0	-1 tot +1
		Lichthinder	-2 (-1 mits MM)	-2 (-1 mits MM)	-2 (-1 mits MM)	-2 (-1 mits MM)	-2 (-1 mits MM)	-3 (-1 mits MM)	-2 (-1 mits MM)
		Bewegingshinder	-2 (-1 mits MM)	-2 (-1 mits MM)	-2 (-1 mits MM)	-2 (-1 mits MM)	-2 (-1 mits MM)	-2 (-1 mits MM)	-2 (-1 mits MM)
	Verzuring en vermesting		-1 tot 0	-1 tot 0	-1 tot 0	-1 tot 0	0	-1 tot 0	-1 tot 0
	Impact op erfgoed		-3	-3	-3	-3	0 tot -1	-2	-1 tot -3

Discipline	Effectgroep		Beoordeling							
			G1 primair	G1 secundair	G2 primair	G2 secundair	G3	G5	G9	
Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	Impact op landschappelijke structuur en perceptie		-1 tot -2	-1 tot -2	-1 tot -2	-1 tot -2	-1 tot -2	-3	-1 tot -2	
Mens – ruimtelijke aspecten	Impact op gebruikswaarde	Woongebied (met landelijk karakter)	-2 tot -3	-2 tot -3	-2 tot -3	-2 tot -3	-3	0	-2 tot -3	
		Woonuitbreidingsgebied	0	0	0	0	0	0	0	
		Landbouw	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	
		Bedrijvigheid	0	0	0	0	-1	0	-1	
		Recreatie	0	0	0	0	0	0	0	
		Nutsleidingen	0	0	0	0	0	0	-2 (0 mits MM)	
	Wisselwerking met ruimtelijke context	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2		
Impact op belevingswaarde	-2 tot -3 (-1 tot -2 mits MM)	-2 tot -3 (-1 tot -2 mits MM)	-2 tot -3 (-1 tot -2 mits MM)	-2 tot -3 (-1 tot -2 mits MM)	-2 tot -3 (-1 tot -2 mits MM)	-2 tot -3 (-1 tot -2 mits MM)	-2 tot -3 (-1 tot -2 mits MM)	-2 tot -3 (-1 tot -2 mits MM)		
Mens – gezondheid	Blootstelling aan chemische stressoren	Langs open wegen	NO <sub>2</sub>	-1 tot -2 langs de nieuwe weg, elders 0 tot +2	-1 tot -2 langs de nieuwe weg, elders 0 tot +2	-1 langs de nieuwe weg, elders 0 tot +2	-1 tot -2 langs de nieuwe weg, elders 0 tot +2	-1 tot -2 langs de nieuwe weg, elders 0 tot +1	-1 tot -2 langs de nieuwe weg, elders 0 tot +1	
			PM <sub>10</sub>	0	0	0	0	0	0	
			PM <sub>2,5</sub>	0	0	0	0	0	+1	0
		Langs wegen met bebouwing	NO <sub>2</sub>	-3 tot +3	-3 tot +3	-3 tot +3	-3 tot +3	-2 tot +3	+1	-2 tot +3
			PM <sub>10</sub>	-1 tot +1	0 tot +1	-1 tot +1	0 tot +1	0 tot +1	0	-1 tot +1
			PM <sub>2,5</sub>	-2 tot +3	-1 tot +2	-2 tot +3	-1 tot +2	0 tot +2	+1	0 tot +2
	Blootstelling aan geluid	-3 tot +3 (afhankelijk van de locatie)	-3 tot +3 (afhankelijk van de locatie)	-3 tot +3 (afhankelijk van de locatie)	-3 tot +3 (afhankelijk van de locatie)	-3 tot +3 (afhankelijk van de locatie)	-3 tot +3 (afhankelijk van de locatie)	-3 tot +3 (afhankelijk van de locatie)	-3 tot +3 (afhankelijk van de locatie)	
Klimaat	Verkeersemisies		Geen beoordeling	Geen beoordeling	Geen beoordeling	Geen beoordeling	Geen beoordeling	Geen beoordeling	Geen beoordeling	



Discipline	Effectgroep	Beoordeling						
		G1 primair	G1 secundair	G2 primair	G2 secundair	G3	G5	G9
	Ruimtebeslag	Geen beoordeling	Geen beoordeling	Geen beoordeling	Geen beoordeling	Geen beoordeling	Geen beoordeling	Geen beoordeling
	Hittestress	Geen beoordeling	Geen beoordeling	Geen beoordeling	Geen beoordeling	Geen beoordeling	Geen beoordeling	Geen beoordeling
	Overstromingen	Geen beoordeling	Geen beoordeling	Geen beoordeling	Geen beoordeling	Geen beoordeling	Geen beoordeling	Geen beoordeling

## 4.2. **Overzicht milderende maatregelen**

In de onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de te nemen milderende maatregelen.

Tabel 4-2: Overzicht van de te nemen milderende maatregelen

<b>Discipline</b>	<b>Maatregel op planniveau</b>	<b>Maatregel op projectniveau</b>	<b>Maatregelen op beleidsniveau</b>
Mens – mobiliteit	Alternatief G1 en G2 (primair): ongelijkvloerse fietsbrug of -tunnel voorzien	Alle alternatieven: de lichtenregeling van verkeerslichtengeregelde kruispunten conflictvrij maken en bussen ruimte geven in de regeling	Alternatief G1 en G2 (primair): verkeerscirculatie in het noordwestelijke gedeelte van het stedelijke gebied van Geel naar een duidelijke toegang van de stad organiseren om zoekverkeer te ontmoedigen of een noordelijke parallele verbinding tussen de N19 en de N19g voorzien
	Alle alternatieven (secundair): ongelijkvloerse of gelijkvloerse kruisingen voor fietsers		Alle alternatieven: in het stadscentrum en de wijken binnen de ontsluitingsalternatieven en ring een duidelijke circulatie opbouwen
	Aternatieven G3 en G9: parallele fietsstructuren aanbrengen		Alternatieven G1, G2 en G9: herinrichting van de Katersberg in functie van een woon- en schoolomgeving
	Alternatieven G1, G2 en G3: de oriëntatie van het kruispunt met de N118 tussen de noordelijke tak van de N118 en het alternatief leggen		Alle alternatieven (secundair): flankerende maatregelen nemen in de gemeenten Geel, Mol en Dessel zodat de I/C verhouding op de nieuwe weg stijgt bv. circulatiemaatregelen, tonnagebeperkingen, ...
Bodem		Alle alternatieven: streven naar een gesloten grondbalans zodat dat er zo weinig mogelijk gronden aan- of afgevoerd moeten worden	
Water	Alle alternatieven: grachten dienen zo ingericht te worden dat maximale infiltratie mogelijk is.	Alternatief G1 en G2 (primair): Bij een bemaling dient in de eerste plaats gekozen te worden voor retourbemaling.	

Discipline	Maatregel op planniveau	Maatregel op projectniveau	Maatregelen op beleidsniveau
	Alle alternatieven: de voorkeur geven aan infiltratievoorzieningen in de vorm van open baangrachten langs de weg.	Alternatief G1 en G2 (primair): In projectfase dient er voor de bemaling van de tunnel een impactstudie te worden uitgevoerd waarbij de aanwezige grondwaterverontreinigingen binnen de invloedssfeer van de bemaling in kaart worden gebracht en eventuele maatregelen worden geformuleerd om de verspreiding van de verontreinigingen te voorkomen. In het kader van de lozing van het bemalingswater wordt een opvolging van de vigerende grondwaterkwaliteitsnormen voorgesteld. Wanneer niet voldaan kan worden aan de vigerende grondwaterkwaliteitsnormen, moet er een voorzuivering worden voorzien of moet het bemalingswater worden opgevangen in opvangcontainers voor afvoer naar een erkende verwerker.	
	Alle alternatieven: met peilbuismetingen onderzoek doen naar de grondwaterstand om op basis daarvan de maximum diepte voor infiltratie te bepalen.		
	Alternatieven G1, G2 en G9: Wanneer de plas ten noorden van de R14 gedempt wordt, dient de waterbuffering gecompenseerd te worden binnen het plangebied, waarbij het belangrijk is dat de compensatie datzelfde afstromend water van de rijweg kan bergen zodat er geen problemen ontstaan met overtollig afstromend hemelwater.		
	Alle alternatieven: Verontreiniging van bodem, grond- en oppervlaktewater door run-offwater van de weg vermijden door maatregelen te nemen aan de bron, voor behandeling van de run-off en bij calamiteiten	Alternatief G1 en G2 (primair): De tunnel moet volledig waterdoorlatend worden uitgevoerd zodat geen nodeloze permanente bemalingen noodzakelijk is. Opstuwings langs de stroomopwaartse zijde van de tunnel en verlaging aan de afwaartse zijde worden geredieerd door een rondlopend drainagesysteem die het grondwater versneld stroomafwaarts brengt.	
	Alternatief G2: Ter hoogte van het nieuwe traject van alternatief G2 ligt een oost-west geïoriënteerde gracht, de Holvense Heide loop (VHAG 42374), waarop enkele RWA-assen toekomen. Het is van groot belang deze gracht integraal te behouden.	Alle alternatieven: Tijdens de uitvoering van de werken moet de locatie van infiltratiezones gevrijwaard worden van zware belasting om bodemverdichting te vermijden.	

Discipline	Maatregel op planniveau	Maatregel op projectniveau	Maatregelen op beleidsniveau
	<p>Alternatieven G1, G2, G5 en G9: Bij het inbuizen van een waterloop is het cruciaal dat de volledige doorvoercapaciteit behouden blijft. Bij het inbuizen van een waterloop dienen volgens artikel 1.3.2.2 van het decreet Integraal Waterbeleid bij voorkeur en waar mogelijk de technieken van natuurtechnische milieubouw gehanteerd te worden.</p> <p>Alternatieven G1, G2, G3, G5 en G9: inname van overstromingsgebied compenseren zowel in oppervlakte als in volume in het plangebied. Hiervoor is de pluviale overstromingskaart T100 – huidig klimaat – van toepassing. Hierbij dient aandacht besteed te worden aan locatie-specifieke compensatie. Bij het doorsnijden van een overstromingsgebied door de aanleg van de weg dient te worden geëvalueerd of de verbinding tussen de noordelijke helft en de zuidelijke helft noodzakelijk is om opstuwning aan één van beide zijden te vermijden. Indien noodzakelijk, zal er onder de toekomstige rijweg voldoende verbinding gerealiseerd moeten worden.</p>		
Lucht			<p>Alternatief G1 en G2 (primair): verkeerscirculatie in het noordwestelijke gedeelte van het stedelijke gebied van Geel naar een duidelijke toegang van de stad organiseren om zoekverkeer te ontmoedigen of een noordelijke parallelle verbinding tussen de N19 en de N19g voorzien</p> <p>Alle alternatieven: Waar mogelijk enkel toelaten van plaatselijk verkeer</p>

Discipline	Maatregel op planniveau	Maatregel op projectniveau	Maatregelen op beleidsniveau
			<p>Alternatieven G1 en G2 als primaire weg: Opmaken van een circulatieplan dat de N19 ontlast</p> <p>Alternatieven G3 en G9: Opmaken van een circulatieplan dat Laar en/of de N118 Logen en Retieseweg ontlast</p> <p>Alle alternatieven: Aanmoedigen modal shift: versterken openbaar vervoer, multimodale bereikbaarheid, aanleg fietsverbindingen, ....</p> <p>Alle alternatieven: Zorgen voor een optimale doorstroming aan een niet te lage snelheid.</p> <p>Alle alternatieven: Invoeren van een LEZ in het stadscentrum van Geel.</p>
Geluid & trillingen	Alle alternatieven: Geluidsschermen, taluds, grondlichamen of diffractoren voorzien waar negatieve of aanzienlijk negatieve effecten optreden	Alle alternatieven: Geluidsarme(re) wegverharding voorzien waar nodig negatieve of aanzienlijk negatieve effecten optreden	<p>Alle alternatieven: concept verbeteringen zoals:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• het stimuleren van een geluidsarme rijstijl, ...</li> <li>• beperken van ontwikkeling van gevoelige activiteiten in geluidsbelaste zones</li> <li>• wijziging van de bestemming van gebouwen</li> </ul> <p>Alle alternatieven: geluidsbeperkende maatregelen nemen aan de bron (motor en banden)</p> <p>Alle alternatieven: Akoestische isolatie van gebouwen voorzien</p>
Biodiversiteit	<p>Alternatief G1: tracé ongeveer 7m naar het zuiden verschuiven om houtwal gedomineerd door Zomereik volledig te vrijwaren</p> <p>Alternatief G1 en G5: aanpassing aan tracé om aansnijding van een biologisch zeer waardevol eiken-berkenbos ter hoogte van de Retieseweg volledig te vermijden of te minderen</p>	<p>Alternatief G1 en G2 (primair): Bij een bemaling dient in de eerste plaats gekozen te worden voor retourbemaling</p> <p>Alle alternatieven: ontwikkeling van een bermbeheerplan uitwerken waarlangs fauna kan bewegen.</p>	

Discipline	Maatregel op planniveau	Maatregel op projectniveau	Maatregelen op beleidsniveau
	<p>Alternatief G5: tracé ongeveer 10m opschuiven om verbost dotterbloemgrasland te vrijwaren</p> <p>alternatieven G1 en G5: langsgrachten ter hoogte van de verdrogingsgevoelige zones zodanig aanleggen zodat ze geen drainerende werking hebben en het waterpeil er voldoende hoog wordt gehouden.</p> <p>Alle alternatieven: bij bomenrijen die doorkruist worden, werken met geleidende elementen in de vorm van geleidelijk opgaande beplanting</p> <p>Alternatief G3 of G9: een brug over de oude verlaten spoorweg voorzien</p> <p>Alle alternatieven: Verlichting langs de weg vermijden en enkel verlichting te voorzien op cruciale punten. Daar waar verlichting toch nodig is, dienen de principes van goed verlichten toegepast te worden. Ecologisch waardevollere zones dienen gevrijwaard te worden van verlichting. In de bochten dient vegetatie voorzien te worden die hoog genoeg is om de verlichting naar omgeving te verminderen of zelfs blokkeren.</p> <p>Alle alternatieven: Om bewegingshinder naar de omgeving te beperken wordt aanbevolen om een voldoende grote buffer te voorzien langs de nieuwe weg, bij voorkeur vegetatie, waardoor de beweging minder (ver) zichtbaar zal zijn.</p>		
Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	<p>Alle alternatieven: landschappelijke inpassing van de nieuwe weg voorzien.</p> <p>Alle alternatieven: nieuwe buffers aanleggen of bestaande bomenrijen in deze buffers integreren en bestaande bosjes zo veel mogelijk behouden.</p>		

Discipline	Maatregel op planniveau	Maatregel op projectniveau	Maatregelen op beleidsniveau
	<p>Alternatieven G1, G2 en G9: opgaande groene buffer langs de weg voorzien ter hoogte van 'Villa Zonneschijn'</p> <p>Alternatief G5: opgaande groene buffer langs de weg voorzien ter hoogte van het beschermd cultuurhistorisch landschap 'Gooreind'</p> <p>Alternatieven G1, G2 en G9: het onbeschermd bouwkundig erfgoed 'Villa Zonneschijn' behouden omwille van haar architecturale waarde.</p> <p>Alternatieven G3 en G9: de brug over de spoorlijn kwalitatief inpassen in het landschap.</p>		
Mens – ruimtelijke aspecten	<p>Alternatief G9: rekening houden met de aanwezige hoogspanningsmast zodanig dat de mast op zijn huidige positie behouden kan worden.</p> <p>Alternatieven G3 en G9: een brug over de oude verlaten spoorweg voorzien.</p> <p>Alle alternatieven: ter hoogte van de woningen waar de zichten verstoord worden kunnen, dienen nieuwe buffers te worden aangelegd of kunnen de bestaande bomenrijen in deze buffers geïntegreerd worden. Wanneer een buffering onvoldoende blijkt, kan overwogen worden om de nieuwe weg (deels) ondergronds te voorzien. Dit geldt voornamelijk ten aanzien van woningen gelegen in woongebied.</p>	<p>Alle alternatieven: Communicatie m.b.t. onteigeningen (naar eigenaars en gebruikers) dient zo snel mogelijk te gebeuren, wanneer de precieze onteigeningscontouren gekend zijn. Om de impact van de onteigening van woningen te milderen, dienen de getroffen bewoners begeleid te worden in de zoektocht naar een nieuwe woning/locatie.</p> <p>Alle alternatieven: landbouweffecten op bedrijfsniveau nagaan. Waar mogelijk dienen bijkomende milderende maatregelen voor de getroffen bedrijven te worden genomen bv. een (beperkte) ruilverkaveling.</p> <p>Alle alternatieven: Bij de keuze van de verlichting wordt voorgesteld te kiezen voor verlichtingstoestellen met een lage UFF (Upward light flux fraction).</p>	
Mens – gezondheid		Alle alternatieven: voor de woningen langs de nieuwe wegverbinding dienen milderende maatregelen te worden genomen om geluidshinder te beperken.	Zie discipline lucht
Klimaat	Alle alternatieven: Hoog opgaand groen met schaduwwerking langs nieuwe wegen voorzien.		

Discipline	Maatregel op planniveau	Maatregel op projectniveau	Maatregelen op beleidsniveau
	<p>Alle alternatieven: Bovengrondse infiltratievoorzieningen langs nieuwe wegen voorzien.</p> <p>Alle alternatieven: maximaal inzetten op infiltratie. De aanleg van de infiltratievoorzieningen voor de opvang van het hemelwater moet gedimensioneerd worden op basis van de klimaat-verschaalde ontwerpbuien.</p>		



## 5. Alternatief G1 plus

---

### 5.1. Context

#### 5.1.1. VOORKEURSBESLISSING

In de voorgaande hoofdstukken werd een uitgebreide effectbeoordeling gedaan van de alternatieven die uit de trechtering kwamen voor het PRUP 'Regionale ontsluiting Geel bis'. Het ging daarbij om 5 locatiealternatieven (G1, G2, G3, G5 en G9). Voor G1 en G2 werden tevens 2 varianten beschouwd: een primaire weg type II en secundair weg type II. Voor de overige alternatieven werd enkel de secundaire weg type II in rekening gebracht.

Op basis van deze resultaten waarbij onder meer werd gekeken naar de impact op woningen, landbouw, natuur en mobiliteitsstromen alsook de praktische uitvoerbaarheid komt de focus te liggen op de alternatieven G1 en G2. G1 en G2 zijn vergelijkbaar op vlak van mobiliteitsstromen en komen op vergelijkbare wijze tegemoet aan de plandoelstellingen. Beide alternatieven bezitten de mogelijkheden om, na verder studiewerk, door te groeien naar één voorkeursalternatief. Er is daarom een ontwerpelijk onderzoek uitgevoerd om vanuit G1 en G2 één voorkeursalternatief te ontwikkelen.

#### 5.1.2. ONTWERPEND ONDERZOEK

In het ontwerpelijk onderzoek zijn de oorspronkelijke alternatieven G1 en G2 geoptimaliseerd tot een nieuw alternatief dat zich beter inpast in de situatie op het terrein door enerzijds rekening te houden met fysieke elementen (gebouwen, landschapselementen, ...) en anderzijds met de bevindingen vanuit de uitgevoerde effectbespreking. Deze geoptimaliseerde variant wordt benoemd als alternatief G1 plus.

De aansluiting vanaf de R14 tot aan de N19 wordt vormgegeven als 2 ruime bochten waarmee Villa Zonneschijn, vastgesteld bouwkundig erfgoed, wordt vermeden (discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie). Op het segment tussen de R14 en de Heistraat wordt een meer noordelijke ligging van de weg gekozen ten opzichte van het oorspronkelijke alternatief. Door deze verschuiving van een 30-tal meter worden 2 historisch permanente graslanden ter hoogte van Koppeleershoeven en de Heistraat niet doorsneden (discipline biodiversiteit) en worden woningen langs de Witbolstraat en Gagelstraat meer ontzien (discipline geluid). Bovendien laat de ruimte tussen de weg en de woningen toe om een groenbuffer in te richten waar ook ruimte kan worden gegeven aan water. Dit komt ten goede van het risico op overstroming dat ter plaatse aanwezig is (discipline water). Om het kruispunt van de nieuwe weg met de N19 in te passen, dienen 2 percelen met woningen te worden ingenomen. Binnen het segment vanaf de Heistraat tot aan Schransdijk volgt de weg de bestaande perceelsrandbegroeiing en waterloop. Op die manier blijven de landbouwpercelen maximaal bruikbaar (discipline mens – ruimtelijke aspecten). Tussen Schransdijk en de N118 wordt een ligging van de weg nagestreefd die de bestaande bebouwing aan Schransdijk, Meulemakershoef en Binnenblok zoveel mogelijk ontziet door ook in deze zone de perceelsranden maximaal te volgen. Via een ruime bocht wordt de aansluiting gemaakt met de N118.

In het ontwerpelijk onderzoek zijn 2 varianten voor G1 plus uitgewerkt binnen een afgebakende plancontour.

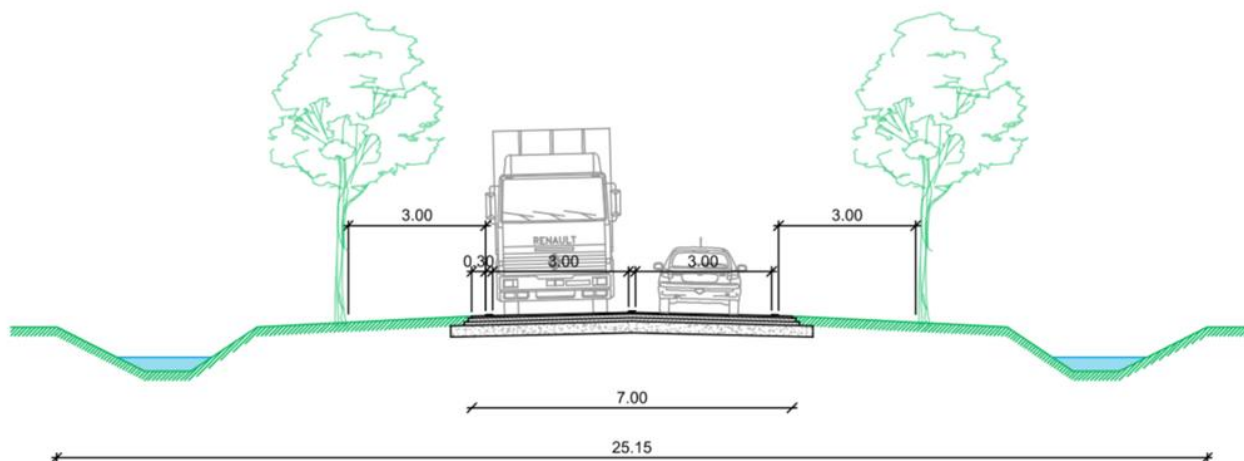


*Figuur 5-1: Aanduiding van plancontour en situering van G1 plus A en G1 plus B*

Het nieuw alternatief betreft niet langer een indicatieve lijn (cf. de alternatieven uit de scopingnota), maar een meer uitgewerkt wegtracé met ruimere plancontour. Het is een logische vervolgstap in dit betreffende RUP. Van locatie-alternatieven die weergegeven zijn als indicatieve lijnen in de beginfase is geëvolueerd naar een gedetailleerde uitwerking van één gekozen locatie-alternatief. Dit betekent dat de exacte wegenisligging in detail wordt afgestemd op de aanwezige omgevingselementen. Ook wordt er een plancontour aangeduid waarbinnen de effectieve herbestemming zal gebeuren. Deze plancontour zal ruimer zijn dan de zuivere toekomstige wegbreedte met aanhorigheden. Door het intekenen van de wegenis zullen plaatselijk opportuniteiten ontstaan, bv. een bestaand stuk weg dat niet langer in dienst is of het ontstaan van kleine restperceeltjes die geen nuttige invulling meer kunnen kennen. Ook is de kans groot op milderende maatregelen die mogelijk hun doorvertaling zullen moeten kunnen in het PRUP zelf en dus binnen de plancontour. Door de plancontour ruimer in te tekenen, kan de nodige ruimte voor deze maatregelen vastgelegd worden in het RUP. De ruimere plancontour maakt het ook mogelijk om de 2 voorliggende varianten nog te verschuiven indien dit vanuit het milieuonderzoek wenselijk blijkt.

### 5.1.3. ONTWERP G1 PLUS

Op de onderstaande figuur is het type dwarsprofiel voorgesteld. De weg wordt voorzien op maaiveld. De rijweg zal een breedte hebben van 3,00m binnen de witte lijnen. Buiten deze lijnen wordt aan beide zijden een uitwijkstrook van 30cm voorzien. De totale wegbreedte bedraagt 7m. Op de weg geldt een snelheidsregime van 70km/h. Er worden geen pechstroken of fiets- of voetpaden voorzien langsheen de nieuwe weg. De weg met alle mogelijke aanhorigheden en de landschappelijke inpassing ervan (groenstroken, bomen, geluidsbermen, grachten,...) heeft een breedte van 25,15m. De aansluitingen op de N19g, N19 en N118 zullen gebeuren door middel van een kruispunt met verkeerslichten. De kruising met de N19 zal via een verkeerslichtenregeling gebeuren. Alle overige kruisende wegen zullen afgesloten worden ter hoogte van de nieuwe wegverbinding. Om fietsverbindingen te behouden wordt een fietstunnel onder de nieuwe weg voorzien ter hoogte van de Heistraat en Schransdijk.



Figuur 5-2: Type dwarsprofiel voor een primaire weg type II aan 70km/h

## 5.2. Milieueffectbeoordeling

Aangezien het gekozen locatie-alternatief gedetailleerder is uitgewerkt en de plancontour ruimer dan de pure wegverharding wordt afgebakend, is het gewenst om het uitgewerkte plan bijkomend te beoordelen op milieueffecten.

Deze nieuwe beoordeling geldt niet als afweging van de geplande wegverbinding ten op zichte van de andere wegverbindingen die voorlagen (m.a.w. de locatie-alternatieven). Dit is immers reeds gebeurd. Het is een gedetailleerd onderzoek naar de milieu-effecten van de betreffende, meer uitgewerkte herbestemming binnen de voorgestelde plancontour.

### 5.2.1. DISCIPLINE MENS – MOBILITEIT

#### 5.2.1.1. Beschrijving van milieueffecten

Bij het alternatief G1 plus komt de verkeersleefbaarheid op de N19 in beperkte mate onder druk te staan. Het effect wordt beperkt negatief beoordeeld. Voor de N118 wordt er een beperkt positief effect verwacht. Voor de N71 zijn de effecten verwaarloosbaar. De effecten voor de varianten zijn gelijkaardig. De verkeersafwikkeling van de kruispunten van de N19gxR14 en de N19xR14 ondervindt een aanzienlijk positief effect in de ochtendspits en avondspits. De effecten op de overige kruispunten gaan van verwaarloosbaar tot beperkt positief. In vergelijking met de huidige situatie zijn er evenveel conflictpunten. Het doorgaand verkeer wordt echter deels uit het centrum van Geel geweerd. Het effect op de verkeersveiligheid wordt daarom beperkt positief beoordeeld. Ter hoogte van de Schransdijk (recreatieve fietsroute) en Heistraat worden fietstunnels voorzien. De barrièrewerking voor fietsers wordt beperkt negatief beoordeeld. De OV-lijnen worden nergens onderbroken. Wanneer de fietstunnel in de Schransdijk voorzien wordt van een tractorsluis wordt de barrièrewerking ten aanzien van het landbouwverkeer beperkt.

#### 5.2.1.2. Milderende maatregelen en aanbevelingen

Aangezien er een verkeerslichtengeregeld kruispunt op een BFF-route ligt, wordt aangeraden de lichtenregeling conflictvrij te maken. Voornamelijk voor de kruispunten die zich in een stedelijke omgeving bevinden is de oversteekbaarheid essentieel. De bus dient daarnaast ook ruimte te krijgen in de regeling. Om langdurige onderbrekingen van het BFF te vermijden is het aangewezen te onderzoeken of een ongelijkvloerse fietskruising mogelijk is.

De fietstunnel in de Schransdijk dient voorzien te worden van een tractorsluis.

De nieuwe weg biedt de mogelijkheid om duidelijke assen in het stedelijk weefsel aan te brengen. In het stadscentrum en de wijken binnen de nieuwe weg en de ring dient een duidelijke circulatie opgebouwd te worden. Deze wordt afgestemd op daar waar men wenst dat het gemotoriseerd verkeer de stad binnenkomt of verlaat.

Door de daling in intensiteiten kan de Katersberg onderworpen worden aan een herinrichting in functie van een woon- en schoolomgeving, waarbij de voetganger en fietser een prominentere positie krijgen in het straatbeeld.

Tot slot dient er opgemerkt te worden dat in de doorrekeningen geen rekening werd gehouden met enig bijkomstig beleid. Dit houdt in dat er geen circulatiemaatregelen, beperking voor zwaar verkeer en dergelijke werden opgenomen in de doorrekeningen. Dit resulteert overall in een lage I/C-verhouding voor de nieuwe weg. Het zal noodzakelijk zijn dat de gemeente Geel, Mol en Dessel flankerende maatregelen nemen, zodat de I/C verhouding op zowel de nieuwe weg als N118 kan stijgen. Deze maatregelen moeten in het lokale mobiliteitsbeleid ondersteund worden om te kunnen slagen.

## 5.2.2. DISCIPLINE BODEM

### 5.2.2.1. Beschrijving van milieueffecten

De bodems ter hoogte van G1 plus zijn weinig gevoelig voor verdichting door de aanwezigheid van zand.

Voor de aanleg van een nieuwe weg zal de bodem deels worden uitgegraven. De bodemprofielen die hierbij verstoord worden zijn podzolbodems. Deze bodems worden als zeer waardevol beschouwd. Bij de aanleg van een fietstunnel in de Heistraat en Schransdijk kan de ondergrond dieper aangetast worden. Het gaat over een lokale verstoring.

Bij de aanleg van de fietstunnels zal een bemaling noodzakelijk zijn. Er bevinden zich uitsluitend zandbodems die weinig gevoelig zijn voor inklinking.

Voor de uitgravingen ter hoogte van de vastgestelde verontreinigingen en ook in andere zones dient het wettelijk kader rond grondverzet en bodemverontreiniging (VLAREBO) gevolgd te worden. Zo wordt de verspreiding van verontreinigingen via grondverzet in principe vermeden.

Algemeen brengt het gebruik van de weg voornamelijk verontreinigingen met zware metalen, minerale olie en PAK's met zich mee. Deze verontreinigingen komen vooral dichtbij de weg en tot een beperkte diepte in de bodem voor. Ook accidentele verontreinigingen met gevaarlijke en/of toxische stoffen kunnen niet uitgesloten worden.

De realisatie van de nieuwe weg zal gepaard gaan met een impact op het bodemgebruik. Er zal een aanzienlijke oppervlakte bijkomend verhard worden.

### 5.2.2.2. Milderende maatregelen en aanbevelingen

De aan- en afvoer van gronden gaat gepaard met vrachtwagentransporten. Deze transporten zorgen voor emissies en hinder (geluid, verkeerstoename, ...). Er wordt daarom aanbevolen om bij het ontwerp van de nieuwe weg te streven naar een gesloten grondbalans zodanig dat er zo weinig mogelijk gronden aan- of afgevoerd moeten worden.

### 5.2.3. DISCIPLINE WATER

#### 5.2.3.1. Beschrijving van milieueffecten

De nieuwe weg wordt op maaiveldniveau gerealiseerd waardoor er geen bemaling noodzakelijk zal zijn. Ter hoogte van de Heistraat en Schransdijk wordt echter een fietstunnel voorzien waarbij een bemaling noodzakelijk zal zijn. De bemalingsstraal t.h.v. de tunnel wordt ingeschat op ca. 659m. Wanneer het niet-verontreinigd bemalingswater opnieuw in de bodem gebracht wordt bv. via de baangrachten, wordt de grondwatertafel opnieuw aangevuld wat het effect van de bemaling beperkt. Indien de capaciteit van de bestaande baangrachten onvoldoende blijkt om alle bemalingswater te infiltreren, kan er naast de tunnel eventueel een tijdelijke infiltratiesleuf worden aangelegd of kan er retourbemaling met infiltratieputten worden voorzien. In projectfase dient er voor de bemaling van de tunnel een impactstudie te worden uitgevoerd waarbij de aanwezige grondwaterverontreinigingen binnen de invloedssfeer van de bemaling in kaart worden gebracht en eventuele maatregelen worden geformuleerd om de verspreiding van de verontreinigingen te voorkomen. Voor het infiltreren van bemalingswater moet worden voldaan aan de grondwaterkwaliteitsnormen. Er wordt een opvolging van de vigerende grondwaterkwaliteitsnormen vooropgesteld. Wanneer niet voldaan kan worden aan de vigerende grondwaterkwaliteitsnormen, moet er een voorzuivering worden voorzien of moet het bemalingswater worden opgevangen in opvangcontainers voor afvoer naar een erkende verwerker. Op die manier wordt het effect op de grond- en oppervlaktewaterkwaliteit als verwaarloosbaar beoordeeld.

Ondergrondse constructies kunnen de grondwaterstroming belemmeren en leiden tot vernatting aan de opwaartse zijde en verdroging aan de afwaartse zijde. Het effect van de fietstunnels wordt beoordeeld als negatief. Als milderende maatregel dient de tunnel volledig waterdoorlatend uitgevoerd te worden dat er geen permanente bemaling noodzakelijk is. Opstuwings langs de stroomopwaartse zijde van de tunnel en verlaging aan de afwaartse zijde dient te worden geremedieerd door een rondlopend drainagesysteem die het grondwater versneld stroomafwaarts brengt.

De voornaamste impact van een nieuwe weg op de grondwaterkwantiteit zal de bijkomende verharde oppervlakte zijn. Gezien de nieuwe weg bij alle alternatieven zo goed als volledig gelegen is in infiltratiegevoelig gebied, kunnen t.h.v. de weg infiltratievoorzieningen aangelegd worden om het afstromend hemelwater te laten infiltreren. Als milderende maatregel wordt gesteld dat er maximaal moet worden ingezet op infiltratie. Het effect op de grondwaterstromingspatronen en grondwaterpeilen kan dan beperkt negatief beoordeeld worden.

De nieuwe weg volgens alternatief G1 plus veroorzaakt geen ruimtebeslag ten aanzien van effectief overstromingsgevoelig gebied. Ten aanzien van de pluviale overstromingsgebieden is er wel een inname die gecompenseerd dient te worden. In het buffergebied tussen de weg en de woonwijk is echter een effectief overstromingsgevoelig gebied gelegen. Dit dient gevrijwaard te worden bij de landschappelijke inpassing van de weg.

Het water dat van de weg naar de berm afstroomt of verwaait, kan verontreinigd zijn met zware metalen, PAK's, minerale olie en dooizouten. De verspreiding van de verontreinigingen wordt in belangrijke mate beïnvloed door de aard van de verhardingslaag op de weg. De effecten op de waterkwaliteit en het infiltratieregime worden beoordeeld als negatief. Er worden daarom milderende maatregelen voorgesteld waarmee rekening gehouden moet worden bij het ontwerp van de weg. Mits deze maatregelen, kan het effect beoordeeld worden als beperkt negatief.

De waterlopen die gekruist worden, hebben een zwakke structuur. Het zijn rechtgetrokken perceelsgrachten. Het effect van de inbuizing op de structuurkwaliteit kan daarom beoordeeld worden als beperkt negatief.

### 5.2.3.2. Milderende maatregelen en aanbevelingen

#### **Maatregelen die kunnen doorvertaald worden in het PRUP**

Er dienen voorzieningen getroffen te worden om het run-offwater in de eerste plaats zo veel mogelijk te infiltreren (gezien de ligging in infiltratiegevoelig gebied), vervolgens te bufferen en ten slotte vertraagd af te voeren.

Grachten dienen zo ingericht te worden dat maximale infiltratie mogelijk is. Om effectief te zijn en drainage van het grondwater te vermijden, dient de infiltratievoorziening zich geheel boven de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand te bevinden. Enkel het volume en de oppervlakte van de infiltratievoorziening boven dit peil kunnen in rekening genomen worden. Er wordt aanbevolen om met peilbuismetingen onderzoek te doen naar de grondwaterstand. Op basis van hieruit volgende resultaten kan dan de maximum diepte voor infiltratie bepaald worden.

De voorkeur voor infiltratievoorzieningen gaat naar de aanleg van open baangrachten langs de weg. Indien niet voor baangrachten gekozen wordt, kan het run-offwater worden afgevoerd naar een infiltratievoorziening voor het op het oppervlaktewater geloosd wordt.

Om verontreiniging van bodem, grond- en oppervlaktewater door run-offwater van de weg te verwijderen kunnen volgende maatregelen genomen worden:

- maatregelen aan de bron:
  - o keuze voor een wegverharding met een open structuur (bv. zeer open asfaltbeton), zodat de verontreinigingen zo veel mogelijk in het wegdek zelf gebufferd worden,
  - o onderhoud van de weginfrastructuur en het afwateringssysteem,
  - o onderhoud van eventuele vangrails en wegsignalisatie,
- maatregelen voor behandeling van de run-off:
  - o voorzien van een begroeide bufferstrook van 2m tot 5m breed tussen de weg en de baangracht,
  - o aanleg van bermfilterzones, zijdelings van de weg gelegen longitudinale grasstroken, waarover het run-offwater oppervlakkig afstroomt, gelegen tussen de weg en de baangracht en voorzien van een vlakke zijdelingse helling met een dichte vegetatie om uniforme vlakke afstroming mogelijk te maken,
  - o indien de weg (deels) in ophoging ligt, is een verbeterde filter aangewezen bestaande uit een grindstrook voor waterverdeling, een vegetatiefilter, een gemengd bed van breuksteen (filter), dolomiet/kalk (buffer en zware metalenverwijdering) en perliet (vochthuishouding) en een grinddrainagesleuf, voorzien van begroeiing, zoals riet, in de baangrachten en van een goede sliblaag in deze grachten, oevers van de grachten in de mate van het mogelijke beplanten i.f.v. een waterzuiverend effect op het afstromend regenwater,
  - o voorzien van een bergbezinkingsbekken waar het run-offwater in het oppervlaktewater terecht komt,
  - o voorzien van een sedimentvang voor de infiltratievoorziening en aanbrengen van absorberende lagen in de infiltratievoorziening,
- maatregelen bij calamiteiten:
  - o compartimentering van de grachten, zodat delen kunnen afgesloten worden, waarin de verontreiniging vervolgens wordt opgevangen,
  - o scheiding van het run-offwater en het oppervlaktewater (er mogen bijgevolg geen waterlopen aan de baangrachten gekoppeld worden),
  - o afsluiten van de infiltratievoorziening mogelijk maken, zodat het run-offwater bij calamiteiten niet in de infiltratievoorziening terechtkomt.

Wanneer de plas ten noorden van de R14 gedempt wordt, dient de waterbuffering (die momenteel in de plas gebeurt) gecompenseerd te worden binnen het plangebied, waarbij het belangrijk is dat de compensatie datzelfde afstromend water van de rijweg kan bergen zodat er geen problemen ontstaan met overtollig afstromend hemelwater.

Ter hoogte van het nieuwe traject ligt een oost-west geïoriënteerde gracht, de Holvense Heidelberg (VHAG 42374), waarop enkele RWA-assen toekomen. Het is van groot belang deze gracht integraal te behouden. Bij het inbuizen van een waterloop is het cruciaal dat de volledige doorvoercapaciteit behouden blijft. Bij het inbuizen van een waterloop dienen volgens artikel 1.3.2.2 van het decreet Integraal Waterbeleid bij voorkeur en waar mogelijk de technieken van natuurtechnische milieubouw gehanteerd te worden. Dit houdt onder andere in dat zo weinig mogelijk harde materialen gebruikt worden. Harde materialen worden enkel getolereerd ter hoogte van kunstwerken of op plaatsen waar deze absoluut noodzakelijk zijn om stabiliteitsredenen.

Het ingenomen overstromingsgebied dient gecompenseerd te worden zowel naar ingenomen volume als naar oppervlakte toe in het plangebied. Hiervoor is de pluviale overstromingskaart T100 – huidig klimaat – van toepassing. Hierbij dient aandacht besteed te worden aan locatie-specifieke compensatie. Bij de aanleg van een eventuele bufferzone ter hoogte van het pluviaal overstromingsgebied tussen de nieuwe weg en de woonwijk aan de Witbolstraat zijn geen ophogingen of verhardingen toegestaan. Er kunnen wel natte zones (met uitgravingen en aanplanting van bv. een elzenbroekbos) voorzien worden. Bij het doorsnijden van een overstromingsgebied door de aanleg van de weg dient te worden geëvalueerd of de verbinding tussen de noordelijke helft en de zuidelijke helft noodzakelijk is om opstuwning aan één van beide zijden te vermijden. Indien noodzakelijk, zal er onder de toekomstige rijweg voldoende verbinding gerealiseerd moeten worden.

### **Maatregelen in een latere fase**

Bij een bemaling dient in de eerste plaats gekozen te worden voor retourbemaling, waarbij het opgepompte water opnieuw kan worden geïnfiltrerd. In het studiegebied zijn immers grote oppervlakken aan infiltratiegevoelig gebied aanwezig.

Tijdens de uitvoering van de werken moet de locatie van infiltratiezones gevrijwaard worden van zware belasting om bodemverdichting te vermijden. Zo kan de infiltratiecapaciteit maximaal behouden blijven.

In projectfase dient er voor de bemaling van de tunnel een impactstudie te worden uitgevoerd waarbij de aanwezige grondwaterverontreinigingen binnen de invloedssfeer van de bemaling in kaart worden gebracht en eventuele maatregelen worden geformuleerd om de verspreiding van de verontreinigingen te voorkomen.

In het kader van de lozing van het bemalingswater wordt een opvolging van de vigerende grondwaterkwaliteitsnormen met de volgende frequentie vooropgesteld: een wekelijkse monitoring gedurende de 150 dagen van de bemaling. De monitoring kan stopgezet worden in functie van de resultaten. Wanneer de concentraties in het onttrokken bemalingswater ver onder de vigerende grondwaterkwaliteitsnormen ligt (2x bevestigd), kan de monitoring worden stopgezet. Wanneer niet voldaan kan worden aan de vigerende grondwaterkwaliteitsnormen, moet er een voorzuivering worden voorzien of moet het bemalingswater worden opgevangen in opvangcontainers voor afvoer naar een erkende verwerker.

Ondergrondse constructies, zoals tunnels, moeten volledig waterondoorlatend worden uitgevoerd zodat geen nodeloze permanente bemaling noodzakelijk is. Opstuwning langs de stroomopwaartse zijde van de tunnel en verlaging aan de afwaartse zijde worden geredieerd door een rondlopend drainagesysteem die het grondwater versneld stroomafwaarts brengt.

Er wordt een tunnel aangelegd op een locatie waar de pluviale overstromingskaart water op straat aangeeft (Koppeleershoeven). Om de tunnel niet te laten vol stromen, dient deze te worden aangelegd met een drempel op veilig bouwpeil (30cm boven overstromingspeil) of

moeten er maatregelen genomen worden die het overstromingswater afleiden van de straat alvorens het de tunnel in stroomt.

#### 5.2.4. DISCIPLINE LUCHT

##### 5.2.4.1. Beschrijving van milieueffecten

Volgende effecten worden verwacht voor NO<sub>2</sub>:

- Verwaarloosbare tot beperkt negatieve effecten (score 0 tot -1) langs open wegen;
- Beperkt negatieve tot negatieve effecten (score -1 en -2) in de Dr. Van de Perrestraat rond het aansluitpunt met de nieuwe weg;
- Een beperkt positief effect (score +1) voor de Katersberg en de N118 in het centrum (Logen en Pas).

Er worden geen significante effecten verwacht voor PM<sub>10</sub> of PM<sub>2,5</sub>.

##### 5.2.4.2. Milderende maatregelen en aanbevelingen

In het kader van de verwachte effecten voor alternatief G1S werden milderende maatregelen onderzocht. We verwijzen hiervoor naar §3.4.2 (discipline lucht). Er worden echter geen maatregelen geïdentificeerd die kunnen worden toegepast om de luchtkwaliteit op de specifieke segmenten waar een verslechtering van de luchtkwaliteit wordt verwacht, te verbeteren.

#### 5.2.5. DISCIPLINE GELUID & TRILLINGEN

##### 5.2.5.1. Beschrijving van milieueffecten

De meest negatieve geluidseffecten komen uiteraard voor op en rond de nieuwe weg zelf, aangezien in deze zone dikwijls geen verkeer aanwezig is in de referentiesituatie. Op een groot deel van de locaties blijven de gedifferentieerde referentiewaarden gerespecteerd en is het effect beperkt negatief. Ter hoogte van woningen die op korte afstand tot de nieuwe weg komen te liggen is het niet altijd mogelijk om de gedifferentieerde referentiewaarden te allen tijde te respecteren. Hier is het effect negatief/aanzienlijk negatief en dient men onverwijld over te gaan tot het nemen van milderende maatregelen. Wat de omliggende wegen betreft wordt er meestal een eindscore bekomen die het nemen van milderende maatregelen overbodig maakt.

In theorie worden er geen oneffenheden in de nieuwe weg verwacht zodat we kunnen stellen dat er voor de woningen op een afstand van meer dan 14m tot de weg geen trillingshinder zal voorkomen.

##### 5.2.5.2. Milderende maatregelen en aanbevelingen

In het kader van een plan-MER is het niet de bedoeling om gedetailleerde maatregelen voor te stellen aangezien het juiste tracé nog niet vastligt.

De evaluatiepunten die werden weerhouden in het kader van de milderende maatregelen betreffen telkens alle bewoonde vertrekken gelegen in de nabijheid van de nieuwe weg.

Daar de toekomstige geluidsimmissie van de nieuwe weg op deze plaatsen verantwoordelijk is voor een toename van de immisssie die beoordeeld wordt als negatief tot aanzienlijk negatief en die tevens gepaard gaat met een overschrijding van de norm conform het voorstel tot toetsingskader, is het aangewezen om op deze plaatsen maatregelen te treffen.



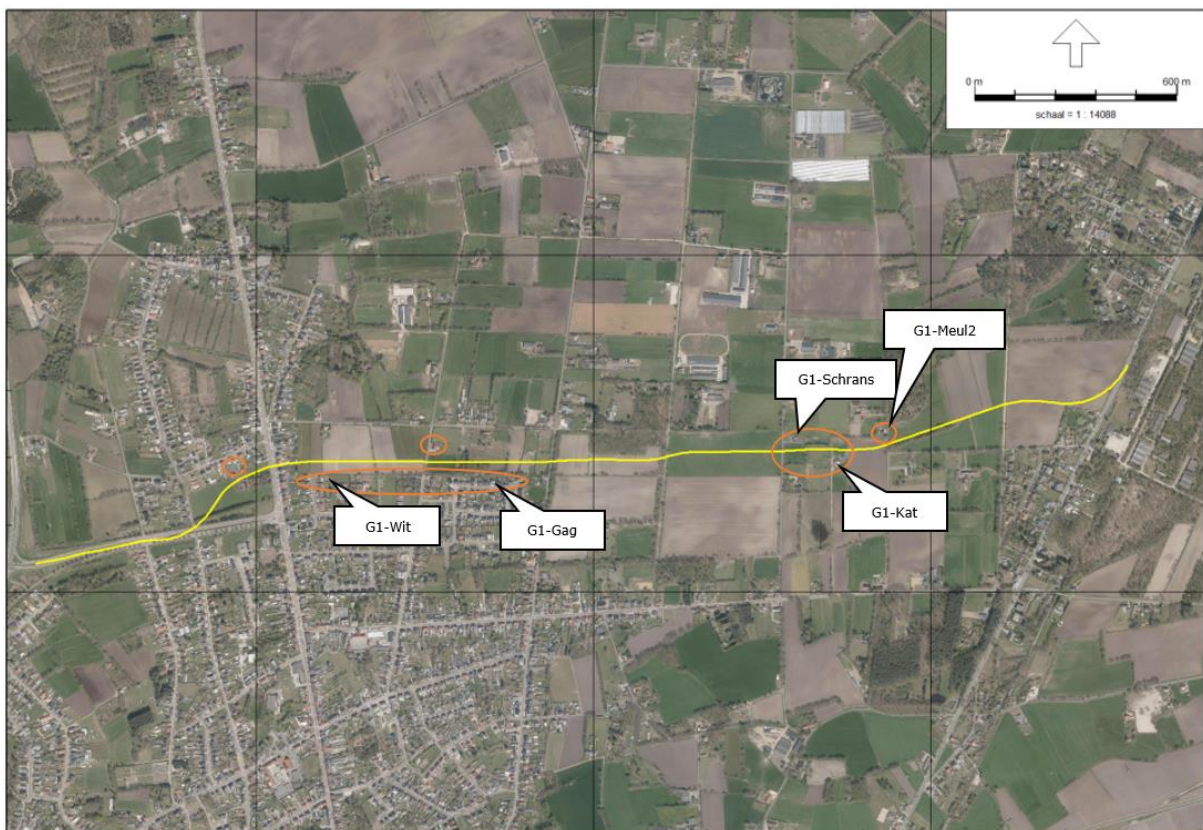
In de projectfase dient men, afhankelijk van het effect t.o.v. de gedifferentieerde referentiewaarden, de juiste maatregelen voor te stellen en te dimensioneren.

#### A. Alternatief G1 plus A

In de Katersberg (G1-Kat) is er een geïsoleerde woning die op korte afstand tot de nieuwe weg komt te liggen en waar het niet mogelijk blijkt om de gedifferentieerde referentiewaarden ten allen tijde te respecteren. Hier is het effect aanzienlijk negatief en dient men onverwijld over te gaan tot het nemen van milderende maatregelen. Kort gelegen liggen Schransdijk en Meulemakershoef ten noorden van het geplande traject. Ook hier zal men milderende maatregelen moeten treffen aangezien de gedifferentieerde maatregelen niet kunnen gegarandeerd worden.

Ook in de Gagelstraat (G1-Gag) en Witbolstraat (G1-Wit) noteren we woningen die op korte afstand tot de nieuwe weg komen te liggen en waar het niet mogelijk blijkt om de gedifferentieerde referentiewaarden ten allen tijde te respecteren. Hier is het effect ook aanzienlijk negatief. Ook ten noorden van de nieuwe weg ligt er een woning te Molderbeemdendijk, te Koppeleershoeven en te Fittelaarsdijk waar het niet mogelijk is om de gedifferentieerde referentiewaarden te respecteren.

In de figuur hieronder geven we (m.b.v. oranje cirkels) weer waar men maatregelen moet voorzien wil men een negatief/aanzienlijk negatief effect op de kritische punten vermijden.



Figuur 5-3: Locaties waar men maatregelen moet voorzien om de G.R. te kunnen respecteren bij alternatief G1 Plus A

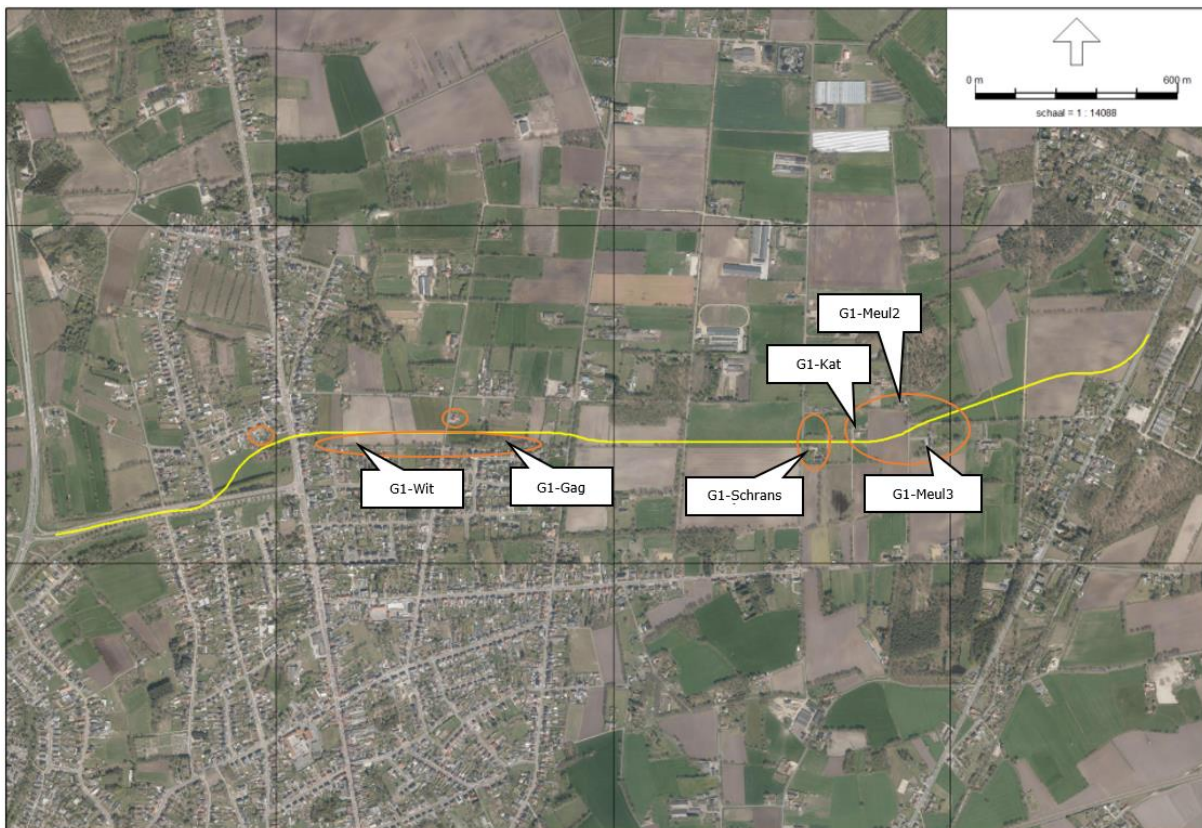
Wat de omliggende wegen betreft werd er op geen enkele locatie een eindscore bekomen die het nemen van milderende maatregelen noodzakelijk maakt.

## B. Alternatief G1 plus B

Aan de noordelijke zijde te Katersberg (G1-Kat) en Meulemakershoef (G1-Meul 2) zijn geïsoleerde woningen die op korte afstand tot de nieuwe weg komen te liggen en waar het niet mogelijk blijkt om de gedifferentieerde referentiewaarden ten allen tijde te respecteren. Hier is het effect aanzienlijk negatief en dient men onverwijld over te gaan tot het nemen van milderende maatregelen. Kort gelegen liggen Schransdijk (G1-Schrans) en Meulemakershoef (G1-Meul3) ten zuiden van het geplande traject. Ook hier zal men milderende maatregelen moeten treffen aangezien de gedifferentieerde maatregelen niet kunnen gegarandeerd worden.

Ook te Gagelstraat (G1-Gag) en Witbolstraat (G1-Wit) noteren we woningen die op korte afstand tot de nieuwe weg komen te liggen en waar het niet mogelijk blijkt om de gedifferentieerde referentiewaarden ten allen tijde te respecteren. Hier is het effect ook aanzienlijk negatief. Ook ten noorden van de nieuwe weg ligt er een woning te Molderbeemdenbijk, te Koppeleershoeven en te Fittelaarsdijk waar het niet mogelijk is om de gedifferentieerde referentiewaarden te respecteren.

In de figuur hieronder geven we (m.b.v. oranje cirkels) weer waar men maatregelen moet voorzien wil men een negatief/aanzienlijk negatief effect op de kritische punten vermijden.



Figuur 5-4: Locaties waar men maatregelen moet voorzien om de G.R. te kunnen respecteren bij alternatief G1 plus B

Wat de omliggende wegen betreft werd er op geen enkele locatie een eindscore bekomen die het nemen van milderende maatregelen noodzakelijk maakt.

## 5.2.6. DISCIPLINE BIODIVERSITEIT

### 5.2.6.1. Beschrijving van milieueffecten

De aanleg van de nieuwe weg zal een effect hebben op de aanwezige biodiversiteit. Het ruimtebeslag wordt negatief beoordeeld. Er dient bij de concrete uitwerking van verdere plannen gewaakt te worden dat de houtwal met dominantie van zomereik ter hoogte van de kruising van Meulemakershoef en Binnenblok gevrijwaard blijft.

Een nieuwe weg brengt effecten van verdroging met zich mee. Zowel de effecten van de bemaling tijdens de aanlegfase als de permanente verandering van waterhuishouding ter hoogte van de weg hebben een invloed. Mits het nemen van milderende maatregelen wordt het effect beoordeeld als beperkt negatief.

Het risico op versnippering en barrièrewerking door de nieuwe weg is reëel. Het plangebied wordt vooral gekenmerkt door akkers en graslanden die afgebakend worden door bomenrijen. Er worden bomenrijen doorkruist waardoor er een nieuwe barrière voor dieren ontstaat. De weg op zich vormt eveneens een volledig nieuwe barrière in het landschap. Voor het alternatief G1 plus wordt het effect beperkt negatief beoordeeld.

Het verkeer op de nieuwe weg brengt geluid- en luchtmissies met zich mee. Een afname van verkeer op andere wegen zorgt voor een daling van geluid- en luchtmissies. Rustverstoring wordt verwaarloosbaar beoordeeld. Over het algemeen is de oppervlakte van de vegetaties die beïnvloed worden door verzuring en vermesting beperkt. Globaal genomen wordt de impact van verzurende deposities beoordeeld als verwaarloosbaar tot beperkt negatief.

Naast geluidsverstoring zal er tevens verstoring door licht en beweging optreden. Daar waar de nieuwe weg door nog onbebouwd gebied gaat, is verlichting momenteel beperkt. Het verlichten van de nieuwe weg kan daardoor negatieve effecten veroorzaken, vooral ten aanzien van vogels en vleermuizen. De visuele impact van bewegende voertuigen zal in de open omgeving ver reiken. Dit wordt als negatief beoordeeld. Mits het toepassen van de voorgestelde maatregelen kan het effect van licht- en bewegingshinder als beperkt negatief beoordeeld worden.

### 5.2.6.2. Milderende maatregelen en aanbevelingen

Als milderende maatregel wordt gesteld dat de eigenlijke weg en de aanhorigheden zodanig ingepast moeten worden dat de houtwal ter hoogte van de kruising van Meulemakershoef en Binnenblok volledig gevrijwaard wordt.

Tijdens de bemaling bij de aanleg van de fietstunnels wordt aangeraden om het opgepompte water opnieuw te laten infiltreren en zo de grondwatertafel te voeden.

Om de effecten op de verdrogingsgevoelige vegetatie te milderen wordt voorgesteld om de langsrachten ter hoogte van deze zones zodanig aan te leggen zodat ze geen drainerende werking hebben zodat het waterpeil er voldoende hoog wordt gehouden.

Om de effecten van barrièrewerking en versnippering te milderen wordt geadviseerd ter hoogte van de bomenrijen die doorkruist worden door de alternatieven, te werken met geleidende elementen in de vorm van geleidelijk opgaande beplanting waardoor vleermuizen hoog over de weg geleid worden. Een tweede aanbeveling is de ontwikkeling van een bermbeheerplan voor het gekozen alternatief waardoor dieren via een ontwikkelde berm afgeleid worden van de weg naar een veiliger habitat.

Om lichthinder door verlichting langs de weg te vermijden, wordt aanbevolen om de weg niet te verlichten en enkel verlichting te voorzien op cruciale punten. Daar waar verlichting toch nodig is, dienen de principes van goed verlichten toegepast te worden. Ecologisch waardevollere zones dienen gevrijwaard te worden van verlichting. Om hinder van koplampen

te beperken dient er in de bochten vegetatie voorzien die hoog genoeg is om de verlichting naar omgeving te verminderen of zelfs blokkeren.

Om bewegingshinder naar de omgeving te beperken wordt aanbevolen om een voldoende grote buffer te voorzien langs de nieuwe weg, bij voorkeur vegetatie, waardoor de beweging minder (ver) zichtbaar zal zijn.

#### 5.2.7. DISCIPLINE LANDSCHAP, BOUWKUNDIG ERFGOED & ARCHEOLOGIE

##### 5.2.7.1. Beschrijving van milieueffecten

Bij alternatief G1 plus wordt het bouwkundig erfgoed, 'Villa Zonneschijn', zoveel mogelijk gevrijwaard. Enkel de achterbouw en een beperkt tuingedeelte worden ingenomen. Het effect wordt alsnog negatief beoordeeld omdat door de aanwezigheid van de weg vlak naast de villa, de relatie met de omgeving verloren gaat.

Het risico op aantasting van archeologisch erfgoed is bestaande. De verstoring is onomkeerbaar maar kan gemilderd worden door de opmaak van een archeologienota.

Impact op de landschapsstructuur gebeurt t.g.v. de doorsnijding van het huidige landschap door een nieuwe infrastructuur. Het doorsnijden van de aanwezige landbouwgronden en lineaire landschapselementen (bomenrijen) en oorspronkelijke ontsluitingspatronen wordt beperkt negatief tot negatief geacht. Een landschappelijke inpassing van de nieuwe weg is gewenst.

##### 5.2.7.2. Milderende maatregelen en aanbevelingen

De nieuwe weg heeft een impact op het landschap. Een landschappelijke inpassing van de weg is dus gewenst. Er kunnen nieuwe buffers worden aangelegd of de bestaande bomenrijen in deze buffers kunnen geïntegreerd worden. Bestaande bosjes dienen zo veel mogelijk behouden te blijven. In het open agrarisch landschap is het echter niet wenselijk om overal een afscherming te realiseren. De aandacht moet gaan naar de plaatsen waar de weg voor de meeste visuele hinder zorgt, zoals bij 'Villa Zonneschijn'. Een opgaande groene buffer langs de weg kan het verlies van de context rond dit erfgoed milderen. Daarnaast zijn ook maatregelen nodig ter hoogte van woningen waar de zichten verstoord worden (zie verder in de discipline mens – ruimtelijke aspecten).

#### 5.2.8. DISCIPLINE MENS – RUIMTELIJKE ASPECTEN

##### 5.2.8.1. Beschrijving van milieueffecten

Voor het ruimtebeslag is gerekend met een inname van 25,15m voor de weg en de aanhorigheden. Er worden zowel bebouwde als onbebouwde percelen aangesneden. Er worden 2 woningen ingenomen. Deze inname wordt aanzienlijk negatief beoordeeld. Wanneer er enkel tuin aangesneden wordt, wordt het effect als negatief beoordeeld.

Het grootste ruimtebeslag vindt plaats in agrarisch gebied, waarvan een gedeelte is herbevestigd als agrarisch gebied. De onteigening van de landbouwpercelen wordt steeds negatief beoordeeld.

Er is geen inname van bedrijventerrein of recreatiegebied.

De nieuwe weg kan een barrière vormen voor aanwezige functies. Landbouwpercelen kunnen moeilijker bereikbaar worden en restpercelen kunnen door hun beperkte perceelsgrootte minder interessant worden om te bewerken. In het oosten van het plangebied zal de nieuwe



weg een barrière vormen voor verschillende woningen waardoor er omgereden moet worden. Dergelijke barrièrewerking wordt negatief beoordeeld. Eén woning langs de Katersberg wordt bij variant G1 plus B zelfs volledig afgesloten. Dit effect is aanzienlijk negatief. De fietstunnels in de Heistraat en Schransdijk behouden wel een verbinding voor fietsers en voetgangers.

Effecten op de beleving worden vooral relevant geacht ten aanzien van bewoning. Vanuit de woningen zullen zichten ontstaan op de infrastructuur van de nieuwe weg en op het voorbijrijdend verkeer. De realisatie van een nieuwe weg en het voorbijrijdend verkeer worden voor de beleving van de omwonenden over het algemeen negatief beoordeeld. De beleving is echter persoonsgebonden waardoor voor sommige het effect ook aanzienlijk negatief kan zijn, zeker wanneer de weg op korte afstand van de woning komt te liggen. Er wordt daarom aanbevolen om bestaande groenstructuren zoveel mogelijk te behouden. Daarnaast dienen nieuwe buffers aangelegd te worden of kunnen de bestaande bomenrijen in deze buffers geïntegreerd worden.

De impact van de nieuwe weg wordt ten aanzien van de aanwezige recreatieve activiteiten verwaarloosbaar geacht.

Lichthinder ten gevolge van straatverlichting en het voorbijrijdend verkeer wordt negatief beoordeeld.

#### 5.2.8.2. Milderende maatregelen en aanbevelingen

Communicatie m.b.t. onteigeningen (naar eigenaars en gebruikers) dient zo snel mogelijk te gebeuren, wanneer de precieze onteigeningscontouren gekend zijn. Om de impact van de onteigening van woningen te milderen, dienen de getroffen bewoners begeleid te worden in de zoektocht naar een nieuwe woning/locatie. Ook bij inname van landbouwgrond dienen milderende maatregelen voor de getroffen bedrijven genomen te worden bv. een (beperkte) ruilverkaveling.

Wanneer gekozen zou worden voor variant G1 plus B dient bij een behoud van de woning aan de Katersberg tussen de Schransdijk en Meulemakershoef een ontsluiting van de woning voorzien te worden.

Er wordt geadviseerd om nog een doorsteek te realiseren vanaf de Schransdijk naar het KSA terrein.

De hellingen van de fietstunnels in de Heistraat en Schransdijk dienen zodanig ontworpen te worden dat de bereikbaarheid van de woningen niet in het gedrang komt.

Algemeen wordt aanbevolen om bestaande groenstructuren zoveel mogelijk te houden. Ter hoogte van de woningen waar de zichten verstoord worden kunnen, dienen nieuwe buffers te worden aangelegd of kunnen de bestaande bomenrijen in deze buffers geïntegreerd worden.

Bij de keuze van de verlichting wordt voorgesteld te kiezen voor verlichtingstoestellen met een lage UFF (Upward light flux fraction), om de hemelglod zoveel mogelijk te beperken.

#### 5.2.9. DISCIPLINE MENS – GEZONDHEID

##### 5.2.9.1. Beschrijving van milieueffecten

Ten aanzien van blootstelling aan chemische stressoren zijn de effecten op een aantal locaties aanzienlijk negatief en zijn bijgevolg milderende maatregelen noodzakelijk. Er worden echter geen maatregelen geïdentificeerd die kunnen worden toegepast om de luchtkwaliteit op de specifieke segmenten waar een verslechtering van de luchtkwaliteit wordt verwacht, te verbeteren. We verwijzen hiervoor naar §3.4.2 (discipline lucht).

Ten aanzien van geluid zijn er bij beide varianten van alternatief G1 plus milderende maatregelen noodzakelijk. De uitwerking van deze maatregelen dient te gebeuren in de projectfase.

#### 5.2.9.2. Milderende maatregelen en aanbevelingen

Ten aanzien van blootstelling aan chemische stressoren zijn de effecten op een aantal locaties aanzienlijk negatief en zijn bijgevolg milderende maatregelen noodzakelijk. Er worden echter geen maatregelen geïdentificeerd die kunnen worden toegepast om de luchtkwaliteit op de specifieke segmenten waar een verslechtering van de luchtkwaliteit wordt verwacht, te verbeteren. We verwijzen hiervoor naar §3.4.2 (discipline lucht).

Ten aanzien van geluid dienen er bij beide varianten van G1 plus voor een aantal woningen milderende maatregelen te worden genomen. In de discipline geluid worden de maatregelen beschreven die men algemeen kan nemen om de effecten te milderen. In het kader van een plan-MER is het echter niet de bedoeling om gedetailleerde maatregelen voor te stellen. In de projectfase dient men de juiste maatregelen voor te stellen en te dimensioneren.

### 5.2.10. DISCIPLINE KLIMAAT

#### 5.2.10.1. Beschrijving van milieueffecten

Het alternatief G1 plus veroorzaakt een verschuiving van de verkeersintensiteiten (voornamelijk verschuiving van zware vracht) en niet zozeer een toename van verkeersintensiteiten. Door het voorzien van fietstunnels in de Heistraat en Schransdijk wordt het gebruik van alternatieve vervoersmodi niet gehypothecerd.

In het ontwerp van het alternatief G1 plus is zoveel mogelijk rekening gehouden met bestaande koolstofbuffers om deze te vrijwaren. Daarnaast biedt het plan door een ruimere plancontour te voorzien, de mogelijkheid om nieuwe bufferzones aan te leggen.

Voorliggend plan voorziet in bijkomende verhardingen, bijkomende versnippering van het buitengebied in Geel en dus bijkomende hittestress. Hiervoor worden milderende maatregelen geformuleerd.

Door de klimaatverandering wordt voor België een stijging van de jaarlijkse neerslag en het vaker voorkomen van (zeer) hevige regenbuien verwacht. De nieuwe weg zal resulteren in bijkomende verharding. De aanleg van de infiltratievoorzieningen voor de opvang van het hemelwater dient gedimensioneerd te worden op basis van de klimaat-verschaalde ontwerpbuien.

De onderstaande tabel geeft een samenvatting van de beoordeling van de effecten voor de discipline klimaat.

#### 5.2.10.2. Milderende maatregelen en aanbevelingen

Milderende maatregelen i.f.v. reductie hittestress:

- Hoog opgaand groen met schaduwwerking langs nieuwe wegenis:
  - o De nieuwe wegenis moet geflankeerd worden door hoogstambomen (onder de vorm van bos, groepen hoogstambomen en hoogstambomenrijen). Dit door aanliggende bestaande bossen en bomenrijen maximaal te behouden én actieve beplanting van nieuwe hoogstambomen (inheemse en droogte- en hittestressbestendige soorten).
- Bovengrondse infiltratievoorzieningen langs nieuwe wegenis:

- De infiltratievoorzieningen i.f.v. de opvang van afstromend hemelwater moeten maximaal bovengronds voorzien worden onder de vorm van wadi's en grachten langsheen de nieuwe wegenis.

Als milderende maatregel wordt gesteld dat er maximaal moet worden ingezet op infiltratie. De aanleg van de infiltratievoorzieningen voor de opvang van het hemelwater moet gedimensioneerd worden op basis van de klimaat-verschaalde ontwerpbuizen. Hierbij biedt het hoog-impactscenario – dat niet langer uit te sluiten is – een goed referentiekader om het plangebied meer weerbaar en klimaatbestendig te maken.



## 5.2.11. EINDSYNTHESE VOOR ALTERNATIEF G1 PLUS

### 5.2.11.1. Overzicht effectbeoordeling

In de onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de beoordeling per effectgroep voor alternatief G1 plus.

Tabel 5-1: Eindsynthese van G1 plus

Discipline	Effectgroep		Beoordeling	
			G1 plus A	G1 plus B
Mens -mobiliteit	Verkeersleefbaarheid	N19	-1	-1
		N118	+1	+1
		N71	0	0
	Verkeersafwikkeling		OSP: 0 tot +3 ASP: 0 tot +3	OSP: 0 tot +3 ASP: 0 tot +3
	Verkeersveiligheid		+1	+1
	Barrièrewerking	Fiets	-1	-1
		Bus	0	0
Gemotoriseerd verkeer		-1 tot -2	-1 tot -2	
Bodem	Wijziging bodemstructuur		-1	-1
	Profielwijziging		-3 (-1 op diepere onder-grond)	-3 (-1 op diepere onder-grond)
	Risico op bodemzettingen		0	0
	Impact op bodemkwaliteit		0 tot -1	0 tot -1
	Wijziging bodemgebruik		Geen beoordeling	Geen beoordeling
Water	Impact op grondwaterpeil en -stromingen door bemalingen		Geen beoordeling	Geen beoordeling
	Impact op grondwaterkwaliteit		0	0
	Wijziging in grondwaterstromingspatronen en grondwaterpeilen		-2 (-1 mits MM)	-2 (-1 mits MM)
	Verstoring overstromingsgebieden		-3 (-1 mits MM)	-3 (-1 mits MM)
	Impact op waterkwaliteit en het infiltratieregime		-2 (-1 mits MM)	-2 (-1 mits MM)
	Impact op structuurkwaliteit van waterlopen		-1	-1
Lucht	Imissiebijdrage verkeer (NO <sub>2</sub> )	Langs open wegen	0 tot -1	0 tot -1
		Langs wegen met bebouwing	-1 tot -2	-1 tot -2
		Langs wegen met een verkeersafname	+1	+1
	Imissiebijdrage verkeer (PM <sub>10</sub> en PM <sub>2,5</sub> )		0	0
Geluid & trillingen	Wegverkeerslawaai	Ruime omgeving L <sub>night</sub>	-1 tot +3	-1 tot +3

Discipline	Effectgroep			Beoordeling	
				G1 plus A	G1 plus B
			Ruime omgeving L <sub>den</sub>	-1 tot +3	-1 tot +3
			Nabije omgeving L <sub>night</sub>	-3 tot 0	-3 tot 0
			Nabije omgeving L <sub>den</sub>	-3 tot 0	-3 tot 0
Biodiversiteit	Direct ecotoop/ biotoopverlies			-2	-2
	Impact op vegetatie			-2 (-1 mits MM)	-2 (-1 mits MM)
	Barrière-werking/ versnippering			-1	-1
	Rustverstoring	Geluidsverstoring		0	0
		Lichthinder		-2 (-1 mits MM)	-2 (-1 mits MM)
		Bewegingshinder		-2 (-1 mits MM)	-2 (-1 mits MM)
Verzuring en vermisting			-1 tot 0	-1 tot 0	
Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	Impact op erfgoed			-2	-2
	Impact op landschappelijke structuur en perceptie			-1 tot -2	-1 tot -2
Mens – ruimtelijke aspecten	Impact op gebruikswaarde	Woongebied (met landelijk karakter)		-2 tot -3	-2 tot -3
		Woonuitbreidingsgebied		0	0
		Landbouw		-2	-2
		Bedrijvigheid		0	0
		Recreatie		0	0
		Nutsleidingen		0	0
	Wisselwerking met ruimtelijke context			0 tot -2	0 tot -3 (0 tot -2 mits MM)
	Impact op belevingswaarde			-2 tot -3 (-1 tot -2 mits MM)	-2 tot -3 (-1 tot -2 mits MM)
Mens – gezondheid	Blootstelling aan chemische stressoren	Langs open wegen	NO <sub>2</sub>	-1 tot -2 langs de nieuwe weg, -1 langs N19g en R14, elders 0 tot +2	-1 tot -2 langs de nieuwe weg, -1 langs N19g en R14, elders 0 tot +2
			PM <sub>10</sub>	0	0
			PM <sub>2,5</sub>	0	0
		Langs wegen met bebouwing	NO <sub>2</sub>	-3 tot +3	-3 tot +3
			PM <sub>10</sub>	0 tot +1	0 tot +1
			PM <sub>2,5</sub>	-1 tot +2	-1 tot +2
	Blootstelling aan geluid			-3 tot +3 (afhankelijk van de locatie)	-3 tot +3 (afhankelijk van de locatie)
	Klimaat	Verkeersemisies			Geen beoordeling

Discipline	Effectgroep	Beoordeling	
		G1 plus A	G1 plus B
	Ruimtebeslag	Geen beoordeling	Geen beoordeling
	Hittestress	Geen beoordeling	Geen beoordeling
	Overstromingen	Geen beoordeling	Geen beoordeling

### 5.2.11.2. Overzicht milderende maatregelen

In de onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de te nemen milderende maatregelen.

Tabel 5-2: Overzicht van de te nemen milderende maatregelen bij alternatief G1 plus

Discipline	Maatregel op planniveau	Maatregel op projectniveau	Maatregelen op beleidsniveau
Mens – mobiliteit	Fietstunnel in de Schransdijk dient voorzien te worden van een tractorsluis	De lichtenregeling van verkeerslichtengeregelde kruispunten conflictvrij maken en bussen ruimte geven in de regeling	In het stadscentrum en de wijken binnen de ontsluitingsalternatieven en ring een duidelijke circulatie opbouwen Flankerende maatregelen nemen in de gemeenten Geel, Mol en Dessel zodat de I/C verhouding op de nieuwe weg stijgt bv. circulatiemaatregelen, tonnagebeperkingen, ... Herinrichting van de Katersberg in functie van een woon- en schoolomgeving
Bodem		Streven naar een gesloten grondbalans zodat dat er zo weinig mogelijk gronden aan- of afgevoerd moeten worden	
Water	Grachten dienen zo ingericht te worden dat maximale infiltratie mogelijk is. De voorkeur geven aan infiltratievoorzieningen in de vorm van open baangrachten langs de weg. Met peilbuismetingen onderzoek doen naar de grondwaterstand om op basis daarvan de maximum diepte voor infiltratie te bepalen. Wanneer de plas ten noorden van de R14 gedempt wordt, dient de waterbuffering gecompenseerd te worden binnen het plangebied, waarbij het belangrijk is dat de compensatie datzelfde afstromend water van de rijweg kan bergen zodat er geen	Bij een bemaling dient in de eerste plaats gekozen te worden voor retourbemaling. In projectfase dient er voor de bemaling van de tunnel een impactstudie te worden uitgevoerd waarbij de aanwezige grondwaterverontreinigingen binnen de invloedssfeer van de bemaling in kaart worden gebracht en eventuele maatregelen worden geformuleerd om de verspreiding van de verontreinigingen te voorkomen. In het kader van de lozing van het bemalingswater wordt een opvolging van de vigerende grondwaterkwaliteitsnormen voorgesteld. Wanneer niet voldaan kan worden aan de vigerende grondwaterkwaliteitsnormen, moet er een voorzuivering worden voorzien of moet	

Discipline	Maatregel op planniveau	Maatregel op projectniveau	Maatregelen op beleidsniveau
	problemen ontstaan met overtollig afstromend hemelwater.	het bemalingswater worden opgevangen in opvangcontainers voor afvoer naar een erkende verwerker.	
	Verontreiniging van bodem, grond- en oppervlaktewater door run-offwater van de weg vermijden door maatregelen te nemen aan de bron, voor behandeling van de run-off en bij calamiteiten	De tunnel moet volledig waterdoorlatend worden uitgevoerd zodat geen nodeloze permanente bemalingen noodzakelijk is. Opstuwings langs de stroomopwaartse zijde van de tunnel en verlaging aan de afwaartse zijde worden geredieerd door een rondlopend drainagesysteem die het grondwater versneld stroomafwaarts brengt.	
	Ter hoogte van het nieuwe traject ligt een oost-west georiënteerde gracht, de Holvense Heidegracht (VHAG 42374), waarop enkele RWA-assen toekomen. Het is van groot belang deze gracht integraal te behouden. Bij het inbuizen van een waterloop is het cruciaal dat de volledige doorvoercapaciteit behouden blijft. Bij het inbuizen van een waterloop dienen volgens artikel 1.3.2.2 van het decreet Integraal Waterbeleid bij voorkeur en waar mogelijk de technieken van natuurtechnische milieubouw gehanteerd te worden.	Tijdens de uitvoering van de werken moet de locatie van infiltratiezones vrijwaard worden van zware belasting om bodemverdichting te vermijden.	

Discipline	Maatregel op planniveau	Maatregel op projectniveau	Maatregelen op beleidsniveau
	<p>Inname van overstromingsgebied compenseren zowel in oppervlakte als in volume in het plangebied. Hiervoor is de pluviale overstromingskaart T100 – huidig klimaat – van toepassing. Hierbij dient aandacht besteed te worden aan locatie-specifieke compensatie. Bij de aanleg van een eventuele bufferzone ter hoogte van het pluviaal overstromingsgebied tussen de nieuwe weg en de woonwijk aan de Witbolstraat zijn geen ophogingen of verhardingen toegestaan. Er kunnen wel natte zones (met uitgravingen en aanplanting van bv. een elzenbroekbos) voorzien worden. Bij het doorsnijden van een overstromingsgebied door de aanleg van de weg dient te worden geëvalueerd of de verbinding tussen de noordelijke helft en de zuidelijke helft noodzakelijk is om opstuwung aan één van beide zijden te vermijden. Indien noodzakelijk, zal er onder de toekomstige rijweg voldoende verbinding gerealiseerd moeten worden.</p>	<p>Er wordt een tunnel aangelegd op een locatie waar de pluviale overstromingskaart water op straat aangeeft (Koppeleershoeven). Om de tunnel niet te laten vol stromen, dient deze te worden aangelegd met een drempel op veilig bouwpeil (30cm boven overstromingspeil) of moeten er maatregelen genomen worden die het overstromingswater afleiden van de straat alvorens het de tunnel in stroomt.</p>	
Lucht			<p>Waar mogelijk enkel toelaten van plaatselijk verkeer</p> <p>Aanmoedigen modal shift: versterken openbaar vervoer, multimodale bereikbaarheid, aanleg fietsverbindingen, ....</p> <p>Zorgen voor een optimale doorstroming aan een niet te lage snelheid.</p> <p>Invoeren van een LEZ in het stadscentrum van Geel.</p>
Geluid & trillingen			Concept verbeteringen zoals:

<b>Discipline</b>	<b>Maatregel op planniveau</b>	<b>Maatregel op projectniveau</b>	<b>Maatregelen op beleidsniveau</b>
	Geluidsschermen, taluds, grondlichamen of diffractoren voorzien waar negatieve of aanzienlijk negatieve effecten optreden	Geluidsarme(re) wegverharding voorzien waar nodig negatieve of aanzienlijk negatieve effecten optreden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• het stimuleren van een geluidsarme rijstijl, ...</li> <li>• beperken van ontwikkeling van gevoelige activiteiten in geluidsbelaste zones</li> <li>• wijziging van de bestemming van gebouwen</li> </ul>
			Geluidsbeperkende maatregelen nemen aan de bron (motor en banden)
			Akoestische isolatie van gebouwen voorzien
Biodiversiteit	Houtwal gedomineerd door Zomereik volledig vrijwaren	Bij een bemaling dient in de eerste plaats gekozen te worden voor retourbemaling	
	Langsgrachten ter hoogte van de verdrogingsgevoelige zones zodanig aanleggen zodat ze geen drainerende werking hebben en het waterpeil er voldoende hoog wordt gehouden.	Ontwikkeling van een bermbeheerplan uitwerken waarlangs fauna kan bewegen.	
	Bij bomenrijen die doorkruist worden, werken met geleidende elementen in de vorm van geleidelijk opgaande beplanting		
	Verlichting langs de weg vermijden en enkel verlichting te voorzien op cruciale punten. Daar waar verlichting toch nodig is, dienen de principes van goed verlichten toegepast te worden. Ecologisch waardevollere zones dienen gevrijwaard te worden van verlichting. In de bochten dient vegetatie voorzien te worden die hoog genoeg is om de verlichting naar omgeving te verminderen of zelfs blokkeren.		
	Om bewegingshinder naar de omgeving te beperken wordt aanbevolen om een voldoende grote buffer te voorzien langs de nieuwe weg, bij voorkeur vegetatie, waardoor		



Discipline	Maatregel op planniveau	Maatregel op projectniveau	Maatregelen op beleidsniveau
	de beweging minder (ver) zichtbaar zal zijn.		
Landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	Landschappelijke inpassing van de nieuwe weg voorzien.		
	Nieuwe buffers aanleggen of bestaande bomenrijen in deze buffers integreren en bestaande bosjes zo veel mogelijk behouden.		
Mens – ruimtelijke aspecten	G1 plus B: bij een behoud van de woning aan de Katersberg een ontsluiting van de woning voorzien	Communicatie m.b.t. onteigeningen (naar eigenaars en gebruikers) dient zo snel mogelijk te gebeuren, wanneer de precieze onteigeningscontouren gekend zijn. Om de impact van de onteigening van woningen te milderen, dienen de getroffen bewoners begeleid te worden in de zoektocht naar een nieuwe woning/locatie. Alle alternatieven: landbouweffecten op bedrijfsniveau nagaan. Waar mogelijk dienen bijkomende milderende maatregelen voor de getroffen bedrijven te worden genomen bv. een (beperkte) ruilverkaveling.	
	Doorsteek realiseren vanaf de Schransdijk naar het KSA terrein		
	Hellingen van de fietstunnels in de Heistraat en Schransdijk dienen zodanig ontworpen te worden dat de bereikbaarheid van de woningen niet in het gedrang komt		
	Ter hoogte van de woningen waar de zichten verstoord worden kunnen, dienen nieuwe buffers te worden aangelegd of kunnen de bestaande bomenrijen in deze buffers geïntegreerd worden. Wanneer een buffering onvoldoende blijkt, kan overwogen worden om de nieuwe weg (deels) ondergronds te voorzien. Dit geldt voornamelijk ten aanzien van woningen gelegen in woongebied.		
Mens – gezondheid		Voor de woningen langs de nieuwe wegverbinding dienen milderende maatregelen te worden genomen om geluidshinder te beperken.	Zie discipline lucht
Klimaat	Hoog opgaand groen met schaduwwerking langs nieuwe wegenis voorzien.		
	Bovengrondse infiltratievoorzieningen langs nieuwe wegenis voorzien.		

Discipline	Maatregel op planniveau	Maatregel op projectniveau	Maatregelen op beleidsniveau
	Maximaal inzetten op infiltratie. De aanleg van de infiltratievoorzieningen voor de opvang van het hemelwater moet gedimensioneerd worden op basis van de klimaat-verschaalde ontwerpbuien.		