



ontwerp gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan
Gewestelijk Ruimtelijk Uitvoeringsplan
‘Landschappelijke inpassing A8’

in Halle

Bijlage VI: Light MKBA A8 Halle

Dit document is bijlage VI van het GRUP 'Landschappelijke inpassing A8'.

Deze bijlage bevat het '**Light MKBA A8 Halle**'.

Overzicht andere bijlagen:

- bijlage I: Grafisch plan
- bijlage II: Stedenbouwkundige voorschriften
- bijlage IIIa: Toelichtingsnota – tekst
- bijlage IIIb: Toelichtingsnota – kaarten
- bijlage IV: Register met de percelen waarop een bestemmingswijziging wordt doorgevoerd die aanleiding kan geven tot een planschadevergoeding, een planbatenheffing of een compensatie
- bijlage V: ontwerp plan-MER
- **bijlage VI: Light MKBA A8 Halle**
- bijlage VII: Verkeersveiligheidseffectbeoordeling
- bijlage VIII: Rapport Tunnelveiligheid
- bijlage IX: Ontwerpend onderzoek
- bijlage X: Beoordelingsnota
- bijlage XI: Overeenkomst
- bijlage XII: Scopingnota 2

Het gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan 'Landschappelijke inpassing A8' is, in overeenstemming met artikel 2.2.3 VCRO, tot stand gekomen binnen een planteam, met de medewerking van de ruimtelijk planners Veerle Van Hassel en Eva Vercamst.



RAPPORT

Light MKBA A8 Halle

AEBEL



RAPPORT

Light MKBA A8 Halle

AUTEURS **Johan Gauderis**
Sam Van Emelen

IN OPDRACHT VAN **De Werkvennootschap**

DATUM **16 december 2025**

STATUS **Finaal ontwerp**

FOTO VOORBLAD **www.werkenaandering.be**

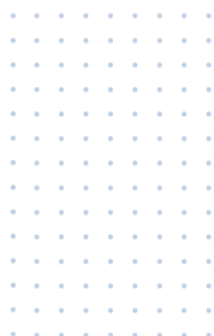
Rebel Ports & Logistics bv

Maria-Theresialei 7
B-2018 Antwerpen
België

+32 3 293 86 44
info.rpl@rebelgroup.com
www.rebelgroup.com

Inhoudsopgave

1. Inleiding	6
2. Projectalternatieven en effecten	9
2.1 Projectalternatieven	9
2.2 Projecteffecten	11
3. Projectkosten	17
4. Directe effecten (mobiliteitsbaten)	21
4.1 Methodologie	21
4.2 Output van verkeersmodel	23
4.3 Verschillen ten opzichte van referentiescenario	25
4.4 Monetarisering van verschillen van reistijden en -afstanden	27
4.5 Berekening van de mobiliteitsbaten	30
5. Externe effecten (milieu en leefbaarheid)	34
5.1 Blootstelling aan luchtvervuilende stoffen met lokale impact	34
5.2 Emissies met bovenlokale impact	43
5.3 Impact van verschuiving van emissies in studiegebied	46
5.4 Geluidshinder	47
5.5 Verkeersveiligheid	52
5.6 Belevingsbaten van nabijheid van groen	54
6. Berekening van netto contante waarde	58
6.1 Methode	58
6.2 Evolutie van kosten en baten over de tijd	59
6.3 Resultaten van de MKBA – basis economisch scenario	62
6.4 Gevoeligheidsanalyse	68
7. Vergelijking met het PLANREF-alternatief	76
8. Conclusies	79



Afkortingen

BKR	Baten-kostenratio
GRUP	Gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan
IOV	Interne opbrengstvoet
KSG	Kleinstedelijk gebied
MER	Milieueffectrapport
MKBA	Maatschappelijke kosten-batenanalyse
NCW	Netto contante waarde
PAE	Personenauto-equivalent
PRUP	Provinciaal ruimtelijk uitvoeringsplan
RUP	Ruimtelijke uitvoeringsplan
RVM	Regionaal verkeersmodel
vk _m	voertuigkilometer

Lijst van tabellen

Tabel 1: Overzicht van projectalternatieven en -varianten.....	11
Tabel 2: Kosten en baten van de herinrichting van de A8.....	16
Tabel 3: Projectkosten.....	17
Tabel 4: Bouwstenen van raming van investeringskosten.....	19
Tabel 5: Fasering van investeringskosten.....	20
Tabel 6: Overzicht van de geaggregeerde outputs van het verkeersmodel	23
Tabel 7: Projectimpact op de gemiddelde reisafstand en reistijd per verplaatsing	26
Tabel 8: Waardering van reistijd (prijspeil 2025)	27
Tabel 9: Raming van afstandskosten van personenwagens (prijspeil 2025)	28
Tabel 10: Raming van afstandskosten van vrachtwagens (prijspeil 2025)	29
Tabel 11: Projectimpact op gewogen gemiddelde kosten per verplaatsing.....	30
Tabel 12: Aantal verplaatsingen van blijvers en shifters.....	31
Tabel 13: Berekening van de mobiliteitsbaten in 2035 (in prijspeil 2025)	32
Tabel 14: Ophogingsfactoren.....	32
Tabel 15: Mobiliteitsbaten in 2035 (in prijspeil 2025)	33
Tabel 16: Projectimpact op blootstelling aan NO ₂ , PM ₁₀ en PM _{2.5} in 2035.....	35
Tabel 17: Projectimpact op blootstelling aan NO ₂ , PM ₁₀ en PM _{2.5} in 2035 – alternatieve berekening.....	36
Tabel 18: Projectimpact op blootstelling aan NO ₂ , PM ₁₀ en PM _{2.5} in 2035 – gebruikt in MKBA.....	37
Tabel 19: Gezondheidseffecten van luchtvervuiling	39
Tabel 20: Kosten per geval van gezondheidseffecten van luchtvervuiling	40
Tabel 21: Kengetallen voor gezondheidskosten van luchtvervuiling	40
Tabel 22: Blootstellingskosten in 2035 (prijspeil 2025) – middenscenario	41
Tabel 23: Blootstellingskosten in 2035 (prijspeil 2025) – alle scenario's.....	42
Tabel 24: Emissies van CO ₂ , SO ₂ , NO _x en NH ₃ in 2035	43
Tabel 25: Kengetallen voor emissiekosten (verzuring en vermisting)	44
Tabel 26: Bovenlokale emissiekosten in 2035 (prijspeil 2025) – middenscenario.....	45
Tabel 27: Bovenlokale emissiekosten in 2035 (prijspeil 2025) – alle scenario's.....	45
Tabel 28: Verkeersvolume binnen en buiten mesostudiegebied (PAE-vkm per etmaal).....	46
Tabel 29: Projectimpact op blootstelling aan geluid in 2035 (zonder belevingsschermen)	48
Tabel 30: Impact van belevingsschermen in alternatief ALT2 + LVW	48
Tabel 31: Kengetallen voor kosten van geluidshinder).....	49
Tabel 32: Kosten van geluidshinder in 2035 (prijspeil 2025) – middenscenario zonder belevingsschermen.....	50
Tabel 33: Kosten van geluidshinder IN 2035 (prijspeil 2025) – alle scenario's zonder belevingsschermen.....	50
Tabel 34: Kosten van geluidshinder IN 2035 (prijspeil 2025) – ALT2 + LVW met en zonder belevingsschermen — middenscenario.....	51
Tabel 35: Impact van schermen op kosten van geluidshinder in 2035 (prijspeil 2025) – alle scenario's.....	51
Tabel 36: Impact op verkeersveiligheid in 2035	52
Tabel 37: Maatschappelijke kosten van verkeersongevallen.....	53
Tabel 38: Impact op ongevalkosten in 2035 t.o.v. REF (€, prijspeil 2025).....	53
Tabel 39: Aantal adressen in contouren rond heringerichte A8	56

Tabel 40: Waardestijging per woning.....	56
Tabel 41: Projectimpact op woningwaarde	57
Tabel 42: Aannames over groei van verkeersvolume	60
Tabel 43: Reële groei van BBP per hoofd en tijdswaarde	61
Tabel 44: Evolutie van de emissie-intensiteit.....	62
Tabel 45: Netto contante waarde van projectalternatieven van herinrichting van A8.....	63
Tabel 46: Economisch rendement projectalternatieven van herinrichting van A8	64
Tabel 47: Gevoeligheidsanalyse discontovoet.....	69
Tabel 48: Gevoeligheidsanalyse kortere tijdshorizon	70
Tabel 49: Gevoeligheidsanalyse hogere projectkosten	71
Tabel 50: Gevoeligheidsanalyse lagere verkeersgroei.....	72
Tabel 51: Gevoeligheidsanalyse lage en hoge milieuprijzen	73
Tabel 52: Gevoeligheidsanalyse versnelde elektrificatie	74
Tabel 53: Impact van belevingsschermen in alternatief ALT2 + LVW	75
Tabel 54: Projectkosten van het PLANREF-alternatief.....	76
Tabel 55: Contante waarde van leefbaarheidsbaten van het PLANREF-alternatief.....	78
Tabel 56: Verkeersvolume in PLANREF-alternatief t.o.v. projectalternatieven met lokale verbindingsweg.....	78

Lijst van figuren

Figuur 1: Indeling van rapport	7
Figuur 2: Segment van de A8 waarop het project betrekking heeft	9
Figuur 3: Contante waarde van projectkosten	18
Figuur 4: Mobiliteitsbaten	21
Figuur 5: Berekening van mobiliteitsbaten	22
Figuur 6: MKBA-studiegebied van verkeersmodel	25
Figuur 7: Studiegebied gezondheid	34
Figuur 8: Contouren rond heringerichte A8 (planREF-alternatief)	55
Figuur 9: Netto contante waarde van projectalternatieven van herinrichting van A8	66
Figuur 10: Impact van het PLANALTERNATIEF op de verkeersprestaties in vergelijking met andere projectalternatieven	77

1. Inleiding

Dit rapport beschrijft de aanpak en de resultaten van de maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) van het project A8 Halle.

Een MKBA is een vaak gehanteerd instrument om geplande overheidsinvesteringen te beoordelen. Het eigene aan het instrument van de MKBA is dat de effecten van het project in geldtermen gewaardeerd worden. Zo worden verschillende types van effecten op een gelijke noemer gebracht (euro's) en kunnen ze bij elkaar opgeteld worden. De investering in een project is maatschappelijk verantwoord indien de som van de waarde van alle voordelige effecten (baten) groter is dan de som van de waarde van alle nadelige effecten (kosten). Indien er meerdere projectalternatieven zijn, dan is het alternatief met het grootste baten-kostensaldo op dit vlak het voorkeursalternatief.

Grondslag voor de waardering in geldtermen is de betalingsbereidheid: hoeveel willen de leden van de maatschappij betalen om een voordelig effect te verkrijgen (baten) of om een nadelig effect te vermijden (kosten). Hieruit volgt dat de MKBA een antropocentrisch evaluatiekader is. Dit betekent niet dat zaken buiten de mens, zoals de natuur, geen waarde hebben. Maar hun belang wordt bepaald door de waarde die de leden van de samenleving er gemiddeld genomen aan hechten.

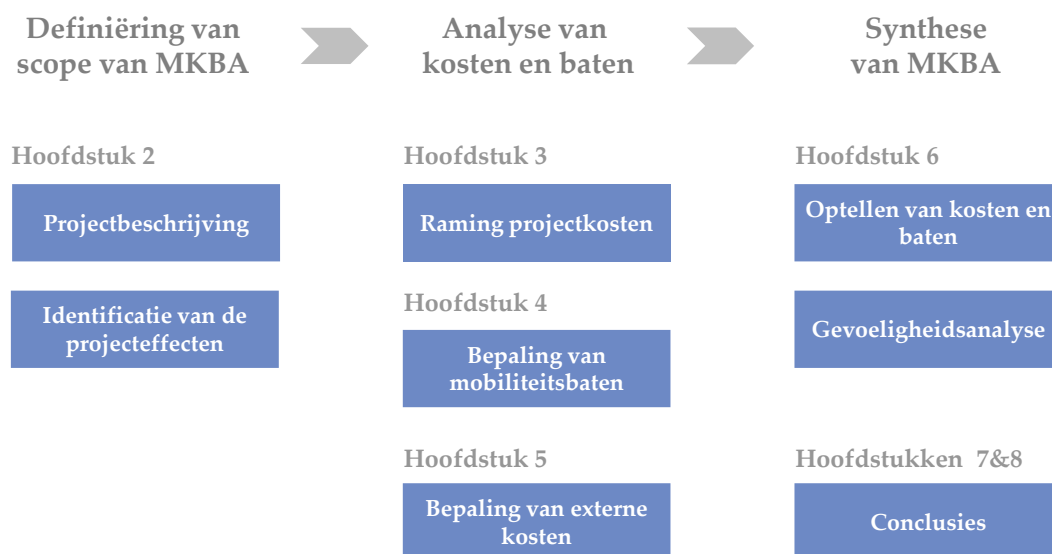
De huidige MKBA is een '**light MKBA**'. Dit houdt in dat de scope en diepgang van de analyse afgestemd is op de vergelijking van de voorliggende alternatieven van de herinrichting van de A8. Kosten en baten die niet onderscheidend tussen de alternatieven zijn, zijn niet of met mindere diepgang bestudeerd. Zo zijn de indirecte baten niet in de analyse meegenomen omdat hun waarde min of meer proportioneel is aan de investeringskosten (indirecte baten tijdens de werken) en de mobiliteitsbaten (indirecte baten tijdens de uitbating). Omdat de investeringskosten en de mobiliteitsbaten al in de MKBA opgenomen zijn, is dat voor de indirecte baten niet nodig.

De MKBA kadert in de opmaak van het GRUP 'Landschappelijke inpassing A8'. De MKBA vormt een input voor de beleidsbeslissing voor afweging van de verschillende binnen het GRUP bestudeerde alternatieven (waarbij het behoud van de bestaande situatie ook een mogelijke beslissing is). De uitkomst van de MKBA is op zichzelf niet determinerend. Ze staat naast andere inputs verstrekt door diverse onderzoeken die in het kader van de opmaak van het GRUP uitgevoerd worden. De beleidsmakers moeten een beslissing nemen door alle aangereikte elementen, waaronder de MKBA, samen in overweging te nemen.

Leeswijzer

Het rapport is ingedeeld volgens de stappen in de opstelling van een MKBA (zie figuur).

FIGUUR 1: INDELING VAN RAPPORT



De eerste stap in de opstelling van een MKBA is het vastleggen van de scope van de analyse. Dat is het onderwerp van het volgende hoofdstuk (**hoofdstuk 2**).

De scope bestaat vooreerst uit de projectalternatieven en -varianten die in de MKBA vergeleken zijn. In dit rapport zijn de alternatieven heel beknopt beschreven. Een meer uitgebreide toelichting is al in andere rapporten van het GRUP-onderzoek beschikbaar. Hier volstaat een korte beschrijving om aan de lezer te verduidelijken welke alternatieven en varianten in de MKBA beschouwd zijn.

De tweede component van de scope van de MKBA is de identificatie van de kosten en baten van het project. In hoofdstuk 2 zijn de kosten en baten enkel kwalitatief beschreven. De kwantificering en waardering van de kosten en baten komen in de latere hoofdstukken aan bod. Het doel is om een totaaloverzicht van de kosten en baten van het project te presenteren. Sommige kosten en baten kunnen wegens gebrek aan gegevens niet in geldtermen gewaardeerd worden. Deze kosten en baten zijn niet in de einduitkomst van de MKBA (de netto contante waarde) opgenomen, hoewel ze door het project veroorzaakt worden. Het overzicht in hoofdstuk 2 zorgt ervoor dat deze kosten en baten minstens op kwalitatieve wijze erkend zijn en in de afweging meegenomen kunnen worden.

De daaropvolgende hoofdstukken zijn gewijd aan de beschrijving van de aanpak van de kwantificering en waardering in geldtermen van de verschillende categorieën van kosten en baten.

De raming van de kosten van de realisatie van het project is in **hoofdstuk 3** gepresenteerd. Deze kosten omvatten enerzijds de initiële investeringskosten en anderzijds de levenscycluskosten (onderhoud en vervanging) om de infrastructuur in goede staat te houden.

De bepaling van de mobiliteitsbaten van het project (besparingen van reistijd en reisafstand) is behandeld in **hoofdstuk 4**.

Hoofdstuk 5 is gewijd aan de effecten van het project op gezondheid en leefkwaliteit. Hiertoe behoren de impact op de emissie van broeikasgassen en luchtvervuilende stoffen door het gemotoriseerd verkeer, geluidshinder en verkeersveiligheid. Deze effecten worden “extern” genoemd omdat ze terecht komen bij de omgeving, d.w.z. andere weggebruikers en de omgeving. Maar deze effecten zijn wel centraal voor de vergelijking van de projectalternatieven voor de Landschappelijke inpassing A8.

De laatste stap van de MKBA is de synthese van de berekeningen en de bepaling van het baten-kostensaldo (de netto contante waarde) van elk alternatief. Deze stap is beschreven in **hoofdstuk 6**. Teven is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd om de robuustheid van de uitkomsten te toetsen.

De in deze MKBA bestudeerde alternatieven voor de herinrichting van de A8 zijn gebaseerd op een eerder project dat een volledige ondertunneling van de A8 behelst en in het provinciaal ruimtelijke uitvoeringsplan ‘Afbakening Kleinstedelijk Gebied Halle’ (PRUP KSG Halle) vastgelegd is. De vergelijking van de nieuwe alternatieven met het eerder vastgelegde planologische referentiealternatief komt aan bod in **hoofdstuk 7**. Een aparte analyse is nodig omdat de scope van het planologische referentiealternatief en de nieuw bestudeerde alternatieven niet volledig gelijk is.

Dit alles leidt tot de conclusies van de MKBA, gepresenteerd in **hoofdstuk 8**.

Alle bedragen in deze MKBA zijn uitgedrukt in het prijspeil van 2025 en zonder BTW, tenzij anders vermeld.

2. Projectalternatieven en effecten

2.1 Projectalternatieven

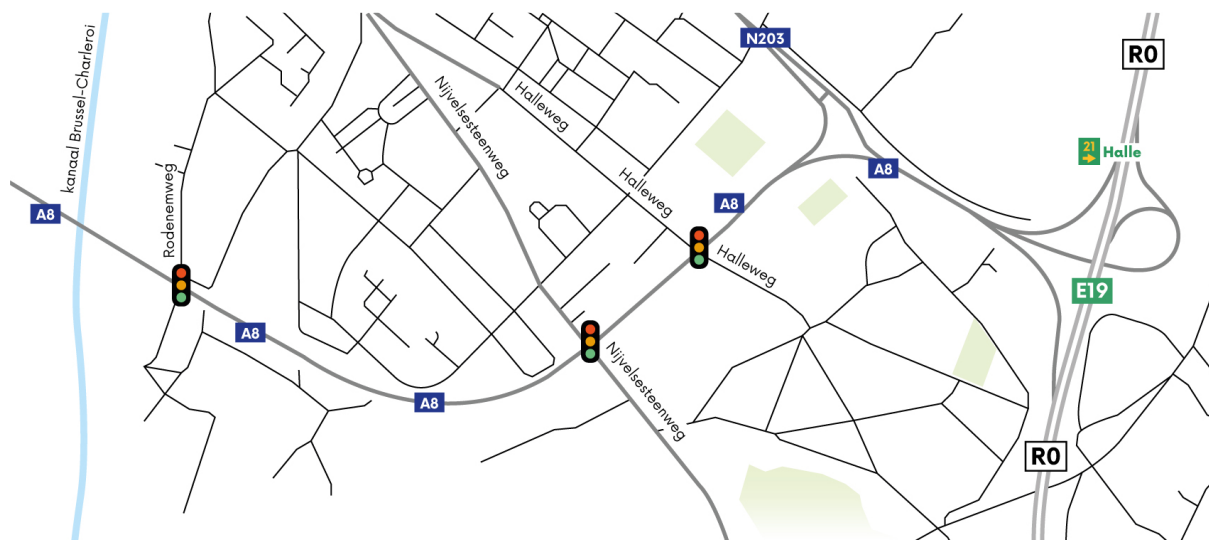
De MKBA van het project A8 kadert in de opmaak van het GRUP 'Landschappelijke inpassing A8'. Het GRUP zal de juridische basis voor de realisatie van het project A8 verstrekken. In de opmaak van het GRUP worden verschillende alternatieven beschouwd om de doelstellingen van het plan te bereiken. Voor elk van deze alternatieven is met ontwerpend onderzoek de infrastructuur en de inrichting van de omgeving in conceptvorm op projectniveau uitgewerkt. Deze projectconcepten dienen als concrete basis voor de analyse en beoordeling van het project, zowel in het plan-MER als in de MKBA.

In dit rapport zijn de termen 'project' en 'projectalternatief' gebruikt. De projectalternatieven stemmen overeen met de planalternatieven van het GRUP, waarvan ze de concrete uitwerking zijn, zoals hierboven uitgelegd.

In deze paragraaf zijn de projectalternatieven kort beschreven. De beschrijving dient voor de oriëntatie van de lezer van dit rapport. Ze is gericht op de identificatie van de verschillen tussen de beschouwde projectalternatieven. Het zijn immers deze verschillen die in de MKBA bestudeerd en gewaardeerd worden. Voor een volledige en gedetailleerde beschrijving van de projectalternatieven moet de lezer de scopingnota van het GRUP-onderzoek raadplegen.¹

Het project betreft de herinrichting van de A8 in Halle tussen de aansluiting op de R0 en het viaduct over het kanaal Brussel-Charleroi. Vandaag bestaat dit segment uit 2x2 rijbanen met drie lichtengeregelde kruispunten (zie figuur). Deze kruispunten veroorzaken vaak files voor het verkeer op de A8 en leiden tot gevaarlijke situaties.

FIGUUR 2: SEGMENT VAN DE A8 WAAROP HET PROJECT BETREKKING HEEFT



Opmerking: overgenomen uit Vlaamse overheid, *Departement Omgeving, Gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan 'Landschappelijke inpassing A8' in Halle, Scopingnota*, Figuur 1.

¹ Vlaamse overheid, Departement Omgeving, *Gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan 'Landschappelijke inpassing A8' in Halle, Scopingnota* (https://www.werkenaanandering.be/sites/default/files/2025-05/Mei%202025_Scopingnota%20A8.pdf).

Het **oorspronkelijke plan** voor de herinrichting van de A8 behelst een volledige ondertunneling van het traject (ongeveer 2,5 km). Op het tunneldak wordt een park aangelegd, met een doorlopende fietsverbinding in de langsrichting van de A8. Aan de Nijvelsesteenweg wordt één verbinding tussen het lokale wegennet en de heringerichte A8 voorzien. Voorts wordt één dwarsverbinding over de tunnel voor gemotoriseerd verkeer behouden. De andere dwarsverbindingen zijn enkel voor langzaam verkeer bestemd. Dit oorspronkelijke project is vastgelegd in het provinciaal ruimtelijke uitvoeringsplan Afbakening Kleinstedelijk Gebied Halle (PRUP KSG Halle).

Vandaag worden **drie inrichtingsalternatieven** van het oorspronkelijke plan beschouwd. Deze alternatieven zijn onderscheiden door de mate van ondertunneling van de A8.

- In **alternatief 1 ('korte kappen')** wordt de A8 verdiept aangelegd maar niet ondertunneld. De A8 komt in een open sleuf te liggen waarover een aantal brede overbruggingen ('korte kappen') worden voorzien. Deze kappen hebben elke een breedte van 80 tot 100 meter. Naast dwarsverbindingen voor gemotoriseerd of langzaam verkeer bevatten deze overbruggingen groenruimtes.
- In **alternatief 2 ('korte tunnel')** worden twee korte kappen vervangen door een korte tunnel gelegen tussen de Nijvelsesteenweg en de Halleweg (ongeveer 560 meter). Dit alternatief biedt de mogelijkheid om een grotere aaneengesloten groenruimte te creëren dan in alternatief 1.
- In **alternatief 3 ('lange tunnel')** wordt een tunnel van ongeveer 1000 meter voorzien van de Veldstraat/Drijpikkel tot voorbij de Halleweg. Hierdoor ontstaat een nog grotere groenruimte dan in alternatief 2.

In alle drie inrichtingsalternatieven wordt het onderliggend wegennet aangesloten op de A8 via de Welkomstlaan. In een **variant** wordt bovendien voorzien in een **lokale verbindingsweg** ten zuiden van de A8 tussen het aansluitingscomplex aan de Welkomstlaan en de Nijvelsesteenweg. Zo ontstaat er een extra aansluiting van het lokale wegennet en de A8. Deze variant bestaat in elk van de inrichtingsalternatieven.

Tenslotte zijn er twee aanvullende **opties**. De eerste optie betreft het toelaten van gemotoriseerd verkeer op de dwarsverbinding van de **Halleweg** met de A8. In de basisvariant van de inrichtingsalternatieven is die dwarsverbinding enkel open voor langzaam verkeer. Deze optie bestaat in elk van de inrichtingsalternatieven, in de varianten met en zonder lokale verbindingsweg. Een tweede optie bestaat uit een **verdiepte aanleg van de Welkomstlaan**, waardoor een ongelijkvloerse kruising met de E. Ysayestraat gecreëerd wordt (enkel bestemd voor langzaam verkeer). Deze optie is enkel verenigbaar met de variant met lokale verbindingsweg. Zonder deze lokale verbindingsweg is een gelijkvloers kruispunt van de E. Ysayestraat, de Beukenstraat en de Welkomstlaan, open voor gemotoriseerd verkeer, immers nodig voor de aansluiting van het onderliggend wegennet op de A8.

Een MKBA is een analyse van verschillen. Kosten en baten slaan op respectievelijk positief en negatief gewaardeerde verschillen van het projectalternatief in vergelijking met het **feitelijke referentiescenario** waarbij de bestaande infrastructuur behouden en in stand gehouden wordt.

Tabel 1 geeft een overzicht van alle projectalternatieven, varianten en opties die in de MKBA bestudeerd zijn. Behalve het behoud van de bestaande infrastructuur en het planologische referentiealternatief zijn 18 nieuwe projectalternatieven en -varianten beschouwd (zes varianten voor elk inrichtingsalternatief).

De tweede kolom van de tabel toont de namen waarmee de alternatieven in de tabellen en figuren in dit rapport aangeduid zijn.

TABEL 1: OVERZICHT VAN PROJECTALTERNATIEVEN EN -VARIANTEN

NR.	NAAM	KORTE BESCHRIJVING
	REF	Feitelijk referentiescenario (behoud van bestaande infrastructuur)
	PLANREF	Planologische referentie (oorspronkelijk plan met volledige ondertunneling)
1	ALT1	Korte kappen
2	ALT1+HO	Korte kappen + Halleweg open
3	ALT1+LVW	Korte kappen + lokale verbindingsweg
4	ALT1+LVW+HO	Korte kappen + lokale verbindingsweg + Halleweg open
5	ALT1+LVW+VW	Korte kappen + lokale verbindingsweg + verdiepte aanleg Welkomstlaan
6	ALT1+LVW+HO+VW	Korte kappen + lokale verbindingsweg + Halleweg open + verdiepte aanleg Welkomstlaan
7	ALT2	Korte tunnel
8	ALT2+HO	Korte tunnel + Halleweg open
9	ALT2+LVW	Korte tunnel + lokale verbindingsweg
10	ALT2+LVW+HO	Korte tunnel + lokale verbindingsweg + Halleweg open
11	ALT2+LVW+VW	Korte tunnel + lokale verbindingsweg + verdiepte aanleg Welkomstlaan
12	ALT2+LVW+HO+VW	Korte tunnel + lokale verbindingsweg + Halleweg open + verdiepte aanleg Welkomstlaan
13	ALT3	Lange tunnel
14	ALT3+HO	Lange tunnel + Halleweg open
15	ALT3+LVW	Lange tunnel + lokale verbindingsweg
16	ALT3+LVW+HO	Lange tunnel + lokale verbindingsweg + Halleweg open
17	ALT3+LVW+VW	Lange tunnel + lokale verbindingsweg + verdiepte aanleg Welkomstlaan
18	ALT3+LVW+HO+VW	Lange tunnel + lokale verbindingsweg + Halleweg open + verdiepte aanleg Welkomstlaan

In de MKBA zijn enkel de bassiscenario's bestudeerd. De ontwikkelingsscenario's en de scenario's met ambitieuze modal split (AMS) zijn niet beschouwd. Zij hebben geen significante impact op de vergelijking tussen de inrichtingsalternatieven en -varianten, wat het hoofddoel van de 'light MKBA' is.

Het PLANREF-alternatief omvat ook ingrepen buiten het projectgebied, met name de heraanleg en verbreding van de aansluiting van de A8 op de R0 en de herinrichting van de A8 ten westen van het kanaal Brussel-Charleroi. Daardoor is het PLANREF-alternatief niet direct vergelijkbaar op vlak van kosten en baten met de 18 andere projectalternatieven. De MKBA focust daarom eerst op de analyse van de 18 voorliggende alternatieven voor de herinrichting van de A8 (in vergelijking met het feitelijke referentiescenario). De vergelijking van deze alternatieven met het PLANREF-alternatief komt in een apart hoofdstuk aan bod.

2.2 Projecteffecten

In deze paragraaf zijn de projecteffecten en de resulterende maatschappelijke kosten en baten beschreven. Tevens is kort toegelicht hoe deze kosten en baten berekend zijn. Details over de methodologie en de resultaten van de berekeningen zijn verstrekt in de specifieke hoofdstukken en paragrafen gewijd aan de diverse projecteffecten (zie hoofdstukken 4 en 5).

Het is gebruikelijk om de effecten van een transportinfrastructuurproject in drie groepen te verdelen:

- directe effecten;
- indirecte effecten;
- externe effecten.

Indirecte effecten vallen buiten de scope van deze 'light MKBA', zoals uitgelegd in de inleiding.

2.2.1 Directe effecten

De directe impact van een weginfrastructuurproject is de impact op het wegverkeer en de weggebruikers.

De ondertunneling of verdiepte aanleg van de A8 verwijdert de drie lichtengeregelde kruispunten. Daardoor ontstaat vlotter verkeer voor het verkeer op de A8. De reistijd via de heringerichte A8 is niet enkel sneller, maar ook betrouwbaarder omdat de filegevoelige kruispunten geschrapt zijn. Daardoor moeten de weggebruikers minder reservetijd voor eventuele vertragingen voorzien, hetgeen een extra besparing van tijdskosten oplevert.

Het project heeft ook effecten buiten de A8. Vandaag kiezen sommige weggebruikers andere routes door of rond Halle om de files op de A8 te vermijden. Het project doet deze files grotendeels verdwijnen, zodat de weggebruikers kiezen voor de A8 in plaats van omleidingsroutes te gebruiken. Daardoor wordt ook het verkeer op die omleidingsroutes vlotter.

Anderzijds zijn er na de realisatie van het project minder aansluitingsmogelijkheden op de A8 dan vandaag. Dit kan leiden tot iets langere afstanden voor weggebruikers op het onderliggend wegennet om de A8 te bereiken.

De reistijd- en afstandsveranderingen als gevolg van het project zijn bepaald met het RVM van de Vlaamse Rand. Vervolgens zijn de reistijd- en afstandsveranderingen (uitgedrukt in minuten en voertuigkilometer) in geldtermen gewaardeerd. In het geval van beroepschauffeurs of zakelijke reizigers zijn de tijdskosten gelijk aan de loonkosten. Voor andere bestuurders en passagiers zijn de tijdskosten gelijk aan de waarde die ze aan hun vrijetijd hechten. Naargelang het alternatief en de herkomst/bestemming leidt het project voor sommige weggebruikers tot een kortere afstand en voor anderen iets langer. Een kortere of langere afstand leidt tot een daling of stijging van de afstandsgelateerde voertuigkosten (brandstofverbruik, onderhoud en depreciatie).

Het project omvat ook de realisatie van doorlopende fietsverbindingen, deels op of langs de A8 en deels in de straten één blok verwijderd ten noorden en ten zuiden van de A8. Daardoor kunnen fietsers zich sneller verplaatsen op de oost-west route langs de A8. De mobiliteitsbaten voor fietsers zijn niet meegenomen in de MKBA-berekeningen omdat in de verkeerssimulaties enkel de reistijden van het gemotoriseerd verkeer (personenwagens en vrachtwagens) gemodelleerd zijn. In vergelijking met de totale projectkosten zijn de kosten van de verbetering van de fietsinfrastructuur beperkt. De verbetering van de fietsmobiliteit is ongeveer gelijk in alle inrichtingsalternatieven.

2.2.2 Externe effecten

De externe effecten van een weginfrastructuurproject zijn de effecten op de omgeving. Het begrip van externe effecten is in de onderstaande kadertekst kort uitgelegd.

Deze effecten worden “extern” genoemd omdat ze buiten de effecten op de weggebruiker vallen. Daardoor houden de weggebruikers in hun keuzegedrag met betrekking tot modi en routes geen rekening met de kosten en baten die door de externe effecten veroorzaakt worden, wat tot maatschappelijk suboptimale keuzes kan leiden. Ruwweg vallen de externe effecten samen met de effecten op de omgeving, waaronder gezondheid, verkeersveiligheid en leefbaarheid.

De externe effecten van de herinrichting van de A8 zijn talrijk.

Emissies van luchtvervuilende stoffen en broeikasgassen

De vlottere doorstroming van het verkeer op de heringerichte A8 veroorzaakt een verschuiving van het onderliggend wegennet (uitwijkroutes om files op A8 te vermijden) naar de A8. Dat is vooral van belang voor de emissies van stikstofdioxide (NO₂) en fijnstof (PM_{2.5} en PM₁₀) die een zeer lokale impact hebben. Ook de herinrichtingsingrepen zelf hebben een impact op de locatie van de emissies: ter hoogte van de ondertunnelde segmenten daalt de concentratie van luchtvervuilende stoffen, maar aan de tunnelmonden neemt ze toe (de plaatsing van belevingsschermen is voorzien om deze tegen te gaan).

Naargelang de herkomst/bestemming daalt de verplaatsingsafstand voor sommige weggebruikers (zij die anders een langere uitwijkroute kozen om de files op de A8 te vermijden) en stijgt ze voor andere (wegens langere afstand om het aansluitcomplex met de A8 te bereiken). De stijging/daling van de verplaatsingsafstand leidt tot een stijging/daling van de emissies van broeikasgassen en luchtvervuilende stoffen (fijn stof en stikstofoxides). Het verkeer langs de heringerichte A8 verloopt echter vlotter, waardoor de emissies per afgelegde kilometer lager zijn dan vandaag.

De toename/afname van de uitstoot van broeikasgassen veroorzaakt een toename/afname van de schade ten gevolge van klimaatsverandering.

De toename/afname van de uitstoot van luchtvervuilende stoffen veroorzaakt een toename/afname van schade aan gezondheid (medische kosten, verlies van productieve werkdagen, verlies van levensjaren); gebouwen (vervuiling, corrosie, schade aan plastic) en ecosystemen (verlies biodiversiteit en schade aan landbouw).

De kwantitatieve impact van het project op de concentraties en volumes van emissies is overgenomen uit de MER-studies. Deze kwantitatieve impacts zijn vervolgens in geld gewaardeerd met behulp van kengetallen uit de literatuur.

Geluidshinder

De herinrichting heeft niet alleen een impact op de emissieconcentraties, maar ook op de geluidsniveaus. Ter hoogte van de ondertunnelde segmenten daalt het geluidsniveau. Ook de verschuiving van het onderliggend wegennet (uitwijkroutes om files op A8 te vermijden) naar de A8 resulteert in een verplaatsing van de geluidsimpact. De netto impact hangt af van de relatieve bevolkingsgrootte van de zones die een kleiner of groter geluidsniveau ondervinden door het project.

Geluidshinder veroorzaakt meerdere gezondheids- en welzijnsproblemen, waaronder hart- en vaatziekten (door stress), slaapverstoring, gevoelens van ergernis en verminderde werkprestaties (door concentratieverlies).

De kwantitatieve impact van het project op de blootstelling aan geluid is overgenomen uit het plan-MER. Deze kwantitatieve impact is vervolgens in geld gewaardeerd met behulp van kengetallen uit de literatuur.

Verkeersveiligheid

De verwijdering van de kruispunten op het tracé van de heringerichte A8 en de verschuiving van het gemotoriseerde verkeer van het onderliggend wegennet naar de intrinsiek veiligere A8 vermindert het aantal en de ernst van verkeersongevallen, en de daardoor veroorzaakte materiële en immateriële schade.

Het effect van het project op het aantal verkeersongevallen is geraamd op basis van het vandaag waargenomen aantal verkeersslachtoffers (gemiddelde in de laatste vijf jaren) en de proportionele verandering van de verkeersdrukte op het onderliggend wegennet in het studiegebied (waarbij aangenomen is dat het aantal ongevallen in dezelfde mate zal veranderen). De verandering van het aantal ongevallen en slachtoffers is in geld gewaardeerd op basis van kengetallen van de schade van ongevallen en slachtoffers (materieel en immaterieel) uit de literatuur.

Nabijheid van (recreatief) groen

De ondertunneling van de A8 heeft een impact op de leefbaarheid van de omwonenden. Een aantal aspecten van leefbaarheid zijn al begrepen in hierboven beschreven effecten: luchtkwaliteit, geluidshinder en verkeersveiligheid. Maar er is nog andere leefbaarheidsimpact: de aanleg van groenruimten op de tunneldaken. De nabijheid van (recreatief) groen heeft een bewezen meerwaarde voor de woonkwaliteit. Dat geldt niet enkel voor woningen met een direct zicht op het groen, maar ook voor verder gelegen woningen. De bewoners daarvan ervaren een genotswaarde van de nabijheid van een groenzone voor zachte recreatie.

De genotswaarde van groenzones uit zich in de woningprijzen. Mensen zijn bereid om meer te betalen voor een woning in de nabijheid van een groenzone. Dit is aangetoond in statistische analyse van vastgoedprijzen en in recente gevalstudies (ondertunneling van de A2 in Maastricht en van de spoorweg in het centrum van Delft). De waargenomen impacts in deze gevalstudies zijn gebruikt als basis voor de raming van de baten van de nabijheid van groen voor de omwonenden van de heringerichte A8.

Ecologische verbinding

In alle projectalternatieven wordt in de bermen langs de A8 en op de korte kappen of tunnel een ecologische verbinding voorzien tussen de open ruimten ten zuiden van de A8 (vallei van de Vijverbeek) en de omgeving van Kluisbos (vallei van de Kleine beek). Het doel van deze verbinding is het herstel van het natuurlijk weefsel en de uitbouw van een groenblauw netwerk.

De baten van de verwezenlijking van de ecologische verbinding zijn in deze MKBA niet gekwantificeerd en in geld uitgedrukt. Aangezien de ecologische verbinding in alle alternatieven voorzien wordt, heeft ze geen significante impact op de vergelijking tussen de inrichtingsalternatieven en -varianten, wat het

hoofddoel van de 'light MKBA' is. Ook is er nog geen zicht op de precieze inrichting en kosten van de ecologische verbinding.²

Ruimte-inname

De herinrichting van de A8 neemt ruimte in beslag. De huidige landgebruiksfunctie (bewoning, landbouw, natuur...) gaat daarbij verloren. De waarde van de huidige landgebruiksfunctie wordt meestal bepaald op basis van de geraamde verwervingswaarde (die zelf op de marktprijs gebaseerd is). Dat is een goede maatstaf voor de waardering van land met economische functies (wonen, landbouw), zij het niet voor natuurgebieden. Dit betekent dat de raming van de vastgoedkosten van het project ook als de raming van de economische kosten van de landinname gebruik kan worden.

Fietsbaten

Ten noorden en zuiden van de A8 (en deels ook boven op de heringerichte A8 in sommige alternatieven) wordt een doorlopende fietsverbinding gerealiseerd. Hierdoor wordt het fietsgebruik bevorderd, in het bijzonder voor verplaatsingen op de oost-west route langs de A8. Dit levert allerlei baten op:

- regelmatige fietsers zijn gezonder, waardoor ze minder ziektegerelateerde kosten hebben;
- de daling van het gemotoriseerd verkeer door het grotere fietsgebruik vermindert de emissies (met dezelfde baten als hierboven vermeld) en de congestie.

Zoals hierboven uitgelegd zijn de fietsverplaatsingen niet gemodelleerd in de RVM-simulaties. Daarom zijn de fietsbaten niet meegenomen in de MKBA-berekeningen.

2.2.3 Projectkosten

De hierboven beschreven baten worden afgewogen tegen de kosten om de herinrichting van de A8 te realiseren. Deze omvatten zowel de initiële ontwerp- en bouwkosten als de periodiek terugkerende kosten (onderhoud en vervanging) om de weg in goede staat te houden en ter beschikking van de weggebruikers te stellen.

De ramingen van bouwkosten, vervangingskosten en onderhoudskosten zijn overgenomen uit de technische studies ten behoeve van het plan-MER.

2.2.4 Overzicht van kosten en baten

De tabel op de volgende pagina toont een overzicht van de kosten en baten van de herinrichting van de A8. De eerste kolom van de tabel toont de projecteffecten. De tweede kolom beschrijft de economische waarde van de effecten, d.w.z. de kosten en baten die uit de effecten voortvloeien. In de derde kolom is kort de aanpak voor de kwantificering van de kosten en baten aangegeven.

² De kosten zijn wel in gemiddeld meegenomen in de opslag voor nader te detailleren directe bouwkosten (zie hoofdstuk 3).

TABEL 2: KOSTEN EN BATEN VAN DE HERINRICHTING VAN DE A8

EFFECTEN	KOSTEN EN BATEN	AANPAK
Directe effecten (mobiliteitsbaten)		
Snellere (filevrije) verbinding voor doorgaand verkeer, en ook voor het lokale verkeer op het onderliggende wegennet dat door de verschuiving van het doorgaand verkeer naar de A8 ontlast worden	Besparing van tijdskosten van personen en vrachtwagens	<u>Kwantificering</u> : RVM-simulaties <u>Waardering</u> : kengetallen uit literatuur
Meer betrouwbare reistijd voor doorgaand verkeer door verwijdering van filegevoelige kruispunten	Extra besparing van tijdskosten, omdat er minder reservetijd voor eventuele files voorzien moet worden	
Kortere of langere reisafstand (naargelang herkomst/bestemming)	Stijging of daling van afstandsgerelateerde voertuigkosten (brandstofverbruik, onderhoud en depreciatie)	
Externe effecten		
Verandering van gemiddelde blootstelling aan luchtvervuilende stoffen met lokale impact (NO ₂ , fijn stof) door ondertunneling en verschuiving van verkeer van onderliggend wegennet naar A8	Toename/afname van schade aan gezondheid (medische kosten, verlies arbeidsdagen, verlies levensjaren)	<u>Kwantificering</u> : MER-studies <u>Waardering</u> : kengetallen uit literatuur
Toename/afname van emissies (in functie van toename/afname van gemiddelde reisafstand) van broeikasgassen en van luchtvervuiling met bovenlokale impact	<u>Broeikasgassen</u> : schade ten gevolge van klimaatsverandering <u>Luchtvervuiling</u> : schade van verzuring en vermesting voor landbouw en biodiversiteit	
Verandering van blootstelling aan geluidshinder door ondertunneling en verschuiving van verkeer van onderliggend wegennet naar A8	Toename/afname van gezondheids- en welzijnsschade van geluidshinder	
Daling van het aantal verkeersongevallen door verwijdering van kruispunten en verschuiving van verkeer van onderliggend wegennet naar A8	Vermindering van de materiële en immateriële schade van ongevallen	<u>Kwantificering</u> : daling verkeer op onderliggend wegennet <u>Waardering</u> : kengetallen uit literatuur
Voorziening van (recreatieve) groenruimte op brede overbruggingen of op tunneldak	Verbetering van woonkwaliteit	<u>Kwantificering</u> : aantal woningen in corridor rond groenruimtest <u>Waardering</u> : gevalstudies van A2 Maastricht en spoortunnel Delft
Ecologische verbinding	Verbetering van biodiversiteit	Niet gekwantificeerd en gewaardeerd in de MKBA
Ruimtebeslag van project	Verlies van huidige landgebruiksfunctie (bewoning, landbouw, natuur...)	Inbegrepen in projectkosten (verwervings- en onteigeningskosten)
Bevordering van het fietsgebruik door realisatie van doorgaande fietsverbindingen langs de A8	<u>Gezondheidsbaten</u> : regelmatige fietsers zijn gezonder, waardoor ze minder ziektegerelateerde kosten hebben <u>Vermindering van gemotoriseerd verkeer</u> : minder emissies en de daarmee gerelateerde kosten, minder congestie	Niet gekwantificeerd en gewaardeerd in de MKBA
Projectkosten		
Herinrichting van A8	Ontwerp- en bouwkosten Onteigeningskosten	<u>Waardering</u> : kostenramingen in technische studies
In goede staat houden van A8 na herinrichting	Onderhoudskosten en vervangingskosten	

3. Projectkosten

Presentatie en bespreking van kostenramingen

De ramingen van de projectkosten van de herinrichting van de A8 in alle beschouwde projectalternatieven zijn getoond in Tabel 3 hieronder.

Er zijn drie types van kosten onderscheiden:

- initiële, eenmalige investeringskosten;
- jaarlijkse onderhoudskosten;
- 25-jaarlijkse vervangingsinvesteringen.

De linkerhelft van de tabel toont de kosten in prijspeil 2025 en zonder discontering. In de rechterhelft is de contante waarde van de projectkosten over de hele levensduur van het project weergegeven, uitgaande van een levensduur van 100 jaar en een discontovoet van 3% per jaar.³ Dit laat toe om de totale levenscycluskosten van de alternatieven te vergelijken. Alle bedragen zijn zonder BTW.

TABEL 3: PROJECTKOSTEN

ALTERNATIEF	KOSTEN IN PRIJSPEIL 2025*			CONTANTE WAARDE 100 JAAR			
	Invester- ring	Onder- houd	Vervan- ging	Invester- ring	Onder- houd	Vervan- ging	Totaal
	miljoen €	miljoen €/ jaar	miljoen €/ vervanging	miljoen € contante waarde (3% discontovoet – 100 jaar levensduur)			
ALT1	380	1,2	30	315	30	18	364
ALT1+HO	380	1,2	30	315	30	18	364
ALT1+LVW	383	1,3	31	318	32	18	368
ALT1+LVW+HO	395	1,3	31	328	33	19	379
ALT1+LVW+VW	392	1,3	31	325	33	19	377
ALT1+LVW+HO+VW	404	1,4	31	335	34	19	388
ALT2	485	2,2	51	402	54	31	487
ALT2+HO	485	2,2	51	402	54	31	487
ALT2+LVW	488	2,2	52	405	55	31	491
ALT2+LVW+HO	499	2,3	52	414	57	32	503
ALT2+LVW+VW	497	2,3	52	412	56	32	500
ALT2+LVW+HO+VW	509	2,3	53	422	58	32	512
ALT3	547	2,7	63	454	67	38	559
ALT3+HO	547	2,7	63	454	67	38	559
ALT3+LVW	549	2,8	64	456	68	39	563
ALT3+LVW+HO	561	2,8	65	466	70	39	575
ALT3+LVW+VW	559	2,8	64	464	70	39	572
ALT3+LVW+HO+VW	571	2,9	65	474	71	39	584

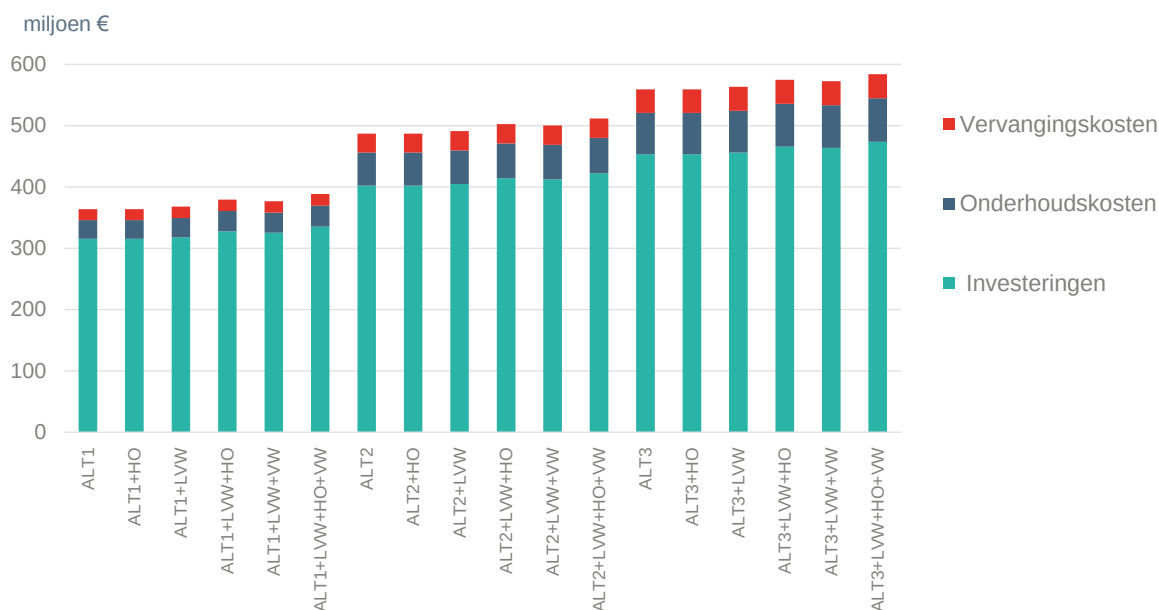
* Overgenomen van *kostenanalyse ECO 11 april 2025* en *kostenanalyse ECO 11 april 2025_aanvulling*, opgemaakt door Sweco.

In de onderstaande figuur is de contante waarde van de projectkosten grafisch voorgesteld, zodat de verschillen tussen de alternatieven duidelijker zijn. De volgende vaststellingen vallen op:

³ De uitgangspunten voor de keuze van de discontovoet en de levensduur zijn later toegelicht in hoofdstuk 6, waarin de contante waarde van alle kosten en baten gepresenteerd is.

- De kosten van de alternatieven zijn hoger naarmate een langere ondertunneling voorzien is.
- De aanleg van (i) een lokale verbindingsweg, (ii) een ongelijkvloerse kruising van de Halleweg met de lokale verbindingsweg (wat nodig is om de Halleweg voor gemotoriseerd verkeer open te stellen) en (iii) een ongelijkvloerse kruising van de Welkomstlaan met de E. Ysayestraat (wat nodig is bij een verdiepte aanleg van de Welkomstlaan) verhogen de kosten, maar de impact is beperkt in vergelijking met kostenverschillen tussen de alternatieven.
- De initiële investeringskosten vertegenwoordigen het merendeel van de projectkosten. Dat is onder meer het gevolg van de discontering, waarbij in de toekomst gelegen kosten minder zwaar doorwegen in het totaal.

FIGUUR 3: CONTANTE WAARDE VAN PROJECTKOSTEN



Opmerking: de figuur toont de bedragen in de rechterhelft van Tabel 3.

Toelichting bij de kostenraming

De kostenramingen zijn overgenomen uit het document *kostenanalyse ECO 11 april 2025* opgemaakt door Sweco. In dat document zijn de uitgangspunten van de ramingen in meer detail beschreven.

De raming van de bouwkosten behelst de totale bouwkosten. Ze vertrekt van een raming van de direct benoemde bouwkosten en omvat daarbovenop opslagen voor:

- onbenoemde directe bouwkosten (20%);⁴
- indirecte bouwkosten, zoals: mobilisatie/demobilisatie, inrichting en beheer van de bouwplaats, projectmanagement en coördinatie, administratie, winst en algemene risico's (24,5%);
- risicoreservering voor bouwkosten (10%);
- engineering (4%);
- overige bijkomende kosten (5%);
- voorziening voor objectoverstijgende risico's (10%)

⁴ Waaronder de kosten van de ecologische verbinding.

De vastgoedkosten (verwervings- en onteigeningskosten) zijn geraamd op 53 miljoen euro.

De raming van de investeringskosten is modulair opgebouwd. Daarbij zijn de volgende bouwstenen onderscheiden:

- VAST: kosten die in elk projectalternatief voorkomen (waaronder de vastgoedkosten);
- ALT1, ALT2 of ALT3: specifieke kosten van de inrichtingsalternatieven (alternatief 1 = korte kappen; alternatief 2 = korte tunnel, en alternatief 3 = lange tunnel);
- VAR1: extra kosten van de variant met een lokale verbindingsweg;
- OPT1: extra kosten van de ongelijkvloerse kruising van de lokale verbindingsweg met de Halleweg (die is nodig wanneer de Halleweg open is voor gemotoriseerd verkeer);
- OPT2: extra kosten van ongelijkvloerse kruising van de Welkomstlaan met de E. Ysayestraat (die is nodig bij een verdiepte aanleg van de Welkomstlaan).

Tabel 4 op de volgende pagina toont de overeenkomst tussen de MKBA-alternatieven en de bouwstenen van de kostenraming.

TABEL 4: BOUWSTENEN VAN RAMING VAN INVESTERINGSKOSTEN

MKBA-ALTERNATIEF	COMBINATIENR. VAN RAMING	BOUWSTENEN VAN RAMING
ALT1	5	VAST+ALT1
ALT1+HO*	5	VAST+ALT1
ALT1+LVW	4	VAST+ALT1+VAR1
ALT1+LVW+HO	2	VAST+ALT1+VAR1+OPT1
ALT1+LVW+VW°	3	VAST+ALT1+VAR1+OPT2
ALT1+LVW+HO+VW°	1	VAST+ALT1+VAR1+OPT1+OPT2
ALT2	10	VAST+ALT2
ALT2+HO*	10	VAST+ALT2
ALT2+LVW	9	VAST+ALT2+VAR1
ALT2+LVW+HO	7	VAST+ALT2+VAR1+OPT1
ALT2+LVW+VW°	8	VAST+ALT2+VAR1+OPT2
ALT2+LVW+HO+VW°	6	VAST+ALT2+VAR1+OPT1+OPT2
ALT3	15	VAST+ALT3
ALT3+HO*	15	VAST+ALT3
ALT3+LVW	14	VAST+ALT3+VAR1
ALT3+LVW+HO	12	VAST+ALT3+VAR1+OPT1
ALT3+LVW+VW°	13	VAST+ALT3+VAR1+OPT2
ALT3+LVW+HO+VW°	11	VAST+ALT3+VAR1+OPT1+OPT2

* De opening van de Halleweg voor gemotoriseerd verkeer brengt in de varianten zonder lokale verbindingsweg geen extra kosten met zich mee. Er is dan geen ongelijkvloerse kruising met de lokale verbindingsweg nodig.

° Een verdiepte aanleg van de Welkomstlaan impliceert een ongelijkvloerse kruising van de Welkomstlaan met de E. Ysayestraat en is enkel mogelijk in de varianten met lokale verbindingsweg. Zonder deze lokale verbindingsweg is een gelijkvloerse kruising nodig (open voor alle vervoerswijzen, inbegrepen gemotoriseerd verkeer) om een voldoende aansluiting van het onderliggend wegennet met de A8 te verzekeren.

De huidige planning gaat uit van aanvang van de werken op 1 mei 2029 en voltooiing op 30 april 2034 (uitvoeringstermijn van 60 kalendermaanden). Ten behoeve van de berekeningen in de MKBA is een gelijkmatige spreiding van de investeringskosten over de bouwperiode aangenomen (zie Tabel 5).

TABEL 5: FASERING VAN INVESTERINGSKOSTEN

JAAR	VERDELING
2029	13%
2030	20%
2031	20%
2032	20%
2033	20%
2034	7%
Totaal	100%

De exploitatieperiode start op 1 mei 2034 en eindigt op 30 april 2134 (in het scenario met een 100-jarige levensduur van de infrastructuur). De jaarlijkse onderhoudskosten zijn in elk jaar van de exploitatieperiode aangerekend (pro rata in 2034 en 2134). Elke 25 jaar komen de vervangingskosten voor: in 2060, 2085 en 2110.

De besparing van de huidige onderhoudskosten van de heringerichte wegsegmenten (waaronder de lichtgeregelde, gelijkgrondse kruispunten die door de herinrichting verdwijnen) is niet in de raming meegenomen. In vergelijking met de totale projectkosten gaat het om een zeer beperkt bedrag zonder significante impact op de resultaten van de MKBA.

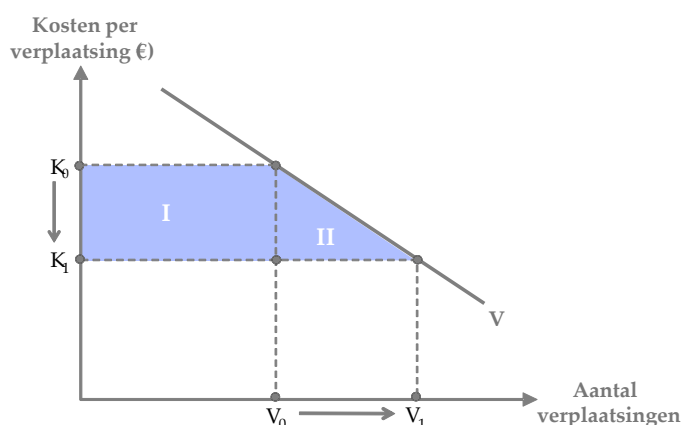
4. Directe effecten (mobiliteitsbaten)

4.1 Methodologie

Theoretische achtergrond

Het methodologische kader voor de bepaling van de mobiliteitsbaten is in de onderstaande figuur weergegeven.

FIGUUR 4: MOBILITEITSBATEN



Op de Y-as van de figuur staan de kosten per verplaatsing. Deze bestaan uit de som van de tijdskosten (tijd van de verplaatsing in uren vermenigvuldigd met de tijdswaarde per uur in euro) en de afstandskosten (afgelegde afstand per verplaatsing in kilometer vermenigvuldigd met voertuigkosten per kilometer). Veronderstel dat het project een daling van de kosten per verplaatsing bewerkstelligt van K_0 in het alternatief zonder project naar K_1 in het projectalternatief. De vraag naar verplaatsingen (getoond op de X-as) neemt daardoor toe van V_0 naar V_1 . De mobiliteitsbaten voor de gebruikers zijn dan gelijk aan de oppervlakte van het blauwe trapezium.

Dit trapezium bestaat uit twee delen: rechthoek I en driehoek II. De weggebruikers die vóór de uitvoering van het project al een verplaatsing ondernamen (V_0), genieten van de volledige daling van de verplaatsingskosten (rechthoek I). De nieuwe reizigers die door de lagere kosten aangetrokken worden (V_1 min V_0) realiseren gemiddeld de helft van de kostenbesparing.⁵ De nieuwe reizigers worden ook de "shifters" genoemd, ten opzichte van de bestaande "blijvers".

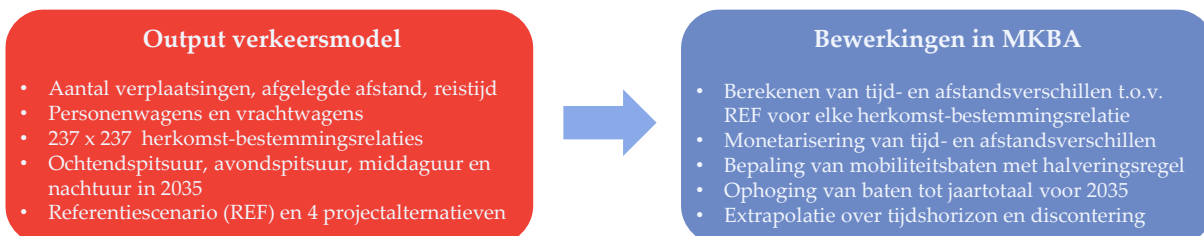
In geval van een stijging van de kosten per verplaatsing ($K_1 > K_0$ en $V_1 < V_0$), kan een gelijkaardig trapezium bepaald worden, dat dan de extra kosten voor de gebruikers als gevolg van het projectalternatief weergeeft.

⁵ Alle reizigers waarvoor de verplaatsing in het alternatief zonder project minder dan K_0 min K_1 goedkoper was dan de verplaatsing met project, maken na de uitvoering van het project de overstap. Voor sommigen was de verplaatsing zonder project een tikkeltje goedkoper en zij realiseren bijna de volledige kostenbesparing door de overstap. Voor anderen was de verplaatsing zonder project bijna K_0 min K_1 goedkoper, en zij realiseren door de overstap slechts een marginale besparing (slechts een tikkeltje meer dan nul) ten opzichte van het alternatief zonder project. Indien de overstappers gelijkmatig tussen deze twee extremen gespreid zijn, is hun gemiddelde kostenbesparing gelijk aan de helft van K_0 min K_1 . Dit wordt de "halveringsregel" genoemd.

Praktische aanpak

De mobiliteitsbaten van de herinrichting van de A8 zijn berekend op basis van de resultaten van de simulaties van het regionaal verkeersmodel (RVM). De aanpak is in de onderstaande figuur samengevat en in de daaropvolgende tekst toegelicht.

FIGUUR 5: BEREKENING VAN MOBILITEITSBATEN



De input voor de berekening van de mobiliteitsbaten bestaat uit de output van het verkeersmodel:

- het aantal verplaatsingen, de afgelegde afstand en de reistijd;
- voor personenwagens en vrachtwagens;
- in een ochtendspitsuur, avondspitsuur, middaguur en nachtuur;
- 237 x 237 herkomst-bestemmingsrelaties;
- in het referentiescenario zonder project (REF 2035) en in 4 projectscenario's (Basis 2a, Basis 2b, Basis 1a, Basis 1b);
- in het prognosejaar 2035.

Het aantal projectscenario's berekend met het verkeersmodel is kleiner dan het aantal MKBA-alternatieven. Dat heeft twee oorzaken.

- De mobiliteitseffecten zijn niet onderscheidend voor de inrichtingsalternatieven (ALT1: korte kappen; ALT2: korte tunnel en ALT3: lange tunnel. In alle drie inrichtingsalternatieven wordt een gelijkwaardige mobiliteitsoplossing zonder gelijkvloerse kruispunten gecreëerd. Er moet dus enkel een onderscheid gemaakt worden tussen de varianten met of zonder lokale verbindingsweg (1 en 2), en de opties met Halleweg geknipt of open voor gemotoriseerd verkeer (a en b).
- De verdiepte aanleg van de Welkomstlaan heeft op zichzelf geen mobiliteitsimpact (bovenop deze van de lokale verbindingsweg, zonder dewelke een verdiepte aanleg van de Welkomstlaan niet mogelijk is).

Op de output van het verkeersmodel worden een reeks van bewerkingen uitgevoerd om de mobiliteitsbaten (oppervlakte van het blauwe trapezium in Figuur 4) te verkrijgen.

- Eerst worden voor elke herkomst-bestemmingsrelatie de verschillen van de reisafstanden en reistijden tussen het projectalternatief en het referentiescenario bepaald.
- Vervolgens worden de reistijd- en afstandsverschillen in geld gewaardeerd met behulp van ramingen van de voertuigkosten per kilometer en de tijds waarde per uur. Deze bewerking levert de verschillen in verplaatsingskosten tussen het projectalternatief en het referentiescenario voor elke herkomst-bestemmingsrelatie.

- Dan worden de verschillen in verplaatsingskosten vermenigvuldigd met het aantal blijvers en shifters om de mobiliteitsbaten te verkrijgen (zoals getoond in Figuur 4).
- De baten van een ochtendspitsuur, avondspitsuur, middaguur en nachtuur worden opgehoogd tot een etmaal- en een jaartotaal voor 2035 (het prognosejaar van de verkeerssimulaties).
- De mobiliteitsbaten voor 2035 worden geëxtrapoleerd over de tijdshorizon van de MKBA (100 jaar vanaf de ingebruikname van de heringerichte A8 in mei 2034).

In de rest van dit hoofdstuk zijn de rekenstappen en resultaten nader beschreven.

4.2 Output van verkeersmodel

Tabel 6 op de volgende pagina toont de geaggregeerde outputs van de RVM-scenario's.

De outputs hebben betrekking op een ruim gebied rond Halle (zie Figuur 6 op pagina 25). Het gebied bestaat uit een uitsnede van het regionaal verkeersmodel van de Vlaamse Rand. De uitsnede is gekozen op basis van een impactanalyse. Alle wegen waarop het project een significante verandering van de verkeersintensiteit veroorzaakt zijn meegenomen. Dit verklaart waarom ook de N285 (Edingsesteenweg/Steenweg naar Asse) in het studiegebied opgenomen is. Uit de simulaties blijkt dat de herinrichting van de A8 doorgaand verkeer aantrekt dat vandaag wegens de files op de A8 naar de N285 uitwijkt. Anderzijds is niet het volledige modelgebied van het regionaal verkeersmodel van de Vlaamse Rand meegenomen. Uit ervaring blijkt dat de ruis van kleine veranderingen van de simulaties op grote afstand van het project de werkelijke projectimpact kan maskeren.

In principe kan er ook een impact buiten het afgebakende studiegebied zijn, maar wegens de grotere afstand van de zones buiten het studiegebied ten opzichte van de A8 is die impact klein en mag ze buiten beschouwing gelaten worden. Merk op dat het doorgaande verkeer door het studiegebied wel in de outputs opgenomen is, waarmee het grootste deel van de projectimpact buiten het studiegebied gevat is.

De cijfers in de tabel hebben betrekking op het totale aantal verplaatsingen tussen de zones in het MKBA-studiegebied, en tussen zones in het studiegebied en het buitengebied via een van de toegangswegen. De 237 zones en toegangspunten zijn in Figuur 6 weergegeven.

TABEL 6: OVERZICHT VAN DE GEAGGREGEERDE OUTPUTS VAN HET VERKEERSMODEL

RVM-SCENARIO PROJECT- ALTERNATIEVEN	UUR	AANTAL VERPLAATSINGEN		AFGELEGDE AFSTAND (KM)		REISTIJD (UREN)	
		PW	VR	PW	VR	PW	VR
REF	N (2u-3u)	1.938	481	22.292	6.309	296	94
Feitelijk referentie- scenario	OSP (8u-9u)	39.506	2.842	368.926	37.073	8.933	857
	DAL (12u-13u)	28.206	2.754	274.223	36.665	4.200	586
	ASP (17u-18u)	41.331	1.996	396.393	25.199	6.441	423
Basis 1a	N (2u-3u)	1.948	481	22.665	6.346	295	93
ALT1,2,3 + LVW	OSP (8u-9u)	39.794	2.837	384.517	37.901	5.969	590
	DAL (12u-13u)	28.435	2.748	284.455	37.580	4.105	559
	ASP (17u-18u)	41.473	1.986	407.063	25.711	6.309	401

RVM-SCENARIO PROJECT- ALTERNATIEVEN	UUR	AANTAL VERPLAATSINGEN		AFGELEGDE AFSTAND (KM)		REISTIJD (UREN)	
		PW	VR	PW	VR	PW	VR
Basis 1b ALT1,2,3 + LVW + HO	N (2u-3u)	1.947	481	22.660	6.346	295	93
	OSP (8u-9u)	39.857	2.843	385.076	37.836	5.978	592
	DAL (12u-13u)	28.449	2.748	284.539	37.565	4.107	559
	ASP (17u-18u)	41.506	1.985	407.058	25.675	6.312	400
Basis 2a ALT1,2,3	N (2u-3u)	1.947	481	22.650	6.354	294	93
	OSP (8u-9u)	39.861	2.843	385.280	37.848	5.975	591
	DAL (12u-13u)	28.453	2.747	284.696	37.574	4.106	559
	ASP (17u-18u)	41.491	1.984	408.306	25.678	6.324	401
Basis 2b ALT1,2,3 + HO	N (2u-3u)	1.948	481	22.665	6.354	294	93
	OSP (8u-9u)	39.837	2.841	385.001	37.840	5.970	591
	DAL (12u-13u)	28.455	2.748	284.765	37.575	4.105	559
	ASP (17u-18u)	41.494	1.984	407.784	25.685	6.318	401

Opmerkingen:

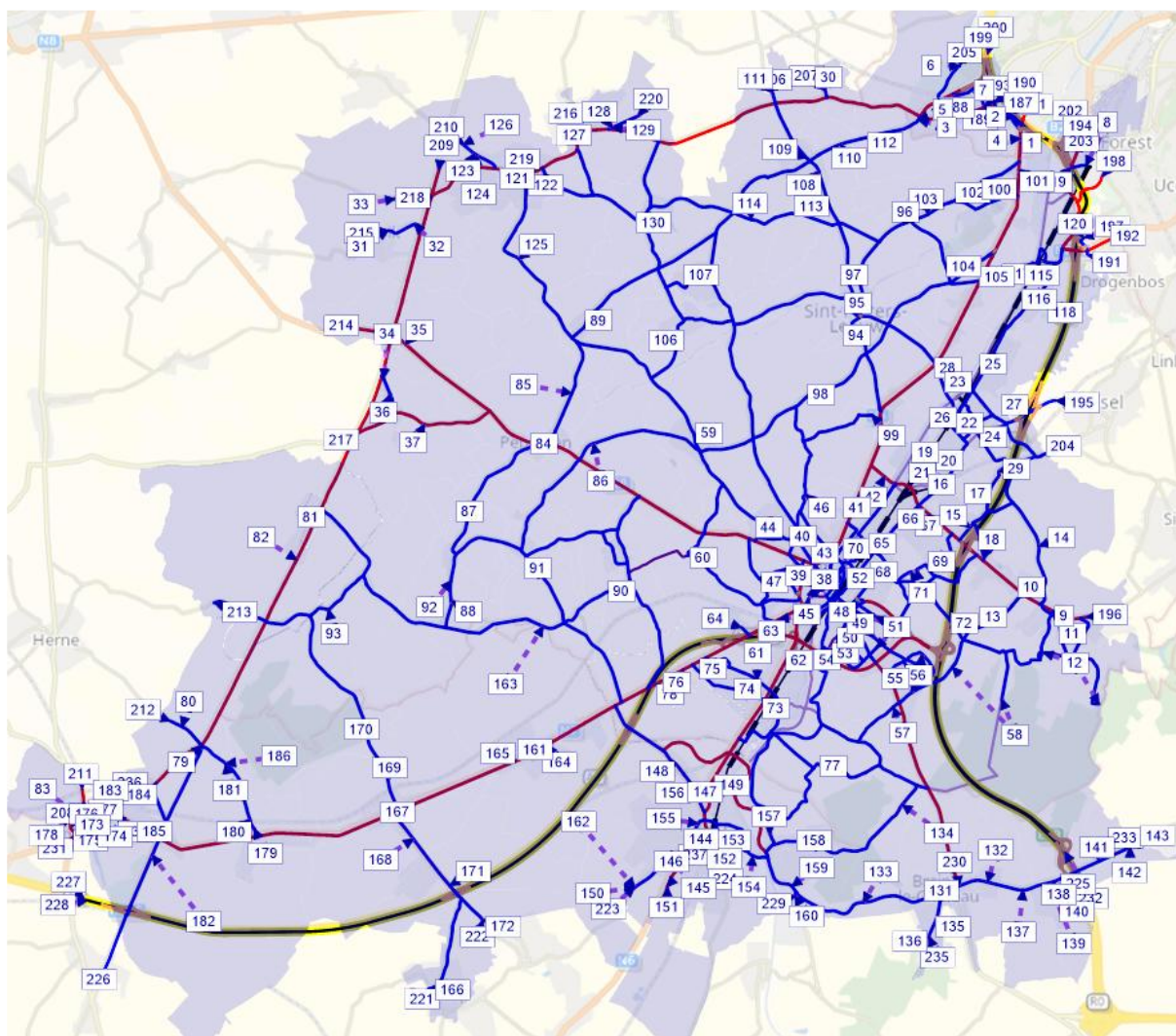
De cijfers zijn verkregen door de optelling van de verplaatsingen in de Excel-bestanden 20250603_DRK_A8_input_MKBA opgesteld door MINT. Ze hebben betrekking op het prognosejaar 2035.

N = nacht, OSP = ochtendspits, DAL = daluur en ASP = avondspits

PW = personenwagens en VR = vrachtwagens

Tabel 6 is getoond om een inzicht te geven over de omvang van het verkeersvolume en de verkeersprestaties in het afgebakende studiegebied in de diverse RVM-scenario's (en bijhorende projectalternatieven). Er is niet gerekend met de cijfers in Tabel 6. De berekeningen voor de bepaling van de mobiliteitsbaten zijn beschreven in de volgende paragrafen. Tabel 6 laat al wel zien dat de verschillen tussen de RVM-scenario's 1a, 1b, 2a en 2b (en bijhorende projectalternatieven) onderling vrij gering zijn. De verschillen tussen deze scenario's enerzijds en het REF-scenario (feitelijk referentiescenario) anderzijds zijn meer significant, vooral voor de reistijden in de ochtendspits.

FIGUUR 6: MKBA-STUDIEGEBIED VAN VERKEERSMODEL



Bron: 20250603_DRK_A8_input_MKBA.pptx opgesteld door MINT

4.3 Verschillen ten opzichte van referentiescenario

De eerste bewerkingsstap bestaat uit de berekening van de gemiddelde reistijd en -afstand per verplaatsing, en daarvan de verschillen tussen de projectalternatieven en het feitelijk referentiescenario (REF) te nemen. Het resultaat van deze stap is getoond in Tabel 7.

De reistijd en -afstandsverschillen worden per herkomst-bestemmingsrelatie berekend. Het aantal relaties (237 x 237) is te groot om afgedrukt te worden. De tabel toont daarom de gemiddelden voor alle herkomst-bestemmingsrelaties. De gemiddelde reistijd en -afstandsverschillen zijn berekend op basis van het aantal blijvers (volledig afstands- en tijdsverschil) en shifters (helft van verschillen), zoals in de halveringsregel (zie Figuur 4 in de paragraaf over de theoretische achtergrond hierboven). Eigenlijk mag de halveringsregel enkel toegepast worden op de verplaatsingskosten (som van tijds- en afstandskosten) en niet op de afzonderlijke tijds- en afstandsverschillen. Maar de cijfers in de tabel geven niettemin een indicatief inzicht in het relatieve aandeel van reistijd en reisafstand in de projectimpact.

TABEL 7: PROJECTIMPACT OP DE GEMIDDELDE REISAFSTAND EN REISTIJD PER VERPLAATSING

RVM-SCENARIO PROJECT- ALTERNATIEVEN	UUR	GEMIDDELDE REISAFSTAND (KM)		GEMIDDELDE REISTIJD (MINUTEN)	
		PW	VR	PW	VR
REF	N (2u-3u)	11,50	13,12	9,17	11,77
Feitelijk referentie- scenario	OSP (8u-9u)	9,34	13,04	13,57	18,09
	DAL (12u-13u)	9,72	13,32	8,93	12,77
	ASP (17u-18u)	9,59	12,63	9,35	12,72
Vershil t.o.v. REF					
Basis 1a	N (2u-3u)	0,03	0,04	-0,14	-0,12
ALT1,2,3 + LVW	OSP (8u-9u)	0,16	0,14	-4,69	-5,72
	DAL (12u-13u)	0,11	0,16	-0,36	-0,64
	ASP (17u-18u)	0,05	0,15	-0,33	-0,65
Basis 1b	N (2u-3u)	0,03	0,04	-0,14	-0,12
ALT1,2,3 + LVW + HO	OSP (8u-9u)	0,16	0,12	-4,69	-5,70
	DAL (12u-13u)	0,11	0,16	-0,36	-0,64
	ASP (17u-18u)	0,05	0,15	-0,34	-0,65
Basis 2a	N (2u-3u)	0,04	0,05	-0,14	-0,11
ALT1,2,3	OSP (8u-9u)	0,17	0,12	-4,69	-5,71
	DAL (12u-13u)	0,11	0,17	-0,36	-0,64
	ASP (17u-18u)	0,07	0,16	-0,32	-0,63
Basis 2b	N (2u-3u)	0,04	0,05	-0,14	-0,11
ALT1,2,3 + HO	OSP (8u-9u)	0,17	0,11	-4,70	-5,71
	DAL (12u-13u)	0,11	0,16	-0,36	-0,65
	ASP (17u-18u)	0,07	0,15	-0,33	-0,63

Opmerkingen:

Resultaten voor prognosejaar 2035. De gemiddelden zijn gewogen gemiddelden van de reisafstand en reistijd over de herkomst/bestemmingsrelaties. Het aantal verplaatsingen per relatie bepaalt diens gewicht in het gemiddelde.

N = nacht, OSP = ochtendspits, DAL = daluur en ASP = avondspits

PW = personenwagens en VR = vrachtwagens

De herinrichting van de A8 leidt tot een daling van de reistijden in alle projectalternatieven en in alle modeluren, zowel voor personenwagens als vrachtwagens. De impact blijkt aanzienlijk sterker in het ochtendspitsuur dan in de andere modeluren, inbegrepen de avondspits. De verklaring is als volgt. Als enkel het heringerichte deel van de A8 beschouwd wordt, dan is de reistijds winst in de ochtend- en avondspits ongeveer gelijk. De impact van de herinrichting op de verkeersdoorstroming is in grote mate symmetrisch: in de ochtendspits is vooral het verkeer richting Brussel maatgevend, in de avondspits het verkeer komende van Brussel. 'S Avonds wordt de besparing op de A8 echter in grote mate tenietgedaan door een moeilijkere afwikkeling van het verkeer op de R0. Dergelijke verschuiving van het knelpunt (en verliestijden) van A8 naar R0 doet zich ook in de ochtendspits voor, maar in mindere mate waardoor de netto baten groter zijn.

De verschillen tussen de projectalternatieven onderling zijn zeer klein en niet significant. Op basis van de resultaten in deze tabel kunnen nog geen conclusies getrokken worden over de impact van de lokale verbindingsweg of het openstellen van de Halleweg voor gemotoriseerd verkeer.

De gemiddelde reisafstand neemt daarentegen toe in alle projectalternatieven en modeluren voor personenwagens en vrachtwagens. Daarvoor bestaan meerdere oorzaken. De vlottere doorstroming op

de overkapte/heringerichte A8 trekt verkeer aan dat voorheen andere, kortere routes koos. Na de herinrichting van de A8 zijn deze routes nog steeds korter maar trager dan de A8. Een andere oorzaak is de vermindering van het aantal aansluitingen op de A8, waardoor het verkeer een langere afstand op het onderliggend wegennet moet afleggen. De impact is kleiner in het nachtuur. Dit is consistent met de eerste verklaring: in de nacht is de A8 vandaag al niet filegevoelig, zodat het verschuivingseffect van de herinrichting kleiner is. Net als voor de reistijden zijn er vrijwel geen verschillen tussen de projectalternatieven.

4.4 Monetarisering van verschillen van reistijden en -afstanden

Waardering van reistijd

Het verschil in reistijd tussen het referentiescenario en de projectalternatieven is gewaardeerd aan de hand van de kengetallen in Tabel 8.

TABEL 8: WAARDERING VAN REISTIJD (PRIJSPEIL 2025)

VOERTUIGTYPE	€/UUR
Inzittende van personenwagen ⁽¹⁾	9,90
Gemiddelde bezetting per personenwagen ⁽²⁾	1,21
Personenwagens (per wagen)⁽³⁾	11,93
Vrachtwagens (per vrachtwagen)⁽⁴⁾	53,00

Noten:

(1) De waardering van de reistijd is overgenomen uit KIM (2023) *Nieuwe waarderingskengetallen voor reistijd, betrouwbaarheid en comfort*. Deze bron bevat kengetallen voor tijdswaardering van personen in het woon-werkverkeer, het zakelijk verkeer en overige motieven. In de MKBA is een gewogen gemiddelde gebruikt met de volgende gewichten: 17,9% woon-werk, 2,5% zakelijk en 79,8% overige motieven (aandeel van verplaatsingsmotieven in het Onderzoek Verplaatsingsgedrag 7). De kengetallen in KIM (2023) zijn uitgedrukt in prijspeil 2022. De kengetallen zijn geactualiseerd naar prijspeil 2025 op basis van de evolutie van de consumptieprijsindex en 75% van de evolutie van het BBP per hoofd in constante prijzen, zoals voorgeschreven in de *Standaardmethodiek MKBA* (2013). Gegevens over de evolutie van de consumptieprijsindex en van het BBP per hoofd zijn gehaald uit Federaal Planbureau, *Economische begroting 2025* (februari 2025).

(2) Overgenomen uit FOD Mobiliteit, *Enquête monitor over de mobiliteit van de Belgen*, december 2019.

(3) Product van tijdskosten per persoon en gemiddelde bezetting per personenwagen

(4) Vaste kosten per uur in KIM (2023), *Kostenkengetallen voor het goederenvervoer*. De vaste kosten omvatten de personeelskosten, de afschrijvingen van de oplegger, voertuigenbelasting, verzekeringen en algemene overhead. Er zijn kengetallen voor twee voertuigtypes gebruikt: vrachtauto overige goederen (representatief voor lichte vrachtwagen 3,5-12 ton) en Trekker-oplegger overige goederen (representatief voor vrachtwagen >12 ton). In de MKBA is een gewogen gemiddelde gebruikt met de volgende gewichten: 33% lichte vrachtwagen en 67% zware vrachtwagen (op basis van FOD Mobiliteit, 2017, *Statistiek voertuigkilometer*). De kengetallen in de bron zijn uitgedrukt in prijspeil 2021 en zijn geactualiseerd naar prijspeil 2025 op basis van de evolutie van de consumptieprijsindex, gehaald uit Federaal Planbureau, *Economische begroting 2025* (februari 2025).

Waardering van reisafstand - personenwagens

De afstandsafhankelijke kosten van personenwagens bestaan uit

- afschrijvingen;
- onderhoud;
- brandstof.

Uit eenvoud zijn ook de verzekeringskosten meegenomen (uitgedrukt per voertuigkilometer), hoewel die grotendeels vast zijn. Ze vertegenwoordigen echter maar een klein deel van de voertuigkosten. Belastingen zijn niet meegeteld omdat deze geen economische kosten vertegenwoordigen.

Er zijn vier types van aandrijving onderscheiden:

- benzine;
- diesel;
- hybride (elektrisch/benzine);
- elektrisch.

De gemiddelde afstandsgebonden kosten van personenwagens zijn geraamd op 0,38 €/vkm (voertuigkilometer). Tabel 9 toont de uitgangspunten van de raming.

TABEL 9: RAMING VAN AFSTANDSKOSTEN VAN PERSONENWAGENS (PRIJSPEIL 2025)

	EENHEID	VOERTUIGTYPES			
		Benzine	Diesel	Hybride	Elektrisch
Kosten zonder verbruik ⁽¹⁾					
Afschrijving	€/vkm	0,20	0,22	0,25	0,30
Onderhoud	€/vkm	0,06	0,07	0,06	0,04
Verzekering	€/vkm	0,05	0,06	0,06	0,07
Subtotaal	€/vkm	0,31	0,35	0,37	0,41
Verbruikskosten					
Verbruik ⁽¹⁾	l/100km (kWh voor elektrisch)	6,5	5,5	4,5	17,5
Brandstofprijs ⁽²⁾ (exclusief accijnzen en BTW)	€/l (€/kWh voor elektriciteit)	0,73	0,77	0,73	0,26
Brandstofkosten	€/vkm	0,047	0,042	0,033	0,045
Totale afstandskosten					
Totale afstandskosten ⁽³⁾		0,357	0,392	0,403	0,455
Aandeel ingeschreven wagens ⁽⁴⁾	%	51,40%	31,80%	11,70%	4,20%
Gemiddeld aantal km per jaar ⁽⁵⁾	km	11.500	14.400	11.500	11.500
Gewogen afstand ⁽⁶⁾	km	5.911	4.579	1.346	483
Aandeel in personenwagens ⁽⁷⁾	%	47,98%	37,17%	10,92%	3,92%
Gemiddelde afstandskosten ⁽⁸⁾	€/vkm	0,38			

Noten:

(1) Eigen aannames op basis van diverse bronnen. Het uitgangspunt is een middelgrote wagen die op 5 jaren afgeschreven wordt en 15.000 km per jaar aflegt.

(2) benzine RON 95 en diesel B7: www.energiafed.be/nl/maximprijzen (geraadpleegd op 5 juni 2025); elektriciteit: CREG-tarief terugbetaling thuisladen Q3 25, aftrek van 21% BTW en €0,034/kWh accijnzen (<https://www.creg.be/nl/consumenten/prijzen-en-tarieven/creg-tarief-voor-terugbetaling-thuisladen-bedrijfswagens>).

(3) Som van niet-verbruikskosten en verbruikskosten.

(4) Statbel 2024. De som van de percentages is 99,10%. De rest bestaat uit wagens op gas en andere energiebronnen.

(5) gocar.be/nl/autonieuws/auto-industrie/belgische-automobilisten-houden-hun-auto-steeds-langer-in-bezit.

(6) Product van aandeel ingeschreven wagens en gemiddeld aantal afgelegde km per jaar.

(7) Aandeel in gewogen afstand.

(8) Gewogen gemiddelde van de totale afstandskosten met de gewichten in de vorige rij.

Waardering van reisafstand – vrachtwagens

De gemiddelde afstandsgebonden kosten van vrachtwagens zijn geraamd op 0,61 €/vkm (voertuigkilometer). Tabel 10 toont de uitgangspunten van de raming.

TABEL 10: RAMING VAN AFSTANDSKOSTEN VAN VRACHTWAGENS (PRIJSPEIL 2025)

	EENHEID	VRACHTWAGENTYPE	
		Licht (3,5-12 ton)	Zwaar (>12 ton)
Verbruikskosten			
Verbruik diesel ⁽¹⁾	l/100km	15	30
Verbruik AdBlue ⁽¹⁾	l/100km	0,75	1,50
Prijs diesel (exclusief accijnzen en BTW) ⁽²⁾	€/l	0,77	0,77
Prijs AdBlue (zonder BTW) ⁽³⁾	€/l	0,47	0,47
Verbruikskosten ⁽⁴⁾	€/vkm	0,12	0,24
Totale afstandskosten			
Afstandskosten buiten verbruik ⁽⁵⁾	€/vkm	0,45	0,39
Totale afstandskosten ⁽⁶⁾	€/vkm	0,57	0,63
Aandeel in vrachtwagens ⁽⁷⁾	%	33%	67%
Gemiddelde afstandskosten ⁽⁸⁾	€/vkm	0,61	

Noten:

(1) Op basis van Webfleet

(2) www.energiafed.be/nl/maximumprijzen (geraadpleegd op 5 juni 2025), prijs voor diesel B7.

(3) oliehandel.be (1000 liter).

(4) Product van verbruik en prijs.

(5) Variabele kosten per uur in KIM (2023), *Kostenkengetallen voor het goederenvervoer*. Variabele kosten bestaan uit afschrijvingen (alleen van de trekkende eenheid), banden, onderhoud & reparatie en brandstof. Er zijn kengetallen voor twee voertuigtypes gebruikt: vrachtauto overige goederen (representatief voor lichte vrachtwagen 3,5-12 ton) en Trekker-oplegger overige goederen (representatief voor vrachtwagen > 12 ton). De brandstofkosten zijn hier afgetrokken omdat ze apart berekend zijn. Daarvoor zijn de brandstofkosten geraamd op basis van de bovenvermelde aannames over het verbruik en de gemiddelde prijs van diesel in Nederland in 2021. De kengetallen in de bron zijn uitgedrukt in prijspeil 2021 en zijn geactualiseerd naar prijspeil 2025 op basis van de evolutie van de consumptieprijsindex, gehaald uit Federaal Planbureau, *Economische begroting 2025* (februari 2025).

(6) Som van verbruikskosten en niet-verbruikskosten.

(7) FOD Mobiliteit, 2017, *Statistiek voertuigkilometer*

(8) Gewogen gemiddelde van de totale afstandskosten met de gewichten in de vorige rij.

Projectimpact op gewogen gemiddelde kosten per verplaatsing

De projectimpact op de gewogen gemiddelde kosten per verplaatsing is verkregen door de impact op de reistijd en -afstand te vermenigvuldigen met de waarde van reistijd- en afstand. De resultaten zijn gepresenteerd in Tabel 11.

In alle projectalternatieven en modeluren dalen de gewogen gemiddelde kosten per verplaatsing, zowel voor personenwagens als voor vrachtwagens. De baten van de daling van de reistijden blijken dus groter te zijn dan de kosten van de stijging van de reisafstanden.

Zoals al bleek uit de analyse van de projectimpact op de reistijden in Tabel 7 is de impact aanzienlijk groter in het ochtendspitsuur dan in de andere modeluren. Verder toont Tabel 11, net als Tabel 7, dat de verschillen tussen de projectalternatieven onderling zeer klein zijn.

TABEL 11: PROJECTIMPACT OP GEWOGEN GEMIDDELTE KOSTEN PER VERPLAATSING

RVM-SCENARIO PROJECT- ALTERNATIEVEN	UUR	VERANDERING VAN KOSTEN PER VERPLAATSING (€)	
		PW	VR
REF	N (2u-3u)	6,19	18,40
Feitelijk referentie- scenario	OSP (8u-9u)	6,25	23,93
	DAL (12u-13u)	5,47	19,40
	ASP (17u-18u)	5,50	18,94
Verschil t.o.v. REF			
Basis 1a ALT1,2,3 + LVW	N (2u-3u)	-0,01	-0,08
	OSP (8u-9u)	-0,87	-4,97
	DAL (12u-13u)	-0,03	-0,47
	ASP (17u-18u)	-0,05	-0,48
Basis 1b ALT1,2,3 + LVW + HO	N (2u-3u)	-0,02	-0,08
	OSP (8u-9u)	-0,87	-4,96
	DAL (12u-13u)	-0,03	-0,46
	ASP (17u-18u)	-0,05	-0,49
Basis 2a ALT1,2,3	N (2u-3u)	-0,01	-0,06
	OSP (8u-9u)	-0,87	-4,97
	DAL (12u-13u)	-0,03	-0,46
	ASP (17u-18u)	-0,04	-0,46
Basis 2b ALT1,2,3 + HO	N (2u-3u)	-0,01	-0,07
	OSP (8u-9u)	-0,87	-4,97
	DAL (12u-13u)	-0,03	-0,48
	ASP (17u-18u)	-0,04	-0,47

Opmerkingen:

Resultaten voor prognosejaar 2035 in prijspeil 2025.

De gemiddelden zijn gewogen gemiddelden van de kosten per verplaatsing over de herkomst/bestemmingsrelaties. Het aantal verplaatsingen per relatie bepaalt diens gewicht in het gemiddelde. De verplaatsingskosten bestaan uit de som van de tijdskosten en de afstandskosten.

N = nacht, OSP = ochtendspits, DAL = daluur en ASP = avondspits

PW = personenwagens en VR = vrachtwagens

4.5 Berekening van de mobiliteitsbaten

De laatste stap is de berekening van de som van de mobiliteitsbaten van alle verplaatsingen.

Aantal blijvers en shifters

De aantallen blijvers en shifters is weergegeven in Tabel 12. De aantallen zijn afgeleid uit het aantal verplaatsingen in Tabel 6.

Het aantal shifters bij de vrachtwagens is heel klein. De ondertunneling van de A8 trekt maar weinig verkeer van buiten het studiegebied aan, maar heeft vooral een effect op de routekeuze van het verkeer binnen het studiegebied

Bij de personenwagens is het aantal shifters ten opzichte van het aantal blijvers groter. De heringerichte A8 biedt dus voor vele personenwagens een snellere route ten opzichte van de huidige gebruikte route buiten het studiegebied.

Tabel 12 toont het netto aantal shifters voor alle herkomst/bestemmingsrelaties. De berekening van de baten gebeurt voor elke herkomst/bestemmingsrelatie apart. Het bruto aantal shifters waarmee rekening gehouden is, is dus groter dan de cijfers getoond in de tabel. Het is echter niet mogelijk om het aantal blijvers en shifters voor alle 237 x 237 herkomst/bestemmingsrelaties af te drukken.

TABEL 12: AANTAL VERPLAATSINGEN VAN BLIJVERS EN SHIFTERS

RVM-SCENARIO PROJECT- ALTERNATIEVEN	UUR	BLIJVERS		SHIFTERS	
		PW	VR	PW	VR
Basis 1a ALT1,2,3 + LVW	N (2u-3u)	1.938	481	10	0
	OSP (8u-9u)	39.506	2.837	288	-
	DAL (12u-13u)	28.206	2.748	229	-
	ASP (17u-18u)	41.331	1.986	142	-
Basis 1b ALT1,2,3 + LVW + HO	N (2u-3u)	1.938	481	9	0
	OSP (8u-9u)	39.506	2.842	351	1
	DAL (12u-13u)	28.206	2.748	243	-
	ASP (17u-18u)	41.331	1.985	175	-
Basis 2a ALT1,2,3	N (2u-3u)	1.938	481	9	0
	OSP (8u-9u)	39.506	2.842	354	1
	DAL (12u-13u)	28.206	2.747	247	-
	ASP (17u-18u)	41.331	1.984	160	-
Basis 2b ALT1,2,3 + HO	N (2u-3u)	1.938	481	10	0
	OSP (8u-9u)	39.506	2.841	331	-
	DAL (12u-13u)	28.206	2.748	249	-
	ASP (17u-18u)	41.331	1.984	163	-

Opmerkingen:

De cijfers hebben betrekking op het prognosejaar 2035

N = nacht, OSP = ochtendspits, DAL = daluur en ASP = avondspits

PW = personenwagens en VR = vrachtwagens

Berekening van mobiliteitsbaten

De mobiliteitsbaten zijn per herkomst-bestemmingsrelatie berekend door de vermenigvuldiging van de gemiddelde kostenbesparing per verplaatsing in Tabel 11 met het aantal blijvers, en de helft van die gemiddelde kostenbesparing per verplaatsing met het aantal shifters (in overeenstemming met de halveringsregel, uitgelegd in paragraaf 4.1). Vervolgens zijn de alzo berekende baten van alle herkomst-bestemmingsrelaties opgeteld tot de totale mobiliteitsbaten van het project. De resultaten zijn in Tabel 13 gepresenteerd.⁶ Net als bij de gemiddelde kostenimpact in Tabel 11 valt ook bij de berekening van de totale mobiliteitsbaten op dat de baten in het ochtendspitsuur vele malen groter zijn dan in de andere modeluren.

⁶ De resultaten in Tabel 13 kunnen niet gereproduceerd worden door de gemiddelde projectimpact op de verplaatsingskosten in Tabel 11 te vermenigvuldigen met het aantal blijvers en shifters in Tabel 12. Zoals uitgelegd in de tekst worden de mobiliteitsbaten voor elke herkomst/bestemmingsrelatie apart berekend en dan opgeteld. Tabel 12 toont het netto aantal shifters van alle herkomst-bestemmingsrelaties en niet de bruto aantallen waarmee gerekend is.

TABEL 13: BEREKENING VAN DE MOBILITEITSBATEN IN 2035 (IN PRIJSPEIL 2025)

RVM-SCENARIO PROJECT- ALTERNATIEVEN	UUR	BATEN VAN BLIJVERS (€)		BATEN VAN SHIFTERS (€)		TOTALE BATEN (€)	
		PW	VR	PW	VR	PW	VR
Basis 1a ALT1,2,3 + LVW	N (2u-3u)	27	43	1	(5)	29	38
	OSP (8u-9u)	32.240	12.972	2.281	1.137	34.522	14.109
	DAL (12u-13u)	700	1.090	171	193	871	1.283
	ASP (17u-18u)	1.611	791	329	170	1.940	961
Basis 1b ALT1,2,3 + LVW + HO	N (2u-3u)	28	43	1	(5)	29	38
	OSP (8u-9u)	32.309	12.969	2.271	1.135	34.580	14.104
	DAL (12u-13u)	712	1.088	164	189	876	1.277
	ASP (17u-18u)	1.704	796	253	172	1.957	968
Basis 2a ALT1,2,3	N (2u-3u)	29	36	0	(5)	29	31
	OSP (8u-9u)	32.202	12.967	2.253	1.162	34.454	14.129
	DAL (12u-13u)	697	1.066	171	205	868	1.271
	ASP (17u-18u)	1.275	767	297	147	1.572	914
Basis 2b ALT1,2,3 + HO	N (2u-3u)	28	38	1	(4)	29	34
	OSP (8u-9u)	32.316	12.984	2.206	1.151	34.522	14.135
	DAL (12u-13u)	741	1.110	179	204	920	1.313
	ASP (17u-18u)	1.421	766	222	160	1.643	926

Opmerkingen:

N = nacht, OSP = ochtendspits, DAL = daluur en ASP = avondspits

PW = personenwagens en VR = vrachtwagens

Ophoging van daguren naar jaartotaal voor 2035

De hierboven berekende resultaten hebben op één nachtuur (2u-3u), één ochtendspitsuur (8u-9u), één daluur (12u-13u) en één avondspitsuur (17u-18u). Tabel 14 geeft de ophogingsfactoren weer die gebruikt zijn om de resultaten te extrapoleren van uren tot dagdelen van een volledig etmaal (nacht, ochtend- en avondspits en de rest van de dag), en vervolgens van een etmaal tot een jaartotaal.

TABEL 14: OPHOGINGSFACTOREN

	PERSONENWAGENS	VRACHTWAGENS
Ophoging modeluur → dagdeel van etmaal		
Nachtuur (2u-3u) naar nacht (0-4u)	4,000	4,000
Ochtendspitsuur (8u-9u) → ochtendspits (7u-10u)	3,330	2,807
Daluur (12u-13u) → rest van de dag	6,875	9,263
avondspitsuur (17u-18u) → avondspits (16u-19u)	3,219	2,484
Ophoging etmaal → jaar		
Etmaal → jaar	297	284

Opmerking: Op basis van ophogingsfactoren in Standaardmethodiek MKBA transportinfrastructuurprojecten (2013) – Aanvulling Gebruik Strategisch Verkeersmodel

De onderstaande tabel toont de berekening van de mobiliteitsbaten in de verschillende projectalternatieven ten opzichte van het feitelijke referentiescenario (REF) in 2035 (zichtjaar van de verkeerssimulaties).

TABEL 15: MOBILITEITSBATEN IN 2035 (IN PRIJSPEIL 2025)

RVM-SCENARIO PROJECTALTERNATIEVEN	BATEN VAN BLIJVERS (miljoen €)		BATEN VAN SHIFTERS (miljoen €)		TOTALE MOBILITEITSBATEN (miljoen €)		
	PW	VR	PW	VR	PW	VR	TOTAAL
Basis 1a ALT1,2,3 + LVW	34,9	13,8	2,9	1,5	37,8	15,3	53,1
Basis 1b ALT1,2,3 + LVW + HO	35,1	13,8	2,8	1,5	37,9	15,3	53,2
Basis 2a ALT1,2,3	34,5	13,7	2,9	1,6	37,4	15,3	52,6
Basis 2b ALT1,2,3 + HO	34,9	13,8	2,8	1,6	37,6	15,4	53,0

Opmerking: PW = personenwagens en VR = vrachtwagens

De totale mobiliteitsbaten in het prognosejaar 2035 bedragen ongeveer 53 miljoen euro (in prijspeil 2025), waarvan ongeveer 70% voor personenwagens en 30% voor vrachtwagens.

De verschillen tussen de projectalternatieven zijn zeer klein. De baten zijn iets hoger in de alternatieven met lokale ontsluitingsweg (RIVM-scenario's 1a en 1b) dan zonder lokale ontsluitingsweg (scenario's 2a en 2b). De baten zijn ook iets groter in de alternatieven met open Halleweg (RIVM-scenario's 1b en 2b) dan in de alternatieven met geknipte Halleweg (scenario's 1a en 2a). Gezien de inherente onzekerheid van de analyse kunnen deze verschillen niet als significant beschouwd worden.

5. Externe effecten (milieu en leefbaarheid)

In dit hoofdstuk komen de volgende externe effecten aan bod (in overeenstemming met het overzicht in paragraaf 2.2.2):

- blootstelling aan luchtvervuilende stoffen met lokale impact (NO₂, fijn stof);
- emissies van broeikasgassen en van luchtvervuilende stoffen met bovenlokale impact;
- blootstelling aan geluidshinder;
- verkeersveiligheid;
- belevingsbaten van nabijheid van groen.

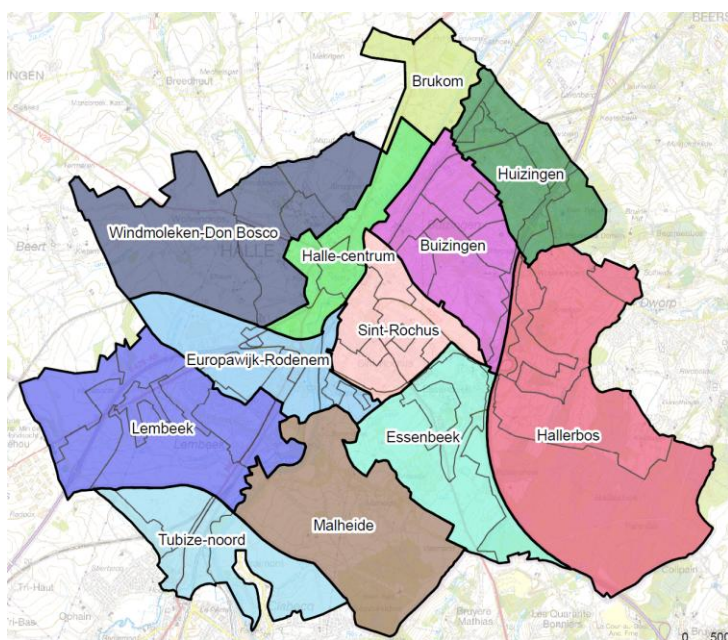
5.1 Blootstelling aan luchtvervuilende stoffen met lokale impact

Kwantificering

Emissies van NO₂ en fijn stof (PM₁₀ en PM_{2.5}) hebben een lokale impact. Daarom is niet enkel het totale emissievolume van belang, maar ook de geografische spreiding van de emissies. Door de overkapping/ondertunneling van de A8 daalt de concentratie van luchtvervuilende stoffen ter hoogte van de overkapte/heringerichte secties, maar neemt ze toe aan de tunnelmonden. Ook de verschuiving van verkeer van het onderliggend wegennet naar de overkapte/heringerichte (en daardoor minder filegevoelige) A8 leidt tot een verandering van de blootstelling aan de door het wegverkeer veroorzaakte luchtvervuiling.

Ten behoeve van het plan-MER is de blootstelling van de bevolking in het 'studiegebied gezondheid' bepaald in het feitelijk referentiescenario en in de projectalternatieven. Het studiegebied gezondheid is getoond in Figuur 7.

FIGUUR 7: STUDIEGEBIED GEZONDHEID



Tabel 16 toont de resultaten van de berekening van de gemiddelde verandering van de blootstelling van de bevolking in het studiegebied gezondheid aan NO₂ en fijn stof (PM₁₀ en PM_{2.5}). Voor fijn stof is echter slechts één projectalternatief berekend.

TABEL 16: PROJECTIMPACT OP BLOOTSTELLING AAN NO₂, PM₁₀ EN PM_{2.5} IN 2035

ALTERNATIEF	VERANDERING VAN BLOOTSTELLING T.O.V. REF (µg/m ³ * personen)		
	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}
ALT1	3.157	–	–
ALT1+HO	–	–	–
ALT1+LVW	3.389	–	–
ALT1+LVW+HO	–	–	–
ALT1+LVW+VW	–	–	–
ALT1+LVW+HO+VW	–	–	–
ALT2	2.871	–	–
ALT2+HO	2.733	–	–
ALT2+LVW	3.043	119	110
ALT2+LVW+HO	3.037	–	–
ALT2+LVW+VW	–	–	–
ALT2+LVW+HO+VW	–	–	–
ALT3	2.775	–	–
ALT3+HO	–	–	–
ALT3+LVW	3.001	–	–
ALT3+LVW+HO	–	–	–
ALT3+LVW+VW	–	–	–
ALT3+LVW+HO+VW	–	–	–

Opmerkingen:

Gegevens van Antea

– = niet berekend

Daarom is ook gebruik gemaakt van een andere output: de berekening van het aantal bewoners waarvoor de concentratie verandert ten opzichte van het feitelijke referentiescenario. De bevolking in het studiegebied (ongeveer 46.500 mensen) is verdeeld in bandbreedtes volgens de verandering van de concentratie aan luchtvervuilende stoffen (NO₂, PM₁₀ en PM₂) waaraan ze blootgesteld zijn:

- daling met meer dan 2 µg/m³
- daling tussen 0,6 en 2 µg/m³
- daling tussen 0,6 en 0,2 µg/m³
- verandering tussen –0,2 en +0,2 µg/m³
- stijging tussen 0,2 en 0,6 µg/m³
- stijging tussen 0,6 en 2 µg/m³
- stijging met meer dan 2 µg/m³

De totale verandering van de blootstelling is verkregen door het aantal mensen in elke bandbreedte te vermenigvuldigen met de concentratieverandering. Daarbij is voor elke bandbreedte een representatieve concentratieverandering gehanteerd, zoals getoond in de volgende tabel:

Bandbreedtes van concentratieverandering ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Representatieve concentratieverandering voor bandbreedte ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
< -2	-2,0
-2 - -0.6	-1,3
-0.6 - -0.2	-0,4
-0.2 - +0.2	0
+0.2 - +0.6	+0,4
+0.6 - +2	+1,3
> +2	+2,0

Het resultaat van deze berekening is de totale verandering van de blootstelling gemeten in $\mu\text{g}/\text{m}^3 \times$ personen. Tabel 17 toont de verandering van de blootstelling ten opzichte van het feitelijke referentiescenario volgens deze alternatieve berekening.

TABEL 17: PROJECTIMPACT OP BLOOTSTELLING AAN NO₂, PM₁₀ EN PM_{2.5} IN 2035 – ALTERNATIEVE BEREKENING

ALTERNATIEF	VERANDERING VAN BLOOTSTELLING T.O.V. REF ($\mu\text{g}/\text{m}^3 \times$ personen)		
	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}
ALT1	2.168	-83	-70
ALT1+HO	–	–	–
ALT1+LVW	2.442	-56	-40
ALT1+LVW+HO	–	–	–
ALT1+LVW+VW	–	–	–
ALT1+LVW+HO+VW	–	–	–
ALT2	1.840	-149	-133
ALT2+HO	1.764	-163	-149
ALT2+LVW	2.018	-102	-90
ALT2+LVW+HO	1.992	-92	-81
ALT2+LVW+VW	–	–	–
ALT2+LVW+HO+VW	–	–	–
ALT3	1.679	-203	-187
ALT3+HO	–	–	–
ALT3+LVW	1.997	-137	-116
ALT3+LVW+HO	–	–	–
ALT3+LVW+VW°	–	–	–
ALT3+LVW+HO+VW	–	–	–

Opmerkingen:

Berekend op basis van de verschild Tabellen van de blootstelling aan luchtvervuiling (gegevens van Antea)

– = niet berekend

De alternatieve berekening levert meer datapunten op. Uit de vergelijking van de resultaten in Tabel 17 met de correcte berekening in Tabel 16 blijkt echter dat de uitkomsten van de alternatieve berekening vertekend zijn. Ze leiden tot een systematische onderschatting van de concentratieverandering (waardoor de impact van het project op de emissies te positief geraamd wordt). De reden is dat de gehanteerde bandbreedtegemiddeldes niet volledig juist zijn.

Uit de vergelijking van de resultaten voor NO₂ (die voor de meeste projectalternatieven beschikbaar zijn) blijkt dat de vertekening in alle projectalternatieven bijna gelijk is: een onderschatting van de concentratieverandering met ongeveer 1000 µg/m³ per persoon. Er is ondersteld dat dit ook voor fijnstof het geval is. Bijgevolg kunnen de concentratieveranderingen voor PM₁₀ en PM_{2.5} geraamd worden op basis van de resultaten van de alternatieve berekening in Tabel 17, maar met bijtelling van de gekende vertekening in alternatief AL2 + LV: +221 µg/m³ voor PM₁₀ en +200 µg/m³ voor PM_{2.5}. Er is dus ondersteld dat de gekende vertekening in alternatief AL2 + LV (verschil tussen gegevens in Tabel 17 en Tabel 16) ook, en met dezelfde hoeveelheid, in alle andere projectalternatieven optreedt.

Er resten dan nog een aantal ontbrekende datapunten.

- In het plan-MER is de impact van de opening van de Halleweg voor gemotoriseerd verkeer enkel voor het inrichtingsalternatief van de korte tunnel (ALT2) bestudeerd. Om volledige MKBA-resultaten te verkrijgen is de impact van de open Halleweg in de beide andere inrichtingsalternatieven (ALT1 en ALT3) berekend in verhouding tot de impact bij de korte tunnel. Er is dus verondersteld dat in ALT1 en ALT3 de opening van de Halleweg een gelijke procentuele impact op de concentraties heeft ten opzichte van de basisvariant met geknipte Halleweg als in ALT2.
- In het plan-MER zijn geen aparte analyses van de emissies voor de varianten met verdiepte aanleg van de Welkomstlaan uitgevoerd. In de MKBA zijn daarom de emissiekosten van de varianten met verdiepte aanleg van de Welkomstlaan berekend met de inputs van de overeenstemmende varianten zonder verdiepte aanleg van de Welkomstlaan.

Tabel 18 toont de volledige resultaten van de kwantificering van de projectimpact op de blootstelling aan luchtvervuiling. Voor NO₂ zijn de waarden uit Tabel 16 overgenomen. Voor PM₁₀ en PM_{2.5} zijn ze gebaseerd op de alternatieve berekening in Tabel 17, maar met een correctie voor de vertekening van die berekeningsmethode (zoals hierboven uitgelegd). Tenslotte zijn de ontbrekende datapunten voor de varianten met open Halleweg (in ALT1 en ALT 3) en met verdiepte aanleg van de Welkomstlaan door middel van interpolatie of extrapolatie aangevuld (zoals hierboven uitgelegd).

TABEL 18: PROJECTIMPACT OP BLOOTSTELLING AAN NO₂, PM₁₀ EN PM_{2.5} IN 2035 – GEBRUIKT IN MKBA

ALTERNATIEF	VERANDERING VAN BLOOTSTELLING T.O.V. REF (µg/m ³ * personen)		
	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}
ALT1	3.157	138	130
ALT1+HO	3.005	131	122
ALT1+LVW	3.389	165	159
ALT1+LVW+HO	3.382	171	163
ALT1+LVW+VW	3.389	165	159
ALT1+LVW+HO+VW	3.382	171	163
ALT2	2.871	73	67
ALT2+HO	2.733	58	51
ALT2+LVW	3.043	119	110
ALT2+LVW+HO	3.037	129	118
ALT2+LVW+VW	3.043	119	110
ALT2+LVW+HO+VW	3.037	129	118

ALTERNATIEF	VERANDERING VAN BLOOTSTELLING T.O.V. REF ($\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{personen}$)		
	NO2	PM10	PM2.5
ALT3	2.775	18	13
ALT3+HO	2.642	-2	-8
ALT3+LVW	3.001	84	84
ALT3+LVW+HO	2.995	98	94
ALT3+LVW+VW	3.001	84	84
ALT3+LVW+HO+VW	2.995	98	94

Opmerking: De berekeningsmethode is toegelicht in de tekst boven de tabel.

Ondanks de projectingrepen die gericht zijn op een vermindering van de blootstelling aan luchtvervuiling (herinrichting van A8 en verschuiving van verkeer van onderliggend wegennet naar de A8) stijgt de gemiddelde concentratie in alle projectalternatieven (behalve voor fijnstof in twee alternatieven). Dit contra-intuïtieve resultaat wordt door twee oorzaken verklaard.

- De vlottere doorstroming via de heringerichte A8 trekt verkeer van buiten het studiegebied aan, dat vandaag (en ook in de toekomst in het feitelijke referentiescenario zonder project) routes buiten het studiegebied kiest. Daardoor stijgen de emissies in het studiegebied, met toenemende concentraties tot gevolg. De baten van de daling van de emissies buiten het studiegebied blijven echter buiten beschouwing. De mogelijke impact van deze weglating is in paragraaf 5.3 besproken.
- De emissiekengetallen gehanteerd in het plan-MER gaan uit van vlot rijdend verkeer. Wegens beperkte gegevens kunnen ze geen rekening houden met de hogere emissies van traag rijdende en stilstaande voertuigen in files. De vlottere doorstroming van het verkeer via de heringerichte A8 in vergelijking met de frequente files in de huidige situatie zal de emissies van luchtvervuilende stoffen verminderen. Dit effect is echter niet meegenomen in de resultaten in Tabel 18.

De resultaten van de MKBA met betrekking tot de gezondheidseffecten door de blootstelling aan luchtvervuilende stoffen moeten dus met de nodige kanttekeningen geïnterpreteerd worden. Hierop wordt in de bespreking van de resultaten en conclusies van de MKBA in hoofdstukken 6 en 7 teruggekomen.

Waardering

In een recent rapport van CE Delft zijn actuele kengetallen voor de waardering van luchtvervuilende emissies gepresenteerd.⁷ Deze kengetallen zijn uitgedrukt op basis van emissies (€ per kg), waarbij van een gemiddeld spreidingspatroon uitgegaan is. Voor de huidige MKBA zijn deze kengetallen van weinig nut, omdat de herinrichting van de A8 net de spreiding van de emissies verandert. Deze impact kan door emissiekengetallen niet gevat worden.

Daarom is dieper ingegaan op de methodologie die in het bovenvermelde rapport gebruikt is om de emissiekengetallen te bepalen. De stappen van deze methodologie zijn gebruikt om kengetallen voor concentratieveranderingen af te leiden (€ per $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per persoon).

⁷ CE Delft (2025), *Environmental Prices Handbook 2024: EU27 version*

Het startpunt zijn de gezondheidseffecten van luchtvervuiling. Een hogere concentratie van luchtvervuiling veroorzaakt diverse gezondheidsproblemen die tot voortijdige mortaliteit, luchtweg-infecties, ziekenhuisopnames en afwezigheid van werk kunnen leiden (zie Tabel 19). De impact van luchtvervuiling op gezondheidsproblemen wordt uitgedrukt door het relatieve risico (RR). Deze geeft weer in welke mate de gezondheidsproblemen toenemen door een toename van de concentratie van de luchtvervuilende stof met $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Door het relatieve risico te vermenigvuldigen met het totaal aantal gevallen van de betrokken gezondheidsproblemen, kan het gemiddeld extra aantal gevallen per inwoner per $\mu\text{g}/\text{m}^3$ toename van de concentratie bepaald worden (zie rechterkolom van Tabel 19). Alzo is het verband gelegd met de hierboven berekende verandering van de blootstelling als gevolg van de herinrichting van de A8.

TABEL 19: GEZONDHEIDSEFFECTEN VAN LUCHTVERVUILING

GEZONDHEIDSEFFECT	LEEFTIJDSGROEP	RELATIEF RISICO PER $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$	AANTAL GEVALLEN PER INWONER PER $\mu\text{g}/\text{m}^3$
PM2.5			
Mortality, all natural causes (life year)	30+	1,08	7,76E-04
Hospital admissions, cardiovascular disease	All	1,0091	2,36E-05
Hospital admissions, respiratory organ diseases	All	1,019	2,27E-05
Restricted Activity Days (RAD)	All	1,047	6,83E-02
Work Loss Days (WLD)	20-65	1,046	1,86E-02
Days of asthma symptoms among children with asthma	5-19	1,028	1,22E-03
PM10			
Post neonatal infant mortality	0-12 months	1,04	1,08E-07
Incidences of bronchitis in children	6-12	1,08	1,09E-04
Incidences of chronic bronchitis in adults	18+	1,117	3,73E-05
NO2			
New cases of bronchitis symptoms in children with asthma	5-14	1,021	8,65E-06
Mortality, all natural causes (short-term)	All	1,0027	2,64E-05
Hospital admissions, respiratory organ diseases	All	1,018	2,15E-05
Mortality, all natural causes (long-term)	All	1,01	9,77E-05

Opmerking: Het aantal gevallen per inwoner per $\mu\text{g}/\text{m}^3$ is berekend op basis van de gegevens in tabellen 64 en 65 in CE Delft (2025), Environmental Prices Handbook 2024: EU27 version. In de berekening van het aantal gevallen per inwoner is al rekening gehouden met het aandeel van de leeftijdsgroep in de bevolking. Het aantal moet dus op het totale bevolkingscijfer toegepast worden.

Om een kengetal van de gezondheidskosten per $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per inwoner te verkrijgen, moet het aantal gevallen per inwoner per $\mu\text{g}/\text{m}^3$ vermenigvuldigd worden met de kosten per geval. Dit laatste is gepresenteerd in Tabel 20. In het brondocument van de kengetallen is een bandbreedte (laag, midden en hoog) opgegeven die de onzekerheidsmarge van de raming weerspiegelt.

TABEL 20: KOSTEN PER GEVAL VAN GEZONDHEIDSEFFECTEN VAN LUCHTVERVUILING

GEZONDHEIDSEFFECTEN	KOSTEN PER GEVAL (€, PRIJSPEIL 2021)		
	Laag	Midden	Hoog
VOLY (value of life year)	57.500	85.000	128.000
Post neonatal infant morality	4.082.431	6.208.720	8.364.679
Prevalence of bronchitis in children	285	407	407
Asthma symptoms in asthmatic children	40	57	81
COPD in adults	50.717	72.452	350.498
Hospital admissions, CVDs (excl. stroke)	4.731	6.759	6.759
Hospital admissions, respiratory diseases	3.785	5.407	5.407
Lost working days	176	211	266
RADs (days of restricted activity)	104	148	190
MRADs (days of small, restricted activity)	57	81	81

Opmerking: Overgenomen uit tabel 67 in CE Delft (2025), Environmental Prices Handbook 2024: EU27 version.

De vermenigvuldiging van het aantal gevallen in Tabel 19 met de kosten per geval in Tabel 20, en sommatie over de gezondheidseffecten per stof, levert kengetallen voor de gezondheidskosten van luchtvervuiling per stof (zie Tabel 21).

TABEL 21: KENGETALLEN VOOR GEZONDHEIDSKOSTEN VAN LUCHTVERVUILING

LUCHTVERVUILENDE STOF	€ PER INWONER PER $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	Laag	Midden	Hoog
Prijspeil 2021			
NO2	7,22	10,66	16,00
PM10	2,37	3,42	14,03
PM2.5	55,27	80,39	117,71
Prijspeil 2025*			
NO2	9,17	13,55	20,33
PM10	3,01	4,35	17,83
PM2.5	70,22	102,13	149,56

* De kosten in het brondocument (CE Delft, 2025, op. cit.) zijn in prijspeil 2021 uitgedrukt. De kengetallen zijn geactualiseerd naar prijspeil 2025 op basis van de evolutie van de consumptieprijsindex en de evolutie van het BBP per hoofd in constante prijzen, zoals voorgeschreven in de *Standaardmethodiek MKBA* (2013). Gegevens over de evolutie van de consumptieprijsindex en van het BBP per hoofd zijn gehaald uit Federaal Planbureau, *Economische begroting 2025* (februari 2025).

Berekening

De blootstellingskosten zijn berekend door de verandering van de blootstelling in Tabel 18 te vermenigvuldigen met de kostenkengetallen in Tabel 21.

Het resultaat voor het middenscenario van de kengetallen is getoond in de tabel hierna. De blootstellingskosten stijgen in alle alternatieven ten opzichte van het feitelijke referentiescenario (REF). Dit resultaat volgt uit de concentratietoenames die hierboven besproken zijn (en waarbij, zoals daar aangestipt, kanttekeningen geplaatst kunnen worden).

De stijging van de blootstellingskosten is het kleinste in de alternatieven met een langere ondertunneling/overkapping. Gegeven de negatieve impact van de verschuiving van het verkeer op de concentraties van luchtvervuilende stoffen in het studiegebied, is een langere ondertunneling of overkapping beter dan een kortere.

Een andere opvallende bevinding is dat de euro-waarde van de impact heel klein is in vergelijking met de mobiliteitsbaten (zie Tabel 15).

TABEL 22: BLOOTSTELLINGSKOSTEN IN 2035 (PRIJSPEIL 2025) – MIDDENSENARIO

ALTERNATIEF	BLOOTSTELLINGSKOSTEN T.O.V. REF (€)			
	NO2	PM10	PM2.5	TOTAAL
ALT1	42.771	602	13.244	56.617
ALT1+HO	40.716	567	12.416	53.699
ALT1+LVW	45.913	718	16.288	62.919
ALT1+LVW+HO	45.819	742	16.661	63.223
ALT1+LVW+VW	45.913	718	16.288	62.919
ALT1+LVW+HO+VW	45.819	742	16.661	63.223
ALT2	38.900	316	6.800	46.015
ALT2+HO	37.031	254	5.227	42.512
ALT2+LVW	41.228	517	11.273	53.018
ALT2+LVW+HO	41.144	562	12.100	53.806
ALT2+LVW+VW	41.228	517	11.273	53.018
ALT2+LVW+HO+VW	41.144	562	12.100	53.806
ALT3	37.596	78	1.346	39.020
ALT3+HO	35.790	-7	-857	34.926
ALT3+LVW	40.663	365	8.556	49.584
ALT3+LVW+HO	40.580	424	9.629	50.633
ALT3+LVW+VW	40.663	365	8.556	49.584
ALT3+LVW+HO+VW	40.580	424	9.629	50.633

Tabel 23 presenteert een overzicht van de resultaten in alle kengetallenscenario's: laag, midden en hoog. In de MKBA is gerekend met het middenscenario. Het lage en hoge scenario zijn in de gevoeligheidsanalyse bestudeerd. In het scenario met een hoge raming van de gezondheidskosten is de projectimpact op de blootstellingskosten twee maal zo groot als in het lage scenario. Omdat de blootstellingskosten in alle scenario's klein zijn ten opzichte van de mobiliteitsbaten, beïnvloedt dit de resultaten van de MKBA niet (zie paragraaf 6.4 met de bevindingen van de gevoeligheidsanalyses).

TABEL 23: BLOOTSTELLINGSKOSTEN IN 2035 (PRIJSPEIL 2025) – ALLE SCENARIO'S

ALTERNATIEF	BLOOTSTELLINGSKOSTEN T.O.V. REF (€)		
	LAAG	MIDDEN	HOOG
ALT1	38.467	56.617	86.029
ALT1+HO	36.483	53.699	81.591
ALT1+LVW	42.767	62.919	95.676
ALT1+LVW+HO	42.977	63.223	96.181
ALT1+LVW+VW	42.767	62.919	95.676
ALT1+LVW+HO+VW	42.977	63.223	96.181
ALT2	31.219	46.015	69.611
ALT2+HO	28.830	42.512	64.249
ALT2+LVW	36.009	53.018	80.480
ALT2+LVW+HO	36.552	53.806	81.747
ALT2+LVW+VW	36.009	53.018	80.480
ALT2+LVW+HO+VW	36.552	53.806	81.747
ALT3	26.422	39.020	58.693
ALT3+HO	23.626	34.926	52.409
ALT3+LVW	33.653	49.584	75.028
ALT3+LVW+HO	34.376	50.633	76.719
ALT3+LVW+VW	33.653	49.584	75.028
ALT3+LVW+HO+VW	34.376	50.633	76.719

Impact van belevingsschermen

De bovenstaande resultaten zijn berekend zonder belevingsschermen. Voor één projectalternatief (ALT2 + LVW) is de impact van de installatie van belevingsschermen op de concentratie van NO₂ onderzocht. Belevingsschermen doen de gemiddelde projectimpact op de blootstelling aan NO₂ dalen met 14,4%: van 3043 µg/m³ per persoon (zie Tabel 18) tot 2605 µg/m³ per persoon. De cijfers hebben betrekking op de verandering van de blootstelling in vergelijking met het feitelijke referentiescenario. De belevingsschermen milderen dus de stijging van de blootstelling door het project.⁸

Indien eenzelfde procentuele vermindering ook voor fijnstof optreedt, dan dalen de blootstellingskosten met 14,4% ten opzichte van de bedragen getoond voor alternatief ALT2+LVW in Tabel 23.

Voor de andere alternatieven zijn geen belevingsschermen bestudeerd. Deze zijn wel voorzien en er wordt een gelijkaardige impact verwacht. De conclusies hiervan voor de resultaten van de MKBA zijn verder besproken in paragraaf 6.4, gewijd aan de gevoeligheidsanalyse

⁸ Bij deze stijging moeten wel kanttekeningen gemaakt worden, zoals eerder uitgelegd.

5.2 Emissies met bovenlokale impact

Kwantificering

De schadelijkheid van emissies met bovenlokale impact hangt niet of minder af van de exacte emissielocatie. De emissies van broeikasgassen hebben een globale impact: zij dragen bij tot de klimaatopwarming ongeacht waar ze uitgestoten worden. De impact van de emissies van SO₂, NO_x en NH₃ op natuur en landbouw (verzuring en vermesting) treedt op groter afstand op en is regionaal.

De bovenlokale emissies zijn gekwantificeerd aan de hand van de totale emissies in het studiegebied. Ze zijn gepresenteerd in Tabel 24.

De emissies stijgen in alle alternatieven ten opzichte van het feitelijk referentiescenario (REF). De reden is dat de herinrichting van de A8 verkeer van buiten het studiegebied aantrekt. De daling van de emissies buiten het studiegebied is niet meegenomen. De berekende impact op de emissies geeft dus een onvolledig en vertekend beeld. In paragraaf 5.3 is hierop nader ingegaan.

TABEL 24: EMISSIES VAN CO₂, SO₂, NO_x EN NH₃ IN 2035

ALTERNATIEF	VERANDERING VAN EMISSIES T.O.V. REF (kg)			
	CO ₂ EQ	SO ₂	NO _x	NH ₃
ALT1	7.173.930	20	4.498	964
ALT1+HO*	6.987.061	20	4.441	965
ALT1+LVW	7.120.184	20	4.519	956
ALT1+LVW+HO*	7.140.717	20	4.521	956
ALT1+LVW+VW°	7.120.184	20	4.519	956
ALT1+LVW+HO+VW°	7.140.717	20	4.521	956
ALT2	7.173.740	20	4.498	964
ALT2+HO	6.986.871	20	4.441	965
ALT2+LVW	7.091.377	20	4.494	954
ALT2+LVW+HO	7.111.905	20	4.497	955
ALT2+LVW+VW°	7.091.377	20	4.494	954
ALT2+LVW+HO+VW°	7.111.905	20	4.497	955
ALT3	7.173.740	20	4.498	964
ALT3+HO*	6.986.871	20	4.441	965
ALT3+LVW	7.119.993	20	4.518	956
ALT3+LVW+HO*	7.140.526	20	4.521	956
ALT3+LVW+VW°	7.119.993	20	4.518	956
ALT3+LVW+HO+VW°	7.140.526	20	4.521	956

Opmerkingen:

Berekend op basis van de resultaten van de emissieberekeningen door VITO, verstrekt door Paul Arts (mail van 2 juni 2025)

* In het plan-MER is de impact van de opening van de Halleweg voor gemotoriseerd verkeer enkel voor het inrichtingsalternatief van de korte tunnel bestudeerd. Om volledige resultaten te verkrijgen is de impact van de open Halleweg in de beide andere inrichtingsalternatieven met de regel van drie berekend op basis van de impact bij de korte tunnel.

° In het plan-MER zijn geen aparte analyses van de emissies voor de varianten met verdiepte aanleg van de Welkomstlaan uitgevoerd. In de MKBA zijn daarom de emissiekosten van de varianten met verdiepte aanleg van de Welkomstlaan berekend met de inputs van de overeenstemmende varianten zonder verdiepte aanleg van de Welkomstlaan.

Waardering

De maatschappelijke kosten van de emissies zijn gewaardeerd met de hulp van kengetallen uit CE Delft (2025). In dit geval kunnen de emissiekengetallen rechtstreeks gebruikt worden. Ze zijn in Tabel 25 weergegeven. Ze hebben betrekking op de kosten van verzuring en vermist op natuur en landbouw. Net als bij de blootstellingskosten zijn er drie waarderingsscenario's: laag, midden en hoog.

TABEL 25: KENGETALLEN VOOR EMISSIEKOSTEN (VERZURING EN VERMESTING)

EMISSIONS	€/KG (€/TON VOOR CO2)		
	Laag	Midden	Hoog
Prijspeil 2021			
CO ₂ eq	50	130	160
SO ₂	1,53	4,22	8,53
NO _x	0,31	1,21	2,93
PH ₃	0,38	0,54	0,70
Prijspeil 2025*			
CO ₂ eq°	74	186	243
SO ₂	1,94	5,36	10,84
NO _x	0,39	1,54	3,72
PH ₃	0,48	0,69	0,89

* De kosten in het brondocument (CE Delft, 2025, op. cit.) zijn in prijspeil 2021 uitgedrukt. De kengetallen zijn geactualiseerd naar prijspeil 2025 op basis van de evolutie van de consumptieprijsindex en de evolutie van het BBP per hoofd in constante prijzen, zoals voorgeschreven in de *Standaardmethodiek MKBA* (2013). Gegevens over de evolutie van de consumptieprijsindex en van het BBP per hoofd zijn gehaald uit Federaal Planbureau, *Economische begroting 2025* (februari 2025).

° De actualisering van koolstofprijs verloopt op een andere wijze. Eerst wordt het prijspeil met behulp van de consumptieprijsindex aangepast. De stijging bovenop de inflatie wordt bepaald door een groeipercentage dat de stijging van de globale klimaatkosten weerspiegelt. Het jaarlijks groeipercentage is gelijk aan 5%, 4,3% en 5,8% in het lage, midden- en hoge scenario.

Berekening

De bovenlokale emissiekosten zijn berekend door de verandering van de emissies in Tabel 24 te vermenigvuldigen met de kostenkengetallen in Tabel 25.

Het resultaat voor het middenscenario van de kengetallen is getoond in de tabel hierna. De bovenlokale stijgen in alle alternatieven ten opzichte van het feitelijke referentiescenario (REF). Dit is het gevolg van de hierboven besproken stijgingen van de emissiehoeveelheden (waarbij, zoals daar uitgelegd, kanttekeningen moeten geplaatst worden). De bovenlokale emissiekosten stijgen het meest in de alternatieven die het meeste extra verkeer in het studiegebied genereren. De verschillen zijn echter net als de onderliggende impact op het verkeer zeer klein. Eigenlijk zijn de alternatieven vergelijkbaar.

Klimaatkosten maken 99% van de bovenlokale emissiekosten uit. De bovenlokale emissiekosten zijn aanmerkelijk groter dan de blootstellingskosten (zie Tabel 26), maar nog steeds gering in vergelijking met de mobiliteitsbaten (zie Tabel 15).

TABEL 26: BOVENLOKALE EMISSIEKOSTEN IN 2035 (PRIJSPEIL 2025) – MIDDENSCEANRIO

ALTERNATIEF	BOVENLOKALE EMISSIEKOSTEN T.O.V. REF (€)				
	CO2 EQ	SO2	NOX	NH3	TOTAAL
ALT1	1.335.436	110	6.897	661	1.343.104
ALT1+HO	1.300.650	107	6.810	662	1.308.229
ALT1+LVW	1.325.431	109	6.929	656	1.333.125
ALT1+LVW+HO	1.329.253	109	6.933	656	1.336.951
ALT1+LVW+VW	1.325.431	109	6.929	656	1.333.125
ALT1+LVW+HO+VW	1.329.253	109	6.933	656	1.336.951
ALT2	1.335.401	110	6.897	661	1.343.069
ALT2+HO	1.300.615	107	6.810	662	1.308.194
ALT2+LVW	1.320.069	109	6.892	655	1.327.724
ALT2+LVW+HO	1.323.890	109	6.896	655	1.331.550
ALT2+LVW+VW	1.320.069	109	6.892	655	1.327.724
ALT2+LVW+HO+VW	1.323.890	109	6.896	655	1.331.550
ALT3	1.335.401	110	6.897	661	1.343.069
ALT3+HO*	1.300.615	107	6.810	662	1.308.194
ALT3+LVW	1.325.396	109	6.929	656	1.333.089
ALT3+LVW+HO	1.329.218	109	6.932	656	1.336.916
ALT3+LVW+VW*	1.325.396	109	6.929	656	1.333.089
ALT3+LVW+HO+VW	1.329.218	109	6.932	656	1.336.916

Tabel 27 presenteert een overzicht van de resultaten in alle kengetallenscenario's: laag, midden en hoog. In de MKBA is gerekend met het middenscenario. Het lage en hoge scenario zijn in de gevoeligheidsanalyse bestudeerd. In het scenario met een hoge raming van de waarderingskengetallen is de projectimpact op de bovenlokale emissiekosten meer dan drie maal groter dan in het lage scenario. Omdat de emissiekosten in alle scenario's klein zijn ten opzichte van de mobiliteitsbaten, beïnvloedt dit de resultaten van de MKBA niet (zie paragraaf 6.4 met de bevindingen van de gevoeligheidsanalyses).

TABEL 27: BOVENLOKALE EMISSIEKOSTEN IN 2035 (PRIJSPEIL 2025) – ALLE SCENARIO'S

ALTERNATIEF	BOVENLOKALE EMISSIEKOSTEN T.O.V. REF (€)		
	LAAG	MIDDEN	HOOG
ALT1	529.822	1.343.104	1.758.046
ALT1+HO	516.058	1.308.229	1.712.500
ALT1+LVW	525.874	1.333.125	1.745.077
ALT1+LVW+HO	527.385	1.336.951	1.750.068
ALT1+LVW+VW	525.874	1.333.125	1.745.077
ALT1+LVW+HO+VW	527.385	1.336.951	1.750.068
ALT2	529.808	1.343.069	1.758.000
ALT2+HO	516.044	1.308.194	1.712.454
ALT2+LVW	523.745	1.327.724	1.737.998
ALT2+LVW+HO	525.256	1.331.550	1.742.987
ALT2+LVW+VW	523.745	1.327.724	1.737.998
ALT2+LVW+HO+VW	525.256	1.331.550	1.742.987

ALTERNATIEF	BOVENLOKALE EMISSIEKOSTEN T.O.V. REF (€)		
	LAAG	MIDDEN	HOOG
ALT3	529.808	1.343.069	1.758.000
ALT3+HO	516.044	1.308.194	1.712.454
ALT3+LVW	525.860	1.333.089	1.745.031
ALT3+LVW+HO	527.371	1.336.916	1.750.021
ALT3+LVW+VW	525.860	1.333.089	1.745.031
ALT3+LVW+HO+VW	527.371	1.336.916	1.750.021

5.3 Impact van verschuiving van emissies in studiegebied

Tabel 28 toont de impact op het verkeersvolume (gemeten in voertuigkilometer) per deel van het studiegebied in de projectalternatieven met lokale verbindingsweg.

TABEL 28: VERKEERSVOLUME BINNEN EN BUITEN MESOSTUDIEGEBIED (PAE-VKM PER ETMAAL)

	AUTOWEG	ONDERLIGGEND WEGENNET		TOTAAL
		In woongebied	In buitengebied	
MESOSTUDIEGEBIED				
Feitelijk referentiescenario (REF)	1.460.257	498.064	249.404	2.207.725
ALT1/2/3 + LVW	1.574.524	472.200	229.599	2.276.323
Vershil t.o.v. REF	+114.267	-25.864	-19.805	+68.598
% verschil	7,8%	-5,2%	-7,9%	3,1%
BUITEN MESOSTUDIEGBIED				
Feitelijk referentiescenario (REF)	1.936.381	1.377.636	2.025.798	5.339.815
ALT1/2/3 + LVW	2.036.168	1.347.949	2.010.898	5.395.015
Vershil t.o.v. REF	+99.787	-29.687	-14.900	+55.200
% verschil	5,2%	-2,2%	-0,7%	1,0%
TOTAAL MACROSTUDIEGEBIED				
Feitelijk referentiescenario (REF)	3.396.638	1.875.700	2.275.202	7.547.540
ALT1/2/3 + LVW	3.610.692	1.820.149	2.240.497	7.671.338
Vershil t.o.v. REF	+214.054	-55.551	-34.705	+123.798
% verschil	6,3%	-3,0%	-1,5%	1,6%

Opmerkingen:

Gegevens verstrekt door Antea

Het verkeersvolume is uitgedrukt in voertuigkilometer (vkm) per etmaal, gewogen per personenauto-equivalent (PAE).

De afbakening van het mesostudiegebied is getoond in Figuur 7.

De blootstellings- en emissiegegevens gepresenteerd in paragrafen 5.1 en 0 hebben betrekking op het mesostudiegebied (het gebied afgebeeld in Figuur 7). Voor dit mesostudiegebied, waarin de belangrijkste impacts van het project verwacht zijn, zijn de emissies van luchtvervuilende stoffen en broeikasgassen gemodelleerd. Dergelijke modellering is niet gebeurd voor het RVM-gebied buiten het mesostudiegebied. Tabel 28 toont echter dat het project ook buiten het mesostudiegebied een impact op de verkeersvolumes, en dus op de emissies, heeft.

Uit de tabel blijken de volgende projecteffecten op het verkeersvolume:

- een verschuiving van het verkeer van het onderliggend wegennet naar het autowegennet in het volledige studiegebied;

- een stijging van het totale verkeersvolume (som van autowegen en onderliggend wegennet) in het volledige studiegebied;
- deze stijging is proportioneel groter in het mesostudiegebied dan daarbuiten.

In het mesostudiegebied stijgt de gemiddelde blootstelling ondanks de verschuiving van het verkeer van het onderliggend wegennet naar de autowegen. De reden is dat de A8 voor een groot deel langs druk bewoond gebied loopt. Men kan verwachten dat de verschuiving van het verkeer van het onderliggend wegennet naar de autowegen buiten het mesostudiegebied daar wel een daling van de gemiddelde blootstelling zal bewerkstelligen.

Voor de emissies met bovenlokale impact (waaronder de broeikasgassen) zijn de totale verkeersvolumes bepalend. Deze stijgen ook buiten het mesostudiegebied. Dat is onder meer het gevolg van de verschuiving van het verkeer naar de autowegen, waardoor de reistijd vermindert maar de afstand soms toeneemt.

De overkapping/ondertunneling van de A8 en de verschuiving van verkeer van het onderliggend wegennet naar het autowegennet leidt tot een vlottere doorstroming van het verkeer (minder files en traag verkeer). De emissies per voertuigkilometer zijn dan lager. Deze impact is niet meegenomen in de modellering van de emissies. Daardoor is de impact van het project op de reductie van lokale blootstelling en bovenlokale emissies onderschat.

De conclusie is dat het niet beschouwen van het gebied buiten het mesostudiegebied wellicht leidt tot een onderschatting van zowel de projectkosten (impact op bovenlokale emissies) als de projectbaten (vermindering van lokale blootstelling). Daarenboven is er een onderschatting van de projectbaten (vermindering van lokale blootstelling en bovenlokale emissies) door het niet meenemen van het emissiereducerend effect van een vlottere verkeerstrooming.

5.4 Geluidshinder

Kwantificering

Tabel 29 toont de impact van de herinrichting van de A8 op het aantal inwoners in geluidscontouren van minder dan 45 dB(A) Lden tot meer dan 75 dB(A) Lden.

De impact van het project op de geluidshinder is niet eenduidig. In het algemeen vermindert het project het aantal inwoners in hoge (>75 dB) en lage geluidscontouren (<45 dB). Voor de tussenliggende contouren is het beeld gemengd met een stijging van het aantal blootgestelde personen in sommige zones en een daling in andere. De reden is dat positieve en negatieve projectimpacts interageren: ondertunneling of overkapping van delen van de weg, reflecties aan de tunnelmonden, aanzuigen van extra verkeer door de betere doorstroming, hogere snelheden...

TABEL 29: PROJECTIMPACT OP BLOOTSTELLING AAN GELUID IN 2035 (ZONDER BELEVINGSSCHERMEN)

ALTERNATIEF	AANTAL INWONERS IN GELUIDSCONTOUREN dB(A) Lden VERSCHIL TEN OPZICHTE VAN REF							
	<45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	>75
ALT1	-1149	858	443	-170	-48	24	105	-35
ALT1+HO*	-1013	785	370	-170	-41	50	92	-48
ALT1+LVW	-1165	802	445	-175	-19	31	104	-24
ALT1+LVW+HO*	-1126	783	409	-152	-14	40	88	-27
ALT1+LVW+VW°	-1165	802	445	-175	-19	31	104	-24
ALT1+LVW+HO+VW°	-1126	783	409	-152	-14	40	88	-27
ALT2	-1094	985	352	-176	-65	-16	80	-38
ALT2+HO	-957	912	280	-176	-59	10	68	-51
ALT2+LVW	-1107	860	391	-168	-34	8	81	-30
ALT2+LVW+HO	-1069	840	355	-145	-28	16	65	-34
ALT2+LVW+VW°	-1107	860	391	-168	-34	8	81	-30
ALT2+LVW+HO+VW°	-1069	840	355	-145	-28	16	65	-34
ALT3	-1026	1060	285	-211	-89	-30	76	-38
ALT3+HO*	-888	987	213	-210	-83	-5	64	-51
ALT3+LVW	-1028	928	321	-182	-53	-7	76	-30
ALT3+LVW+HO*	-989	909	285	-159	-47	1	61	-34
ALT3+LVW+VW°	-1028	928	321	-182	-53	-7	76	-30
ALT3+LVW+HO+VW°	-989	909	285	-159	-47	1	61	-34

Opmerkingen:

Berekend op basis van de blootstellingstabellen voor geluid verstrekt door Antea.

* In het plan-MER is de impact van de opening van de Halleweg voor gemotoriseerd verkeer enkel voor het inrichtingsalternatief van de korte tunnel bestudeerd. Om volledige resultaten te verkrijgen is de impact van de open Halleweg in de beide andere inrichtingsalternatieven met de regel van drie berekend op basis van de impact bij de korte tunnel.

° In het plan-MER zijn geen aparte analyses van de geluidshinder in de varianten met verdiepte aanleg van de Welkomstlaan uitgevoerd. In de MKBA is daarom de geluidshinder in de varianten met verdiepte aanleg van de Welkomstlaan berekend met de inputs van de overeenstemmende varianten zonder verdiepte aanleg van de Welkomstlaan.

De bovenstaande resultaten zijn berekend zonder belevingsschermen. Voor één projectalternatief (ALT2 + LVW) is de impact van de aanleg van belevingsschermen onderzocht. De resultaten zijn in Tabel 30 getoond.

TABEL 30: IMPACT VAN BELEVINGSSCHERMEN IN ALTERNATIEF ALT2 + LVW

ALTERNATIEF	AANTAL INWONERS IN GELUIDSCONTOUREN dB(A) Lden VERSCHIL TEN OPZICHTE VAN REF							
	<45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	>75
Zonder schermen	-1107	860	391	-168	-34	8	81	-30
Met schermen	-694	946	376	-261	-89	-147	-79	-51
Impact van schermen	414	86	-15	-92	-56	-155	-160	-21

Opmerking: Berekend op basis van data verstrekt door Antea.

Belevingsschermen zorgen (zoals beoogd) voor een daling van het aantal inwoners in contouren met een grotere geluidssterkte en een stijging van het aantal inwoners in contouren met een kleinere geluidssterkte. Voor de andere alternatieven zijn geen extra geluidsmaatregelen bestudeerd. Deze zijn wel voorzien en er wordt een gelijkaardige impact verwacht.

Waardering

De maatschappelijke kosten van de blootstelling aan geluidshinder zijn gewaardeerd met de hulp van kengetallen uit CE Delft (2025). Ze zijn in Tabel 31 weergegeven. Er zijn drie waarderingsscenario's: laag, midden en hoog. In de MKBA is het middenscenario gebruikt. De impact van lage en hoge kengetallen zijn in een gevoeligheidsanalyse bestudeerd (zie paragraaf 6.4).

TABEL 31: KENGETALLEN VOOR KOSTEN VAN GELUIDSHINDER)

GELUIDSNIVEAU	€ PER BLOOTGESTELDE PER JAAR (PRIJSPEIL 2025)		
	Laag	Midden	Hoog
<45 dB(A) - Laag	-	-	-
45-50 dB(A) - Laag	-	32	44
50-55 dB(A) - Laag	64	194	245
55-60 dB(A) - Laag	316	470	560
60-65 dB(A) - Laag	680	858	987
65-70 dB(A) - Laag	1.155	1.358	1.530
70-75 dB(A) - Laag	1.742	1.971	2.187
>75 dB(A)	2.441	2.696	2.956

* De kosten in het brondocument (CE Delft, 2025, op. cit.) zijn in prijspeil 2021 uitgedrukt. De kengetallen zijn geactualiseerd naar prijspeil 2025 op basis van de evolutie van de consumptieprijsindex en de evolutie van het BBP per hoofd in constante prijzen, zoals voorgeschreven in de *Standaardmethodiek MKBA* (2013). Gegevens over de evolutie van de consumptieprijsindex en van het BBP per hoofd zijn gehaald uit Federaal Planbureau, *Economische begroting 2025* (februari 2025).

Berekening

De kosten van geluidshinder zijn berekend door de verandering van het aantal blootgestelden per geluidscontour in Tabel 29 te vermenigvuldigen met de kostenkengetallen in Tabel 31.

Het resultaat voor het middenscenario van de kengetallen en zonder belevingsschermen is getoond in Tabel 32 hierna. De kosten van geluidshinder stijgen in bijna alle alternatieven ten opzichte van het feitelijke referentiescenario (REF). De uitzonderingen zijn de varianten zonder lokale verbindingsweg van de alternatieven met korte of lange tunnel.⁹

In alle andere varianten dalen de netto kosten van geluidshinder niet. Sommige bewoners vallen door het project in een lagere geluidscontour en andere in een hogere. De netto impact is negatief (d.w.z. hogere kosten van geluidshinder). Net als bij de blootstelling aan emissies ligt de verklaring in de aantrekking van het extra verkeer in het mesostudiegebied door de verbetering van de doorstroming van de A8.

⁹ In het alternatief met lange tunnel is er ook een zeer kleine afname van de geluidshinder in een paar andere varianten, maar die is niet significant verschillend van nul.

De projectimpact op de kosten van geluidshinder zijn gering in vergelijking met de mobiliteitsbaten, zoals blijkt uit een vergelijking van Tabel 32 en Tabel 15.

TABEL 32: KOSTEN VAN GELUIDSHINDER IN 2035 (PRIJSPEL 2025) – MIDDENSENARIO ZONDER BELEVINGSSCHERMEN

ALTERNATIEF	KOSTEN VAN GELUIDSHINDER T.O.V. REF (€)								
	<45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	>75	TOTAAL
ALT1	-	27.442	85.907	-80.027	-40.783	32.022	206.697	-95.260	135.998
ALT1+HO	-	25.130	71.704	-79.817	-35.011	67.888	182.301	-128.656	103.540
ALT1+LVW	-	25.670	86.405	-82.429	-16.199	42.623	205.409	-65.355	196.122
ALT1+LVW+HO	-	25.043	79.299	-71.606	-11.594	53.863	173.393	-74.128	174.269
ALT1+LVW+VW	-	25.670	86.405	-82.429	-16.199	42.623	205.409	-65.355	196.122
ALT1+LVW+HO+VW	-	25.043	79.299	-71.606	-11.594	53.863	173.393	-74.128	174.269
ALT2	-	31.508	68.271	-82.721	-56.101	-22.212	158.559	-103.403	-6.099
ALT2+HO	-	29.174	54.230	-82.511	-50.363	13.011	134.595	-136.555	-38.418
ALT2+LVW	-	27.516	75.906	-79.044	-28.887	10.320	158.991	-81.842	82.960
ALT2+LVW+HO	-	26.887	68.848	-68.206	-24.304	21.441	127.522	-90.489	61.700
ALT2+LVW+VW	-	27.516	75.906	-79.044	-28.887	10.320	158.991	-81.842	82.960
ALT2+LVW+HO+VW	-	26.887	68.848	-68.206	-24.304	21.441	127.522	-90.489	61.700
ALT3	-	33.918	55.257	-98.936	-76.764	-41.312	150.320	-103.403	-80.920
ALT3+HO	-	31.572	41.335	-98.728	-71.071	-6.314	126.430	-136.555	-113.331
ALT3+LVW	-	29.711	62.302	-85.468	-45.114	-9.386	150.643	-81.840	20.848
ALT3+LVW+HO	-	29.079	55.306	-74.659	-40.560	1.661	119.273	-90.487	-386
ALT3+LVW+VW	-	29.711	62.302	-85.468	-45.114	-9.386	150.643	-81.840	20.848
ALT3+LVW+HO+VW	-	29.079	55.306	-74.659	-40.560	1.661	119.273	-90.487	-386

Tabel 33 presenteert een overzicht van de resultaten in alle kengetallenscenario's: laag, midden en hoog. De keuze van het waarderingscenario verandert de resultaten lichtjes. In het lage waarderingscenario zijn er een paar meer varianten in ALT 3 (lange tunnel) waarbij de kosten van geluidshinder dalen. In het hoger waarderingscenario is het omgekeerde het geval: een paar meer varianten waarbij de kosten van geluidshinder dalen. De kostenbedragen blijven evenwel klein in verhouding tot de mobiliteitsbaten.

TABEL 33: KOSTEN VAN GELUIDSHINDER IN 2035 (PRIJSPEL 2025) – ALLE SCENARIO'S ZONDER BELEVINGSSCHERMEN

ALTERNATIEF	BOVENLOKALE EMISSIEKOSTEN T.O.V. REF (€)		
	LAAG	MIDDEN	HOOG
ALT1	65.880	135.998	164.937
ALT1+HO	44.617	103.540	127.435
ALT1+LVW	118.867	196.122	231.849
ALT1+LVW+HO	100.770	174.269	207.728
ALT1+LVW+VW	118.867	196.122	231.849
ALT1+LVW+HO+VW	100.770	174.269	207.728

ALTERNATIEF	BOVENLOKALE EMISSIEKOSTEN T.O.V. REF (€)		
	LAAG	MIDDEN	HOOG
ALT2	-49.934	-6.099	3.980
ALT2+HO	-71.115	-38.418	-33.364
ALT2+LVW	24.197	82.960	104.592
ALT2+LVW+HO	6.605	61.700	81.131
ALT2+LVW+VW	24.197	82.960	104.592
ALT2+LVW+HO+VW	6.605	61.700	81.131
ALT3	-105.031	-80.920	-82.892
ALT3+HO	-126.338	-113.331	-120.330
ALT3+LVW	-21.607	20.848	32.646
ALT3+LVW+HO	-39.197	-386	9.218
ALT3+LVW+VW	-21.607	20.848	32.646
ALT3+LVW+HO+VW	-39.197	-386	9.218

De resultaten in Tabel 33 zijn berekend zonder belevingsschermen. De plaatsing van belevingsschermen heeft een aanmerkelijke impact op de kosten van geluidshinder. In alternatief AL2 + LVW (korte tunnel met lokale verbindingsweg) verandert de impact van de herinrichting van de A8 van een verhoging van de geluidshinder zonder belevingsschermen naar een daling met belevingsschermen (zie Tabel 34). Dit resultaat geldt ook in de lage en hoge waarderingsscenario's (Tabel 35).

TABEL 34: KOSTEN VAN GELUIDSHINDER IN 2035 (PRIJSPEIL 2025) – ALT2 + LVW MET EN ZONDER BELEVINGSSCHERMEN – MIDDENSCEANRIO

	KOSTEN VAN GELUIDSHINDER T.O.V. REF (€)								
	<45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	>75	TOTAAL
Zonder schermen	-	27.516	75.906	-79.044	-28.887	10.320	158.991	-81.842	82.960
Met schermen	-	30.257	72.919	-122.496	-76.644	-199.982	-156.463	-137.934	-590.344
Impact van schermen	-	2.742	-2.987	-43.452	-47.757	-210.302	-315.454	-56.092	-673.304

TABEL 35: IMPACT VAN SCHERMEN OP KOSTEN VAN GELUIDSHINDER IN 2035 (PRIJSPEIL 2025) – ALLE SCENARIO'S

	IMPACT VAN SCHERMEN OP KOSTEN VAN GELUIDSHINDER IN ALT2 + LVW VERSCHIL T.O.V. SITUATIE ZONDER SCHERMEN (€)								
	<45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	>75	TOTAAL
Laag	-	-	-986	-29.215	-37.850	-178.865	-278.803	-50.786	-576.505
Midden	-	2.742	-2.987	-43.452	-47.757	-210.302	-315.454	-56.092	-673.304
Hoog	-	3.770	-3.773	-51.773	-54.938	-236.939	-350.025	-61.501	-755.178

Voor de andere alternatieven zijn geen geluidsmaatregelen bestudeerd. Deze zijn wel voorzien en er wordt een gelijkaardige impact verwacht. De conclusies hiervan voor de resultaten van de MKBA zijn verder besproken in paragraaf 6.4, gewijd aan de gevoeligheidsanalyse.

5.5 Verkeersveiligheid

Kwantificering

De herinrichting van de A8 heeft een dubbel effect op de verkeersveiligheid.

- Gelijkvloerse kruispunten zijn ongevalsgevoelig. De verwijdering ervan zal het aantal verkeersongevallen doen dalen.
- De verschuiving van doorgaand verkeer van het onderliggend wegennet naar de inherent veiligere A8 (na ondertunneling) draagt ook bij tot de verkeersveiligheid.

De daling van het aantal ongevallen is geraamd op basis van het huidige aantal ongevallen en slachtoffers in het studiegebied (bovenst rij van Tabel 36). Dit aantal is verondersteld om af te nemen in verhouding met de daling van het aantal afgelegde voertuigkilometer op het onderliggend wegennet als gevolg van de herinrichting van de A8 volgens de simulaties met het verkeersmodel (zie kolom '% impact' in Tabel 36). De cijfers in de andere kolommen van de tabel zijn verkregen door het veranderingspercentage in de kolom '%impact' te vermenigvuldigen met het aantal ongevallen in de het feitelijke referentiescenario (REF).

TABEL 36: IMPACT OP VERKEERSVEILIGHEID IN 2035

ALTERNATIEF	% IMPACT	AANTAL ONGEVALLEN MET SLACHTOFFERS	AANTAL DODELIJKE SLACHTOFFERS	AANTAL ZWAAR GEWONDEN	AANTAL LICHT GEWONDEN
REF ⁽¹⁾		118	2	11	106
Verschil t.o.v. REF ⁽²⁾					
ALT1	-5,7%	-6,7	-0,1	-0,6	-6,0
ALT1+HO	-6,4%	-7,6	-0,1	-0,7	-6,8
ALT1+LVW	-6,3%	-7,4	-0,1	-0,7	-6,7
ALT1+LVW+HO	-6,3%	-7,4	-0,1	-0,7	-6,7
ALT1+LVW+VW	-6,3%	-7,4	-0,1	-0,7	-6,7
ALT1+LVW+HO+VW	-6,3%	-7,4	-0,1	-0,7	-6,7
ALT2	-5,7%	-6,7	-0,1	-0,6	-6,0
ALT2+HO	-6,4%	-7,6	-0,1	-0,7	-6,8
ALT2+LVW	-6,3%	-7,4	-0,1	-0,7	-6,7
ALT2+LVW+HO	-6,3%	-7,4	-0,1	-0,7	-6,7
ALT2+LVW+VW	-6,3%	-7,4	-0,1	-0,7	-6,7
ALT2+LVW+HO+VW	-6,3%	-7,4	-0,1	-0,7	-6,7
ALT3	-5,7%	-6,7	-0,1	-0,6	-6,0
ALT3+HO	-6,4%	-7,6	-0,1	-0,7	-6,8
ALT3+LVW	-6,3%	-7,4	-0,1	-0,7	-6,7
ALT3+LVW+HO	-6,3%	-7,4	-0,1	-0,7	-6,7
ALT3+LVW+VW	-6,3%	-7,4	-0,1	-0,7	-6,7
ALT3+LVW+HO+VW	-6,3%	-7,4	-0,1	-0,7	-6,7

(1) Gemiddelde aantal verkeersongevallen met slachtoffers per jaar in de gemeente Halle in de periode 2017-2022 (Provincie in Cijfers).

(2) Plan-MER discipline Mobiliteit, presentatie over impact op het onderliggend wegennet (28 april 2025).

Waardering

De maatschappelijke kosten van verkeersongevallen zijn bepaald met kengetallen uit de literatuur (zie onderstaande tabel). Die kengetallen reflecteren de medische kosten, het productieverlies door tijdelijke of permanente onbeschikbaarheid op de arbeidsmarkt en de immateriële kosten van leed en verlies van levensgenot.

TABEL 37: MAATSCHAPPELIJKE KOSTEN VAN VERKEERSONGEVALLEN

TYPE SLACHTOFFER	€ PER SLACHTOFFER/ ONGEVAL
Materiële schade (per ongeval)	4.600
Dodelijke slachtoffers	7.600.000
Zwaar gewonden	780.000
Licht gewonden	76.000

Opmerking: De kengetallen zijn overgenomen uit VIAS, Persbericht: Verkeersongevallen kosten ons land per jaar 11 miljard euro (17 november 2024). De bron is in prijspeil 2022 uitgedrukt. De kengetallen zijn geactualiseerd naar prijspeil 2025 op basis van de evolutie van de consumptieprijsindex en de evolutie van het BBP per hoofd in constante prijzen, zoals voorgeschreven in de Standaardmethodiek MKBA (2013). Gegevens over de evolutie van de consumptieprijsindex en van het BBP per hoofd zijn gehaald uit Federaal Planbureau, Economische begroting 2025 (februari 2025). De geactualiseerde kengetallen zijn afgerond.

Berekening

De projectimpact op de ongevalkosten is berekend door de verandering van het aantal aangevallen per categorie in Tabel 36 te vermenigvuldigen met de kostenkengetallen in Tabel 37. Het resultaat is in de tabel hierna gepresenteerd. Het project levert in alle alternatieven en varianten baten voor de verkeersveiligheid op (d.w.z. de ongevalkosten dalen). De baten zijn groter in de varianten met extra maatregelen (openstellen van Halleweg voor gemotoriseerd verkeer en de aanleg van een lokale verbindingsweg), omdat deze tot een grotere ontlasting van het onderliggend wegennet leiden. De verschillen zijn echter klein, en anderzijds creëert het sluiten van de Halleweg voor gemotoriseerd verkeer een verkeersvrije as naar het centrum met een grotere veiligheid voor fietsers en voetgangers. Die baten vallen buiten de scope van de rekenmethode.

TABEL 38: IMPACT OP ONGEVALKOSTEN IN 2035 T.O.V. REF (€, PRIJSPEIL 2025)

ALTERNATIEF	ONGEVALLEN	DODELIJKE SLACHTOFFERS	ZWAAR GEWONDEN	LICHT GEWONDEN	TOTAAL
ALT1	-30.940	-649.800	-474.240	-458.470	-1.613.450
ALT1+HO	-34.739	-729.600	-532.480	-514.773	-1.811.593
ALT1+LVW	-34.196	-718.200	-524.160	-506.730	-1.783.286
ALT1+LVW+HO	-34.196	-718.200	-524.160	-506.730	-1.783.286
ALT1+LVW+VW	-34.196	-718.200	-524.160	-506.730	-1.783.286
ALT1+LVW+HO+VW	-34.196	-718.200	-524.160	-506.730	-1.783.286
ALT2	-30.940	-649.800	-474.240	-458.470	-1.613.450
ALT2+HO	-34.739	-729.600	-532.480	-514.773	-1.811.593
ALT2+LVW	-34.196	-718.200	-524.160	-506.730	-1.783.286
ALT2+LVW+HO	-34.196	-718.200	-524.160	-506.730	-1.783.286
ALT2+LVW+VW	-34.196	-718.200	-524.160	-506.730	-1.783.286
ALT2+LVW+HO+VW	-34.196	-718.200	-524.160	-506.730	-1.783.286

ALTERNATIEF	ONGEVALLEN	DODELIJKE SLACHTOFFERS	ZWAAR GEWONDEN	LICHT GEWONDEN	TOTAAL
ALT3	-30.940	-649.800	-474.240	-458.470	-1.613.450
ALT3+HO	-34.739	-729.600	-532.480	-514.773	-1.811.593
ALT3+LVW	-34.196	-718.200	-524.160	-506.730	-1.783.286
ALT3+LVW+HO	-34.196	-718.200	-524.160	-506.730	-1.783.286
ALT3+LVW+VW	-34.196	-718.200	-524.160	-506.730	-1.783.286
ALT3+LVW+HO+VW	-34.196	-718.200	-524.160	-506.730	-1.783.286

5.6 Belevingsbaten van nabijheid van groen

Leefbaarheid is een ruim begrip. Daardoor is het lastig om leefbaarheid te kwantificeren en in geld te waarderen. Een aantal meetbare aspecten van leefbaarheid zijn al hierboven aan bod gekomen: lokale luchtkwaliteit, geluidshinder en verkeersveiligheid. Maar leefbaarheid omvat meer dan dat.

Een manier om de waarde van de impact op leefbaarheid te meten is via de vastgoedwaarde. Mensen wonen liever in een aangename, leefbare omgeving en zijn bereid daarvoor extra te betalen. Dit uit zich in een hogere woningwaarde, gegeven de andere kenmerken van de woning (zoals ouderdom, grootte, uitrusting, nabijheid van voorzieningen en publiek transport...).

De specifieke invloed van omgevingskenmerken op de woningwaarde is onderzocht in hedonische prijsstudies. In dergelijke studies wordt het statistisch verband geraamd tussen de waargenomen verkoopprijzen van woningen en diverse interne en externe kenmerken (ouderdom, grootte, ligging, verkeersdruk...). Uit dergelijke analyses blijkt dat aantrekkelijke omgevingseigenschappen (zoals nabijheid van een park of een waterpartij, of een meer rustige straat) doorgaans de verkoopprijs met 5% tot 10% verhogen.¹⁰

Onderzoekers van het Nederlandse Centraal Planbureau hebben de impact onderzocht van de ondertunneling van de A2 in Maastricht op de waarde van de woningen rond het project. Door het project werd een stadsnelweg vervangen door een tunnel met een bomenlaan op het tunneldak. De leef- en woonkwaliteit van de buurten langs de snelweg verbeterde aanzienlijk: verminderde geluidshinder, toegang tot een uitgestrekt groeigebied voor kleine verplaatsingen en recreatie, mooier uitzicht, betere luchtkwaliteit, betere oversteekbaarheid... Deze verbeterde leefbaarheid manifesteerde zich in een significante stijging van de woningprijzen die vanaf de aankondiging van het project intrad. In een corridor van 500 meter langs weersijden van de A2 stegen de gemiddelde woningprijzen met 7%. In de corridor tussen 500 en 1000 meter werd een prijsstijging van 4% waargenomen. Tot op een afstand van 2 km werden effecten gedetecteerd, maar die konden met minder zekerheid aan de ondertunneling toegeschreven worden.¹¹

¹⁰ Petra Visser en Frank van Dam (2006), *De prijs van de plek - Woonomgeving en woningprijs*, NAI Uitgevers. Roel Helgers en Frank Vastmans (2016), *Hedonische prijsanalyse van het effect van open groene ruimte op de marktprijzen voor wonen in Vlaanderen*, KU Leuven – Centrum voor Economische Studiën. Ruijven, K. G. van, T. O. Michiels en P.J. Zwaneveld, 2018, *Evaluatie integrale ruimtelijke en mobiliteitsprojecten*, CPB, Den Haag. Voor een overzicht van studies over het verband tussen verkeersdruk en vastgoed waarden, zie literatuurlijst in Francisco Guijarro (2019), "Assessing the Impact of Road Traffic Externalities on Residential Price Values: A Case Study in Madrid, Spain," *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Vol 16, p. 5149. Marcus T. Allen, Grant W. Austin en Mushfiq Swaleheen (2015) Measuring Highway Impacts on House Prices Using Spatial Regression, *Journal of Sustainable Real Estate*, 7:1, 83-98; en Or Levkovich, Jan Rouwendal en Ramona van Marwijk (2016), The effects of highway development on housing prices, *Transportation*, 43:379-405.

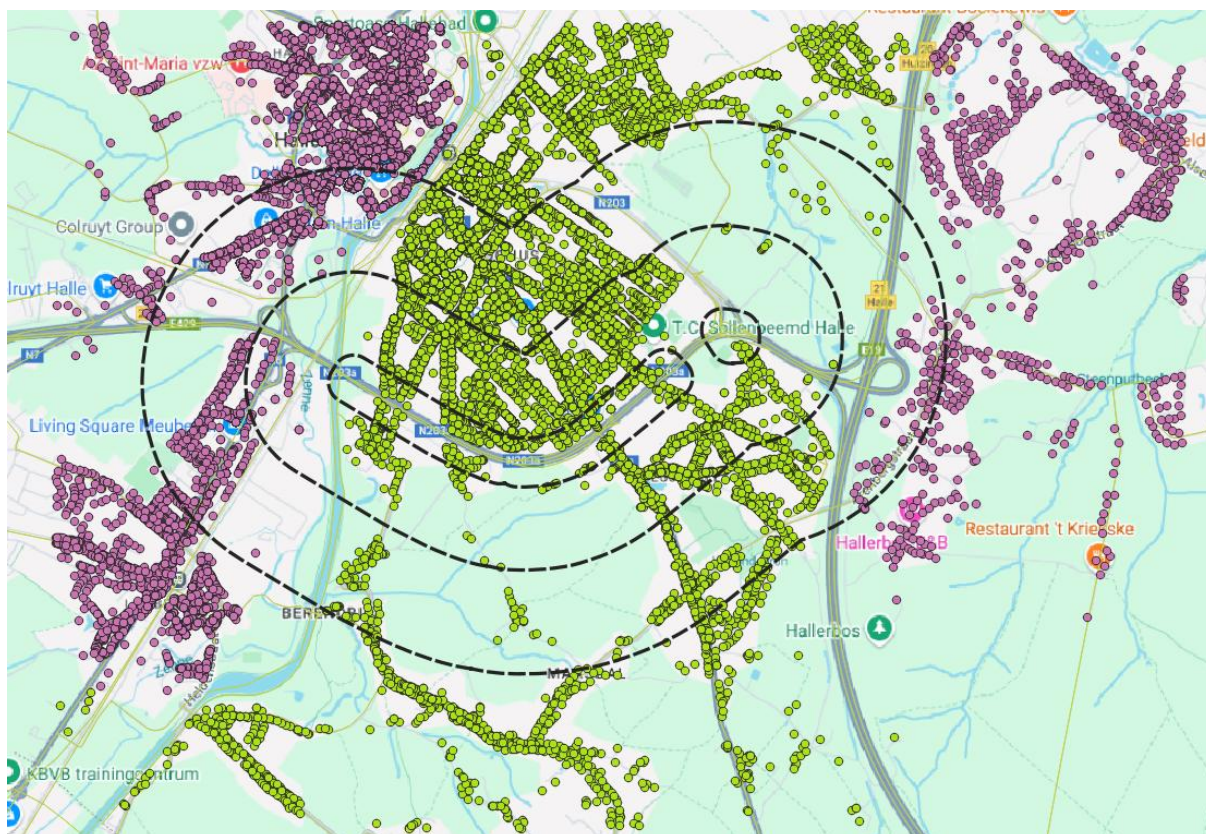
¹¹ Tijm, J., T. O. Michiels, R. M. van Maarseveen en P.J. Zwaneveld, 2018, *How large are road traffic externalities in the city? The highway tunneling in Maastricht, the Netherlands*, CPB, Den Haag.

In een gelijkaardig onderzoek over de ondertunneling van de spoorverbinding in het centrum van Delft werden prijsstijgingen waargenomen van 15% in een corridor van 100 meter, 8% in de zone tussen 100 en 500 meter en 5% in een zone tussen 500 en 1000 meter.¹²

Kwantificering

Met behulp van het adressenbestand is het aantal woningen in corridors op 100 meter, 100-500 meter en 500-1000 meter afstand van de heringerichte delen van de A8 geteld (zie Figuur 8). Enkel de woningen in de corridor tussen de Ring en het kanaal Brussel Charleroi zijn meegenomen (groene punten).¹³

FIGUUR 8: CONTOUREN ROND HERINGERICHTE A8 (PLANREF-ALTERNATIEF)



De resultaten van de telling is gepresenteerd in Tabel 39. De verschillen tussen de alternatieven zijn het grootst voor de contour van 100 meter. De bredere contouren overlappen elkaar. De te verwerven woningen (30-tal, allemaal gelegen in de 100-metercontour) zijn niet meegeteld.

¹² Koen van Ruijven and Joep Tijn, 2018, *Housing Market Effects of a Railroad Tunneling: Evidence from a quasi-experiment*, CPB Discussion Paper, Den Haag.

¹³ Het adressenbestand laat niet toe om bedrijven van woningen te onderscheiden. Het aantal bedrijven en handelszaken in de beschouwde corridor is echter relatief klein. Sommige percelen met bedrijfsvestigingen nemen een grote ruimte in, maar tellen slechts een paar adressen zodat ze de resultaten niet significant beïnvloeden.

TABEL 39: AANTAL ADRESSEN IN CONTOUREN ROND HERINGERICHTE A8

INRICHTINGSALTERNATIEF	AANTAL ADRESSEN IN CONTOUREN ROND ONDERTUNNELD DEEL VAN A8		
	<100m	100-500m	500-1000m
ALT1: Korte kappen	153	1.696	2.490
ALT2: Korte tunnel	195	1.673	2.479
ALT3: Lange tunnel	203	1.658	2.487

Waardering

De gemiddelde waarde van de woningen is geraamd op 300.000€.¹⁴

Op basis van de bovenbeschreven literatuurbronnen is de aangenomen waardeestijging door de nabijheid van groen op het tunneldak als volgt (bij volledige ondertunneling):

- 15% bedraagt voor woningen in de contour 0-100 m;
- 8% voor woningen in de contour 100-500 m;
- 5% voor woningen in de contour 500-1000 m.

In de bovenbeschreven gevalstudies (A2 Maastricht en spoorverbinding in Delft) werd het tracé volledig ondertunneld. In de inrichtingsalternatieven voor de A8 is dit niet het geval. Daardoor hebben de inwoners een minder exclusief gebruik van de gecreëerde groenruimtes, waardoor hun waarde daalt. Daarom zijn in de inrichtingsalternatieven schaalpercentages toegepast in verhouding tot de lengte van de ondertunnelde of overkapte segmenten in vergelijking met het planologisch referentiealternatief (volledige ondertunneling). Dit houdt in dat:

- in alternatief ALT1 'korte kappen' 0% van de baten in rekening gebracht wordt;¹⁵
- in alternatief ALT2 'korte tunnel' 28%;¹⁶ en
- in alternatief ALT3 'lange tunnel' 45%.¹⁷

De schaalpercentages gelden enkel voor de woningen verder dan 100 meter gelegen van de groenruimte. Voor de woningen in een contour van 100 meter worden de volledige baten aangerekend.

De onderstaande tabel toont de waardeestijging per woning in functie van het inrichtingsalternatief en de corridor. De bedragen zijn verkregen door de gemiddelde woningwaarde te vermenigvuldigen met de bovenvermelde percentages per contour en per alternatief.

TABEL 40: WAARDESTIJGING PER WONING

INRICHTINGSALTERNATIEF	WAARDESTIJGING PER WONING IN CORRIDOR (€)		
	<100m	100-500m	500-1000m
ALT1: Korte kappen	45.000	–	–
ALT2: Korte tunnel	45.000	6.720	4.200
ALT3: Lange tunnel	45.000	10.800	6.750

¹⁴ Statbel, Woningprijzen 2024, gemiddelde van mediaan van appartementen en woningen met 2-3 gevels in Halle.

¹⁵ Geen ononderbroken tunnel, enkel korte overkappingen.

¹⁶ Tunnel van ongeveer 560 meter, in vergelijking met 2000 meter in het planologisch referentiealternatief.

¹⁷ Tunnel van ongeveer 900 meter, in vergelijking met 2000 meter in het planologisch referentiealternatief.

Berekening

De projectimpact op de waarde van de woningen is berekend door het aantal woningen in elke corridor (Tabel 39) te vermenigvuldigen met de gemiddelde waardestijging per woning (Tabel 40). Het resultaat is getoond in Tabel 41 hierna. De waardestijging is éénmalig. In de MKBA wordt de waardestijging als baat aangerekend in het jaar van de ingebruikname van de heringerichte A8. In de alternatieven met een ondertunneling gaat het om vrij aanzienlijke bedragen.

TABEL 41: PROJECTIMPACT OP WONINGWAARDE

INRICHTINGSALTERNATIEF	WAARDESTIJGING VAN WONINGEN (MILJOEN €)			
	<100m	100-500m	500-1000m	Totaal
ALT1: Korte kappen	6,9	0,0	0,0	6,9
ALT2: Korte tunnel	8,8	11,2	10,4	30,4
ALT3: Lange tunnel	9,1	17,9	16,8	43,8

De waardestijging van de woningen is een maatstaf van de gekapitaliseerde belevingswaarde van de hogere omgevingskwaliteit. De nabijheid van groen heeft een impact op de woningwaarde, zo blijkt uit statistische data (zie hierboven geciteerde bronnen). De berekening houdt niet in dat de woningprijzen in het gebied meteen zullen stijgen. Bij verkoop van een woning of het afsluiten van een nieuw huurcontract is dat op termijn wel te verwachten (zoals blijkt uit de hierboven geciteerde bronnen). De baten worden dus vooral door de huidige eigenaars gecapteerd.

Een neveneffect is dat de wijken rond de heringerichte A8 minder betaalbaar worden. Dat is echter geen negatief effect wanneer de gehele woningmarkt in Halle en omgeving beschouwd wordt. De mensen die een woning betrekken in de wijken rond de heringerichte A8 (en daarvoor iets extra willen betalen) verminderen de vraag naar aantrekkelijke woningen elders, zodat die woningen daar meer betaalbaar worden.

6. Berekening van netto contante waarde

6.1 Methode

Evaluatiecriteria van de MKBA

In de MKBA worden de kosten en baten van de wegalternatieven over hun hele levensduur beschouwd. Dat gebeurt op basis van de netto contante waarde, die als volgt berekend wordt:

$$NCW = \sum_{t=0}^T \frac{B_t - K_t}{(1 + d)^t}$$

waarbij: B_t = baten in jaar t
 K_t = kosten in jaar t
 d = discontovoet
 T = tijdshorizon van de analyse

Om maatschappelijk rendabel te zijn, moet een project een positieve NCW (groter dan nul) hebben. Als de NCW negatief is, dan is het feitelijke referentiescenario (het project niet uitvoeren) op dit vlak een betere keuze. Als er meerdere projectalternatieven zijn, dan geniet het alternatief met de hoogste NCW op dit vlak de voorkeur.

Om de NCW te berekenen moeten aannames gemaakt worden met betrekking tot:

- de lengte van de tijdshorizon (T in de bovenstaande formule);
- de waarde van de discontovoet (d in de bovenstaande formule);
- de evolutie van de kosten en baten over de tijd.

De tijdshorizon en de waarde van de discontovoet zijn hierna besproken. Aan de evolutie van de kosten en baten over de tijd is een aparte paragraaf gewijd (6.2).

Alternatieve maatstaven van het maatschappelijk rendement zijn de baten-kostenratio (BKR) en de interne opbrengstvoet (IOV).

De BKR is de ratio van de contante waarde van de baten en de contante waarde van de kosten en is berekend met de volgende formule:

$$BKR = \sum_{t=0}^T \frac{B_t}{(1 + d)^t} \bigg/ \sum_{t=0}^T \frac{K_t}{(1 + d)^t}$$

Een project is maatschappelijk rendabel als $BKR > 1$. Deze voorwaarde is equivalent met $NCW > 0$. Als er meerdere projectalternatieven zijn, dan het alternatief met de hoogste BKR op dit vlak de voorkeur. De rangschikking van de alternatieven volgens de BKR kan verschillen van die volgens de NCW. De reden is dat het NCW-criterium de projecten rangschikt volgens de absolute waarde van de NCW, terwijl het BKR-criterium de projecten rangschikt volgens de waarde van baten per euro kosten. De BKR is een meer relevant criterium bij een budgetbeperking, want het leidt tot de keuze van het alternatief met de hoogste baten per uitgegeven euro.

De IOV is gelijk aan de discontovoet waarbij $NCW=0$. Een project is maatschappelijk rendabel als de IOV groter is dan de drempelwaarde van de discontovoet (hieronder besproken). Deze voorwaarde is equivalent met $NCW>0$. De rangschikking van de alternatieven volgens de IOV kan verschillen van die volgens de NCW. In dat geval is de rangschikking volgens de NCW echter de juiste. De IOV heeft een paar methodologische tekortkomingen als evaluatiecriterium. Het is vooral geschikt voor communicatiedoelen, omdat een procentueel rendement doorgaans beter begrepen wordt dan de maatstaven van de NCW of de BKR.

Tijdshorizon

De MKBA is opgesteld voor een tijdshorizon van 100 jaar vanaf de ingebruikname van de heringerichte A8 in mei 2034 (dus tot en met april 2134).

Het basisjaar (jaar 0 in de bovenstaande formule) is 2025. Dit houdt in dat alle kosten en baten in het prijspeil van 2025 uitgedrukt zijn.

In een gevoeligheidsanalyse is de impact van een kortere tijdshorizon (50 jaar) bekeken.

Discontovoet

De meest belangrijke parameter in de bovenstaande formules is de discontovoet. De discontovoet definieert de minimale rendementsdrempel voor investeringen in openbare infrastructuurprojecten. Projecten met een negatieve netto contante waarde hebben een lager rendement dan de minimale drempel, wat betekent dat hun sociaaleconomisch rendement te laag is om de besteding van overheidsmiddelen te verantwoorden (althans vanuit het perspectief van de MKBA).

De waarde van de discontovoet is gezet op 3% per jaar. Deze waarde stemt overeen met:

- discontovoet gehanteerd in recente MKBA's van infrastructuurprojecten in Vlaanderen;
- discontovoet aanbevolen in de meest recente leidraad voor de economische evaluatie van projecten die door de Europese Unie medegefinancierd worden (onder meer voor EFRO- en CEF-projecten);
- standaard discontovoet die sinds januari 2021 in Nederlandse MKBA's van kracht is (2,9% per jaar).¹⁸

Er zijn daarnaast gevoeligheidsanalyses uitgevoerd voor discontovoeten van 2,5% per jaar en 3,5% per jaar.

6.2 Evolutie van kosten en baten over de tijd

De verkeerssimulaties van de alternatieven zijn uitgevoerd voor het prognosejaar in 2035. De meeste baten hangen af van het verkeersvolume. In de voorgaande hoofdstukken is de berekening van de baten voor het prognosejaar 2035 beschreven.

Voor de berekening van de netto contante waarde is echter een tijdreeks van kosten en baten over de hele levensduur van het projectalternatief nodig, dus tot en met 2134. In deze sectie is beschreven hoe de baten in 2035 (berekend in de voorgaande hoofdstukken) tot 2134 geëxtrapoleerd worden.

¹⁸ www.rwseconomie.nl/discontovoet

6.2.1 Projectkosten

De spreiding van de projectkosten is al in hoofdstuk 3 beschreven.

6.2.2 Mobiliteitsbaten

De evolutie van de mobiliteitsbaten hangt af van drie factoren:

- de groei van het verkeersvolume;
- de reële groei van de reistijds waarde (d.w.z. de groei boven de algemene inflatie);
- de reële groei van de voertuigkosten (d.w.z. de groei boven de algemene inflatie).

Verkeersvolume

De verkeerssimulaties hebben betrekking op het jaar 2035. Dat is tevens het eerste volledige exploitatiejaar van de heringerichte A8.

Het verkeersvolume in de daaropvolgende jaren is geëxtrapoleerd op basis van het langetermijns scenario van het Federaal Planbureau voor de transportvraag in België.¹⁹

TABEL 42: AANNAMES OVER GROEI VAN VERKEERSVOLUME

	2035-2040 ⁽¹⁾	2041-2050 ⁽²⁾	2051-2134 ⁽³⁾
Personenwagens	0,06%	0,03%	0%
Vrachtwagens	1,18%	0,59%	0%

(1) Overgenomen van Federaal Planbureau (2022)

(2) Aanname: halvering van groei

(3) Aanname: nulgroei vanaf 2051

Waarde van reistijd

De waarde van de reistijd hangt af van het inkomen. Een kenmerk van toenemende welvaart is dat men steeds meer verdient en te besteden heeft. De mogelijkheid meer geld uit te geven zal in het algemeen leiden tot de bereidheid een hoger bedrag te betalen voor een gegeven goed of dienst, zoals vrijetijd. Die relatie is niet altijd één op één. Uit studies blijkt dat de relatie tussen tijds waarde en inkomensniveau tussen 0,5 en 1 ligt. In de MKBA is, in overeenstemming met de Vlaamse Standaardmethodiek, een verhouding van 0,75 gehanteerd. Concreet resulteert een stijging van het inkomen met 1% in een toename van de tijds waarde per uur met 0,75%.

Het gemiddelde inkomensniveau wordt gemeten met het bruto binnenlands product (BBP) per hoofd. Het Federaal Planbureau stelt prognoses op lange termijn op van het BBP en de bevolking ten behoeve van de Studiecommissie voor de vergrijzing. Deze zijn gebruikt voor de aannames over de toekomstige evolutie van de tijds waarde. De groeivoeten zijn in de onderstaande tabel gepresenteerd. Vanaf 2070 is geen groei meer gerekend.

¹⁹ Federaal Planbureau (2022), Vooruitzichten van de transportvraag in België tegen 2040.

TABEL 43: REËLE GROEI VAN BBP PER HOOFD EN TIJDSWAARDE

PERIODE	BBP PER HOOFD	TIJDSWAARDE
2025-2040	1,10%	0,82%
2041-2070	1,30%	0,97%
2070-2134	0%	0%

Opmerking: Overgenomen van Studiecommissie voor de vergrijzing, verslag 2024. De prognose van de Studiecommissie voor de vergrijzing loopt tot 2070. Daarna is een nulgroei van het BBP per hoofd verondersteld.

Voertuigkosten per kilometer

In de toekomstige decennia zal de voertuigtechnologie ingrijpend veranderen. Personenwagens moeten volgens de beleidsvoornemens tegen uiterlijk 2050 volledig geëlektrificeerd zijn. Het vrachtvervoer is wegens het ontbreken van voldoende performante batterijtechnologie vooralsnog vrijgesteld van deze verplichting. Maar dit sluit niet uit dat vrachtwagens door technologische vooruitgang toch meer zullen elektrificeren dan verwacht, of naar andere aandrijvingssystemen zullen overschakelen.

Wegens het ontbreken van duidelijk aanwijzingen over de kostenevolutie is voor de voertuigkosten een constant niveau verondersteld.

6.2.3 Externe kosten

De evolutie van de totale externe kosten hangt af van drie factoren:

- volume: de groei van het verkeersvolume;
- intensiteit: de verhouding van de externe effecten t.o.v. het verkeersvolume (bijvoorbeeld de hoeveelheid emissies per voertuigkilometer, of het aantal ongevallen per afgelegde kilometer);
- waarde: de reële groei van de maatschappelijke kosten per eenheid van extern effecten (bijvoorbeeld de maatschappelijke kosten per kg emissie van broeikasgassen of per verkeersongeval).

De groei van het verkeersvolume is al hierboven besproken. Hierna komen voor elk type van extern effect de beide andere factoren aan bod.

Emissies

De emissie-intensiteit hangt af van de voertuigtechnologie en de brandstofmix. De aannames omtrent de toekomstige evolutie van de emissie-intensiteit zijn overgenomen van een langetermijnsceario opgesteld door het Federaal Planbureau. Het scenario reikt tot 2040, waarna de intensiteit constant gehouden wordt.

TABEL 44: EVOLUTIE VAN DE EMISSIE-INTENSITEIT

EMISSIE	PERSONENWAGENS			VRACHTWAGENS		
	2019	2030	2040	2019	2030	2040
Broeikasgassen	1,0000	0,6548	0,4163	1,0000	0,8896	0,8199
Stikstofoxiden (NO _x)	1,0000	0,2254	0,0842	1,0000	0,3898	0,3275
Fijn stof (PM)	1,0000	0,1535	0,0670	1,0000	0,4592	0,4082

Opmerking: Berekend op basis van gegevens uit de databijlage van Federaal Planbureau (2022), op. cit.

De maatschappelijke kosten van emissies worden in grote mate bepaald door de waarde van de verloren productie en de levenskwaliteit. De waarde hiervan is inkomensafhankelijk en groeit dus mee met het BBP/hoofd. Ook de prijs van gezondheidszorg stijgt doorgaans sneller dan de algemene inflatie. Daarom is ondersteld dat de kengetallen van de maatschappelijk emissiekosten stijgen in tandem met het BBP/hoofd (zie Tabel 43).

Een uitzondering op de bovenstaande regel betreft de emissies van broeikasgassen, waarvan de maatschappelijke kosten globaal en afhankelijk van vele factoren zijn. Hiervoor is uitgegaan van de groeivoeten voorgesteld door CE Delft.²⁰ Het jaarlijks groeipercentage van de koolstofprijs is gelijk aan 5%, 4,3% en 5,8% in het lage, midden- en hoge scenario. De scenario's reiken tot 2050, waarna de groei op nul gezet is.

Geluidshinder, verkeersveiligheid en beleving van nabijheid van groen

De maatschappelijke kosten en baten van deze externe effecten zijn in grote mate verbonden met levenskwaliteit en productiviteit. De waarde hiervan is inkomensafhankelijk en groeit dus mee met het BBP/hoofd (Tabel 43). Ook de prijs van medische verzorging stijgt doorgaans sneller dan de algemene inflatie, zodat een reële groei in functie van de evolutie van het BBP/hoofd passend is.

6.3 Resultaten van de MKBA – basis economisch scenario

In de hiernavolgende tabellen en grafieken zijn de resultaten van de MKBA in het basis economisch scenario gepresenteerd. Het basis economisch scenario is gedefinieerd als volgt:

- economische discontovoet van 3% per jaar;
- levensduur van infrastructuur van 100 jaar;
- middenwaarde van milieuprijzen;
- evolutie van verkeersvolume en emissies volgens het langetermijnsceario van de transportvraag van het Federaal Planbureau;²¹
- zonder belevingsschermen.

Tabel 46 toont een overzicht van de kosten en baten voor alle projectalternatieven van de herinrichting van de A8. Alle bedragen zijn in contante waarde uitgedrukt.

²⁰ CE Delft (2025), *Environmental Prices Handbook 2024: EU version*

²¹ Federaal Planbureau (2022), Vooruitzichten van de transportvraag in België tegen 2040.

TABEL 45: NETTO CONTANTE WAARDE VAN PROJECTALTERNATIEVEN VAN HERINRICHTING VAN A8

miljoen €, contante waarde

ALTERNATIEVEN	PROJECTKOSTEN			MOBILITEITSBATEN		LEEFBAARHEIDSBATEN						NETTO CONTANTE WAARDE
	Investerings- kosten	Onderhouds- kosten	Vervangings- kosten	Personen- wagens	Vracht- wagens	Emissies – gezondheid	Emissies – bovenlokaal	Klimaat	Geluids- hinder	Groen- ruimte	Verkeers- veiligheid	
ALT1	-315	-30	-18	1.275	414	-1,2	-0,1	-56	-6,3	6	58	1.326
ALT1+HO	-315	-30	-18	1.283	418	-1,1	-0,1	-55	-4,8	6	65	1.347
ALT1+LVW	-318	-32	-18	1.286	416	-1,3	-0,1	-56	-9,0	6	64	1.338
ALT1+LVW+HO	-328	-33	-19	1.289	415	-1,3	-0,1	-56	-8,0	6	64	1.329
ALT1+LVW+VW	-325	-33	-19	1.286	416	-1,3	-0,1	-56	-9,0	6	64	1.329
ALT1+LVW+HO+VW	-335	-34	-19	1.289	415	-1,3	-0,1	-56	-8,0	6	64	1.320
ALT2	-402	-54	-31	1.275	414	-1,0	-0,1	-56	0,3	26	58	1.229
ALT2+HO	-402	-54	-31	1.283	418	-0,9	-0,1	-55	1,8	26	65	1.250
ALT2+LVW	-405	-55	-31	1.286	416	-1,1	-0,1	-56	-3,8	26	64	1.240
ALT2+LVW+HO	-414	-57	-32	1.289	415	-1,1	-0,1	-56	-2,8	26	64	1.231
ALT2+LVW+VW	-412	-56	-32	1.286	416	-1,1	-0,1	-56	-3,8	26	64	1.231
ALT2+LVW+HO+VW	-422	-58	-32	1.289	415	-1,1	-0,1	-56	-2,8	26	64	1.222
ALT3	-454	-67	-38	1.275	414	-0,8	-0,1	-56	3,7	37	58	1.172
ALT3+HO	-454	-67	-38	1.283	418	-0,7	-0,1	-55	5,2	37	65	1.193
ALT3+LVW	-456	-68	-39	1.286	416	-1,0	-0,1	-56	-1,0	37	64	1.182
ALT3+LVW+HO	-466	-70	-39	1.289	415	-1,1	-0,1	-56	0,0	37	64	1.173
ALT3+LVW+VW	-464	-70	-39	1.286	416	-1,0	-0,1	-56	-1,0	37	64	1.173
ALT3+LVW+HO+VW	-474	-71	-39	1.289	415	-1,1	-0,1	-56	0,0	37	64	1.164

Evaluatie van de projectalternatieven

Tabel 46 herneemt de hoofdgroepen van de kosten en baten voor alle projectalternatieven van de herinrichting van de A8. Ter informatie zijn ook de BKR en de IOV weergegeven.

TABEL 46: ECONOMISCH RENDEMENT PROJECTALTERNATIEVEN VAN HERINRICHTING VAN A8

ALTERNATIEVEN	PROJECT-KOSTEN	MOBILITEITS-BATEN	LEEFBAAR-HEIDSBATEN	NCW	BKR	IOV
	miljoen €, contante waarde				ratio	%
ALT1	-364	1.689	0	1.326	4,6	12,3%
ALT1+HO	-364	1.700	10	1.347	4,7	12,5%
ALT1+LVW	-368	1.702	4	1.338	4,6	12,4%
ALT1+LVW+HO	-379	1.704	4	1.329	4,5	12,1%
ALT1+LVW+VW	-377	1.702	4	1.329	4,5	12,1%
ALT1+LVW+HO+VW	-388	1.704	4	1.320	4,4	11,9%
ALT2	-487	1.689	27	1.229	3,5	10,4%
ALT2+HO	-487	1.700	37	1.250	3,6	10,5%
ALT2+LVW	-491	1.702	29	1.240	3,5	10,5%
ALT2+LVW+HO	-503	1.704	30	1.231	3,4	10,3%
ALT2+LVW+VW	-500	1.702	29	1.231	3,5	10,3%
ALT2+LVW+HO+VW	-512	1.704	30	1.222	3,4	10,1%
ALT3	-559	1.689	42	1.172	3,1	9,5%
ALT3+HO	-559	1.700	52	1.193	3,1	9,6%
ALT3+LVW	-563	1.702	43	1.182	3,1	9,6%
ALT3+LVW+HO	-575	1.704	44	1.173	3,0	9,4%
ALT3+LVW+VW	-572	1.702	43	1.173	3,0	9,4%
ALT3+LVW+HO+VW	-584	1.704	44	1.164	3,0	9,3%

Uit de tabel blijken duidelijk de volgende conclusies.

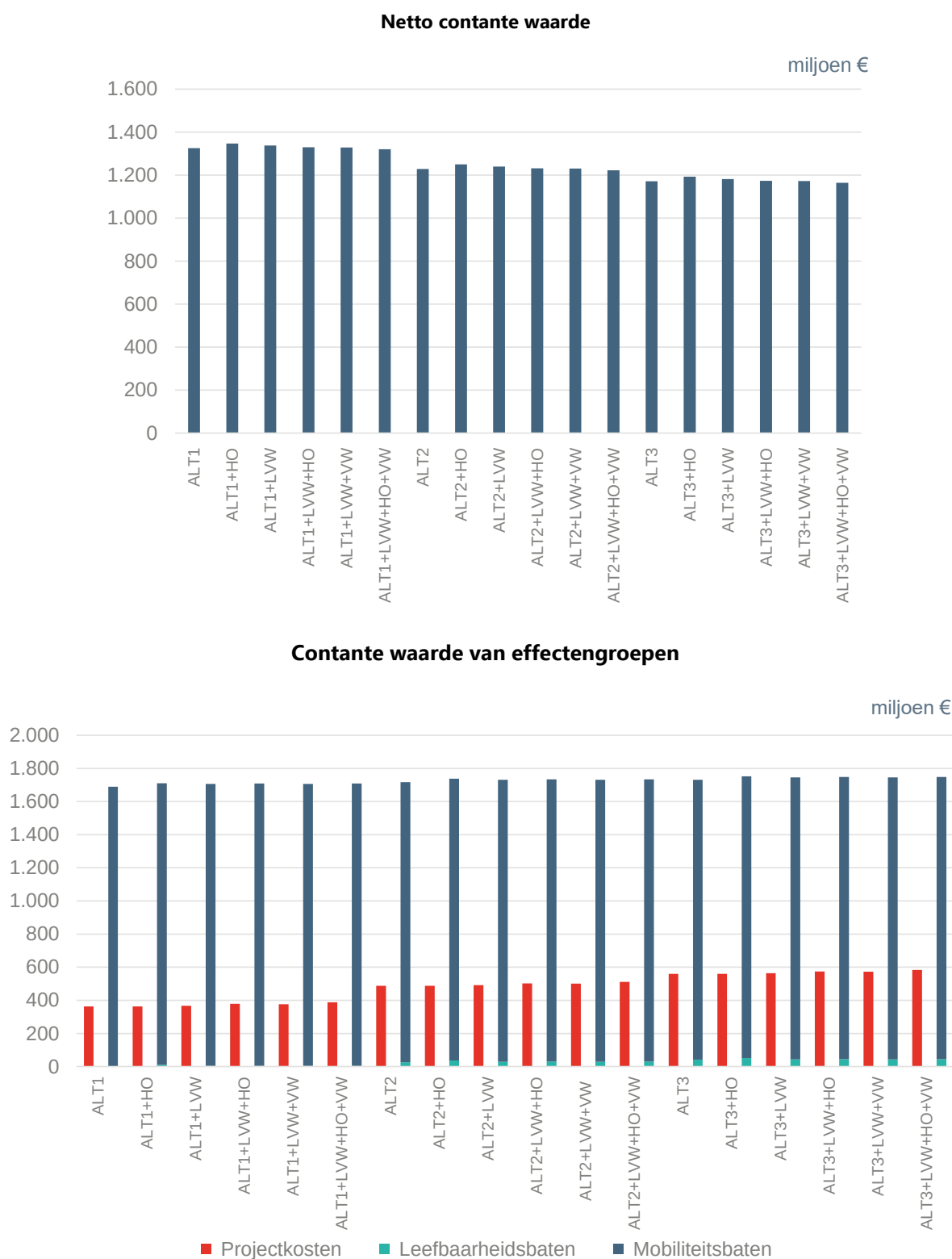
- De netto contante waarde is ruimschoots positief in alle alternatieven. De baten van de herinrichting van de A8 overtreffen de kosten met een grote marge.
- De directe baten (mobiliteitsbaten) zijn dominant. In vergelijking zijn de externe effecten (leefbaarheidsbaten) gering.
- De alternatieven met de korte kappen (ALT1) hebben een iets hogere netto contante waarde dan de andere inrichtingsalternatieven. Het verschil met de alternatieven met korte tunnel (ALT2) bedraagt ongeveer 100 miljoen €. Op hun beurt scoren de alternatieven met korte tunnel ongeveer 60 miljoen € beter dan die met een lange tunnel (ALT3).
- De verschillen zijn veel meer uitgesproken als de BKR beschouwd wordt. De alternatieven met de korte kappen hebben een beduidend grotere BKR-waarde (rond 4,5) dan de korte tunnel (3,5), die

op zijn beurt een iets hogere BKR heeft dan de lange tunnel (3). De reden van deze duidelijke verschillen zijn de grote kostenverschillen tussen de alternatieven (zie volgende punt).

- De verschillen in de baten tussen de inrichtingsalternatieven zijn kleiner dan de verschillen in de kosten. Bijgevolg is de rangschikking van de inrichtingsalternatieven volgens netto contante waarde bepaald door de kosten. De inrichtingsalternatieven met de laagste kosten (alternatieven met korte kappen) hebben de grootste netto contante waarde. De leefbaarheidsbaten van langere ondertunnelingen (26 miljoen € voor 'korte tunnel' ten opzichte van 'korte kappen', en 15 miljoen € voor 'lange tunnel' ten opzichte van 'korte tunnel', in contante waarde) zijn onvoldoende groot om de extra kosten te compenseren (respectievelijk 123 miljoen € en 72 miljoen €, in contante waarde).
- Voor een bepaald inrichtingsalternatief hebben de varianten met lokale verbindingsweg en met open Halleweg hogere baten dan de andere varianten (vooral door de mobiliteitsbaten voor gemotoriseerd verkeer). De verschillen vertegenwoordigen hooguit 1% van de waarde van de baten, en zijn dus nauwelijks significant.
- Er zijn in het plan-MER geen aparte kwantitatieve analyses uitgevoerd voor de varianten met verdiepte aanleg van de Welkomstlaan. Bijgevolg zijn in deze MKBA geen baten toegekend aan de verdiepte aanleg van de Welkomstlaan. Aangezien een verdiepte aanleg wel extra kosten met zich meebrengt (ongeveer 9 miljoen €), is de netto contante waarde van deze optie negatief ten opzichte van de varianten met enkel een lokale verbindingsweg (zonder verdiepte aanleg van de Welkomstlaan). Men mag aannemen dat een verdiepte aanleg van de Welkomstlaan een lokale impact op de leefbaarheid heeft (bijvoorbeeld vermindering van geluidshinder en groter comfort voor fietsers en voetgangers). Maar omdat deze niet gekwantificeerd zijn, zijn ze niet in het saldo van de berekende kosten en baten meegenomen.

Figuur 9 toont de resultaten van de MKBA in grafieken. De grafieken bieden een visueel beeld van de verschillen tussen de projectalternatieven en van het relatief belang van de grote effectengroepen (projectkosten, mobiliteitsbaten en leefbaarheidsbaten) in de uitkomsten.

FIGUUR 9: NETTO CONTANTE WAARDE VAN PROJECTALTERNATIEVEN VAN HERINRICHTING VAN A8



Bespreking van de mobiliteitsbaten

De mobiliteitsbaten zijn vrijwel gelijk in alle projectalternatieven. Personenwagens vertegenwoordigen ongeveer 75% van de mobiliteitsbaten en vrachtwagens 25% (zie Tabel 45 hierboven).

Bespreking van de leefbaarheidsbaten

De belangrijkste bevindingen met betrekking tot de leefbaarheidsbaten zijn als volgt (zie ook Tabel 45 hierboven).

- De netto-effecten op emissies met lokale impact (NO₂, fijn stof) zijn zeer klein en negatief (dus extra emissiekosten in vergelijking met het feitelijke referentiescenario). De herinrichting van de A8 leidt tot een verplaatsing van de blootstelling aan emissies van luchtvervuilende stoffen, maar niet tot een netto afname ervan. Dat komt, onder meer, omdat de A8 zelf deels door relatief dicht bewoond gebied loopt.
- Dit resultaat onderschat wellicht de baten van het project op vlak van de vermindering van de blootstelling aan luchtvervuiling. Er zijn twee oorzaken van vertekening (zie ook bespreking in paragraaf 5.3).
 - In de boven gepresenteerde resultaten zijn enkel de baten in het mesostudiegebied meegenomen, omdat enkel voor dit gebied kwantitatieve inputs uit het plan-MER beschikbaar zijn. Het mesostudiegebied is afgebakend zodat het de meeste projecteffecten dekt. Maar dat belet niet dat er ook een belangrijke mobiliteitsimpact buiten het mesostudiegebied is. De effecten buiten het mesostudiegebied zijn gelijkaardig aan die in het mesostudiegebied: een toename van het verkeersvolume (gemeten in voertuigkilometer) en een verschuiving van het onderliggend wegennet naar de autowegen. Men mag echter verwachten dat deze verschuiving buiten het studiegebied wel tot een daling van de blootstelling aan luchtvervuiling zal leiden, omdat de autowegen zich gemiddeld minder dicht bij bewoonde gebieden bevinden dan de A8 in Halle.
 - De emissies zijn berekend op basis van het aantal afgelegde voertuigkilometers, het type voertuig en het type weg. Daarbij is geen rekening gehouden met de hogere emissies in filesituaties. De beschikbare emissiekengetallen gaan uit van een vlotte doorstroming, terwijl traag rijden verkeer op het onderliggend wegennet of in files per kilometer meer emissies uitstoot. Door het project worden de huidige files op de A8 opgelost en verschuift er verkeer van het onderliggend wegennet naar autowegen met vlottere doorstroming. De daling van de emissies die daardoor ontstaat is echter niet in de MKBA inbegrepen omdat ze niet gemodelleerd is.
- Ook voor geluid scoren de meeste alternatieven negatief (d.w.z. extra geluidshinder in vergelijking met het feitelijke referentiescenario). Enkel het planologisch referentiealternatief en, in veel kleinere mate, sommige varianten van de inrichtingsalternatieven met korte of lange tunnel (ALT2 en ALT3) vertonen een positief resultaat. De verklaring is dezelfde als in het geval van emissies met lokale impact: de herinrichting van de A8 leidt tot een verplaatsing van de geluidshinder, maar in de meeste alternatieven niet tot een netto afname ervan. Er moet opgemerkt worden dat in deze resultaten nog geen rekening met geluidsmaatregelen (zoals plaatsing van schermen) gehouden is. De impact van belevingsschermen komt aan bod in de gevoeligheidsanalyse (zie paragraaf 6.4).

- De andere milieu- en leefbaarheidseffecten zijn in omvang veel belangrijker dan emissies met lokale impact en geluidshinder: klimaat, nabijheid van groen, verkeersveiligheid en fietsbaten.
- De impact op klimaatkosten is negatief in alle alternatieven (dus extra kosten in vergelijking met het feitelijke referentiescenario). Dit wordt verklaard door de toename van het verkeersvolume, gemeten in voertuigkilometer (zie paragraaf 5.3). Na de herinrichting van de A8 verkiezen vele bestuurders een langere route langs de A8 en daarop aansluitende autowegen omdat deze snellere verplaatsingen toelaat. Dit effect doet zich zowel binnen als buiten het mesostudiegebied voor. In de MKBA zijn enkel de emissies in het mesostudiegebied meegenomen, omdat daarvoor modelresultaten uit het plan-MER beschikbaar zijn. Indien ook de emissies buiten het mesostudiegebied beschouwd werden, zouden de klimaatskosten nog meer negatief zijn.
- De baten voor verkeersveiligheid en voor/door fietsers zijn zeer positief. Ze vertonen weinig of geen verschillen tussen de alternatieven en zijn dus niet onderscheidend.
- De grootste differentiatie is te vinden in de baten voor de woonkwaliteit door de nabijheid van groen of parkzones. Deze baten variëren in functie van de mate van overkapping, waarop groen- en parkruimtes ingericht kunnen worden. De verschillen in de baten van de inrichtingsalternatieven zijn echter kleiner dan de kostenverschillen

6.4 Gevoeligheidsanalyse

De volgende gevoeligheidsanalyses zijn uitgevoerd:

- hogere en lagere discontovoet (2,5% en 3,5%);
- kortere levensduur van de infrastructuur (50 jaar);
- hogere projectkosten (+10%);
- lagere verkeersgroei;
- hoge en lage milieuprijzen;
- versnelde elektrificatie van het voertuigenpark;
- plaatsing van belevingsschermen.

Hieronder is de impact van de gevoeligheidsscenario's beschreven. De resultaatstabellen tonen de impact op de netto contante waarde van de projectalternatieven in vergelijking met het basisscenario. Het basisscenario is als volgt gedefinieerd:

- economische discontovoet van 3% per jaar;
- levensduur van infrastructuur van 100 jaar;
- middenwaarde van milieuprijzen;
- evolutie van verkeersvolume en emissies volgens het langetermijnsscenario van de transportvraag van het Federaal Planbureau;
- zonder belevingsschermen.

Lagere en hogere discontovoet (2,5% en 3,5%)

In het basisscenario is een discontovoet van 3% per jaar gehanteerd. Zoals uitgelegd in paragraaf 6.1 stemt die waarde overeen met de vandaag gangbare praktijk. In gevoeligheidsanalyses is de impact van een verlaging of verhoging van de discontovoet met 0,5% beschouwd.²² De resultaten zijn getoond in

²² Gelijkaardig aan de richtlijnen in Nederland (www.rwseconomie.nl/discontovoet), waar een verlaging en verhoging met 0,4% aanbevolen is.

Tabel 47. Bij een discontovoet van 2,5% stijgt de netto contante waarde met bijna 30% in vergelijking met het basisscenario. Een verhoging van de discontovoet met 0,5% leidt tot een daling van de netto contante waarde met ongeveer 20%. De netto contante waarde blijft evenwel ruimschoots positief in alle projectalternatieven.

TABEL 47: GEVOELIGHEIDSANALYSE DISCONTOVOET

ALTERNATIEVEN	DISCONTOVOET 2,5%			DISCONTOVOET 3,5%		
	NCW (miljoen €)	Vershil NCW t.o.v. basisscenario	Procentueel verschil t.o.v. basisscenario	NCW (miljoen €)	Vershil NCW t.o.v. basisscenario	Procentueel verschil t.o.v. basisscenario
ALT1	1.677	351	26%	1.059	-266	-20%
ALT1+HO	1.702	356	26%	1.077	-270	-20%
ALT1+LVW	1.691	354	26%	1.069	-268	-20%
ALT1+LVW+HO	1.683	354	27%	1.061	-268	-20%
ALT1+LVW+VW	1.682	353	27%	1.061	-268	-20%
ALT1+LVW+HO+VW	1.673	353	27%	1.052	-268	-20%
ALT2	1.571	342	28%	970	-259	-21%
ALT2+HO	1.597	347	28%	987	-263	-21%
ALT2+LVW	1.585	345	28%	979	-261	-21%
ALT2+LVW+HO	1.576	345	28%	970	-261	-21%
ALT2+LVW+VW	1.575	344	28%	970	-261	-21%
ALT2+LVW+HO+VW	1.567	344	28%	961	-261	-21%
ALT3	1.509	337	29%	917	-255	-22%
ALT3+HO	1.535	342	29%	934	-259	-22%
ALT3+LVW	1.522	340	29%	925	-257	-22%
ALT3+LVW+HO	1.513	340	29%	916	-257	-22%
ALT3+LVW+VW	1.512	339	29%	916	-257	-22%
ALT3+LVW+HO+VW	1.503	339	29%	908	-257	-22%

Kortere levensduur van de infrastructuur (50 jaar)

In het basisscenario is een tijdshorizon tot 2134 beschouwd. Dat stemt overeen met een exploitatieperiode van 100 jaar volgend op de voltooiing van de herinrichting van de A8. Er is rekening gehouden met vervangingsinvesteringen voor infrastrukturelementen met een kortere levensduur dan 100 jaar.

In de gevoeligheidsanalyse is een kortere exploitatieperiode van 50 jaar (tot 2084) aangenomen. Hierdoor lopen de baten minder lang door en verkleint de netto contante waarde van het project met ongeveer 27% (zie Tabel 48). De netto contante waarde blijft evenwel ruimschoots positief in alle projectalternatieven.

TABEL 48: GEVOELIGHEIDSANALYSE KORTERE TIJDSHORIZON

ALTERNATIEVEN	EXPLOITATIE 50 JAAR		
	NCW (miljoen €)	Vershil NCW t.o.v. basisscenario	Procentueel verschil t.o.v. basisscenario
ALT1	986	-340	-26%
ALT1+HO	1.002	-345	-26%
ALT1+LVW	995	-343	-26%
ALT1+LVW+HO	986	-343	-26%
ALT1+LVW+VW	986	-342	-26%
ALT1+LVW+HO+VW	977	-343	-26%
ALT2	897	-332	-27%
ALT2+HO	913	-336	-27%
ALT2+LVW	905	-334	-27%
ALT2+LVW+HO	897	-335	-27%
ALT2+LVW+VW	897	-334	-27%
ALT2+LVW+HO+VW	888	-334	-27%
ALT3	844	-327	-28%
ALT3+HO	861	-332	-28%
ALT3+LVW	852	-329	-28%
ALT3+LVW+HO	843	-330	-28%
ALT3+LVW+VW	843	-329	-28%
ALT3+LVW+HO+VW	835	-329	-28%

Hogere projectkosten (+10%)

In deze gevoeligheidsanalyse zijn alle kosten voor de realisatie van het project (initiële investeringen, vervangingsinvesteringen en onderhoud) verhoogd met 10%. Wegens de hoge waarde van de baten (die de kosten ruimschoots overschrijden) is de impact van de kostenverhoging op de netto contante waarde beperkt: een daling van 3% tot 5%.

TABEL 49: GEVOELIGHEIDSANALYSE HOGERE PROJECTKOSTEN

ALTERNATIEVEN	PROEJCTKOSTEN +10%		
	NCW (miljoen €)	Vershil NCW t.o.v. basisscenario	Procentueel verschil t.o.v. basisscenario
ALT1	1.289	-36	-3%
ALT1+HO	1.310	-36	-3%
ALT1+LVW	1.301	-37	-3%
ALT1+LVW+HO	1.291	-38	-3%
ALT1+LVW+VW	1.291	-38	-3%
ALT1+LVW+HO+VW	1.281	-39	-3%
ALT2	1.180	-49	-4%
ALT2+HO	1.201	-49	-4%
ALT2+LVW	1.191	-49	-4%
ALT2+LVW+HO	1.181	-50	-4%
ALT2+LVW+VW	1.181	-50	-4%
ALT2+LVW+HO+VW	1.171	-51	-4%
ALT3	1.116	-56	-5%
ALT3+HO	1.137	-56	-5%
ALT3+LVW	1.125	-56	-5%
ALT3+LVW+HO	1.116	-57	-5%
ALT3+LVW+VW	1.115	-57	-5%
ALT3+LVW+HO+VW	1.106	-58	-5%

Lagere verkeersgroei

De groei van het verkeersvolume is overgenomen uit het langtermijnsценario van de transportvraag van het Federaal Planbureau.²³ In het basisscenario is die groei geëxtrapoleerd tot 2050. In de gevoeligheidsanalyse is de groei afgekap in 2040 (het eindjaar van het scenario van het Planbureau).

De impact van het lagere groeiscenario is beperkt: een daling van de netto contante waarde met 1% tot 2%. De reden is dat ook in het basisscenario de groei al vroeg op nul gezet is (vanaf 2050, terwijl de tijdshorizon van de MKBA tot 2134 loopt). Het verschil met het gevoeligheidsscenario is dus niet groot.

TABEL 50: GEVOELIGHEIDSANALYSE LAGERE VERKEERSGROEI

ALTERNATIEVEN	LAGERE VERKEERSGROEI		
	NCW (miljoen €)	Vershil NCW t.o.v. basisscenario	Procentueel verschil t.o.v. basisscenario
ALT1	1.306	-20	-2%
ALT1+HO	1.327	-20	-1%
ALT1+LVW	1.318	-20	-1%
ALT1+LVW+HO	1.309	-20	-2%
ALT1+LVW+VW	1.309	-20	-2%
ALT1+LVW+HO+VW	1.300	-20	-2%
ALT2	1.209	-20	-2%
ALT2+HO	1.230	-20	-2%
ALT2+LVW	1.220	-20	-2%
ALT2+LVW+HO	1.211	-20	-2%
ALT2+LVW+VW	1.211	-20	-2%
ALT2+LVW+HO+VW	1.202	-20	-2%
ALT3	1.152	-20	-2%
ALT3+HO	1.173	-20	-2%
ALT3+LVW	1.162	-20	-2%
ALT3+LVW+HO	1.153	-20	-2%
ALT3+LVW+VW	1.153	-20	-2%
ALT3+LVW+HO+VW	1.144	-20	-2%

²³ Federaal Planbureau (2022), Vooruitzichten van de transportvraag in België tegen 2040.

Lage en hoge milieuprijzen

In het basisscenario is gerekend met de middenwaarden van de blootstellings- en emissiekosten in Tabel 20 en Tabel 25. In gevoeligheidsanalyses zijn de lage en hoge waarden gehanteerd. De resultaten zijn gepresenteerd in Tabel 51.

In het basisscenario is de impact van het project op de blootstellings- en emissiekosten negatief in alle alternatieven (d.w.z. het project veroorzaakt een stijging van de blootstellings- en emissiekosten).²⁴ Bijgevolg leidt een daling van de milieuprijzen tot een verbetering van de netto contante waarde (omdat de negatieve impact dan minder gewaardeerd wordt). Om dezelfde reden daalt de netto contante waarde bij hoge milieuprijzen. In beide richtingen is de impact beperkt: 2% tot 4% van de netto contante waarde (zie Tabel 51).

TABEL 51: GEVOELIGHEIDSANALYSE LAGE EN HOGE MILIEUPRIJZEN

ALTERNATIEVEN	LAGE MILIEUPRIJZEN			HOGE MILIEUPRIJZEN		
	NCW (miljoen €)	Vershil NCW t.o.v. basisscenario	Procentueel verschil t.o.v. basisscenario	NCW (miljoen €)	Vershil NCW t.o.v. basisscenario	Procentueel verschil t.o.v. basisscenario
ALT1	1.360	34	3%	1.279	-47	-4%
ALT1+HO	1.380	33	2%	1.301	-46	-3%
ALT1+LVW	1.372	34	3%	1.291	-47	-4%
ALT1+LVW+HO	1.363	34	3%	1.282	-47	-4%
ALT1+LVW+VW	1.363	34	3%	1.282	-47	-4%
ALT1+LVW+HO+VW	1.354	34	3%	1.273	-47	-4%
ALT2	1.262	33	3%	1.183	-46	-4%
ALT2+HO	1.282	32	3%	1.205	-45	-4%
ALT2+LVW	1.273	33	3%	1.194	-46	-4%
ALT2+LVW+HO	1.264	33	3%	1.185	-46	-4%
ALT2+LVW+VW	1.264	33	3%	1.185	-46	-4%
ALT2+LVW+HO+VW	1.255	33	3%	1.176	-46	-4%
ALT3	1.204	32	3%	1.126	-45	-4%
ALT3+HO	1.223	31	3%	1.149	-44	-4%
ALT3+LVW	1.214	33	3%	1.136	-46	-4%
ALT3+LVW+HO	1.206	33	3%	1.127	-46	-4%
ALT3+LVW+VW	1.205	33	3%	1.127	-46	-4%
ALT3+LVW+HO+VW	1.197	33	3%	1.118	-46	-4%

²⁴ Bij dit resultaat moeten wel de nodige nuanceringsen gemaakt worden. Deze zijn besproken in paragraaf 6.3.

Versnelde elektrificatie van het voertuigenpark

De emissies van de voertuigen dalen in de toekomst als gevolg van technologische vooruitgang en het milieu- en klimaatbeleid. In het basisscenario is deze evolutie gemodelleerd op basis van het langtermijnsceario van de transportvraag van het Federaal Planbureau.²⁵ Dit scenario gaat uit van het bestaande beleid, d.w.z. zonder extra klimaatmaatregelen die nodig zijn om de klimaatdoelstellingen te behalen maar nog niet beslist zijn. Daardoor is de evolutie van de emissies vrij conservatief.

In de gevoeligheidsanalyse is uitgegaan van een versnelde daling van de emissies door een snellere en meer volledige elektrificatie van het voertuigenpark. De volgende aannames zijn gehanteerd met betrekking tot de emissies per voertuigkilometer:²⁶

- broeikasgassen: vermindering tot 10% in 2050 (en nadien constant);
- NOx: vermindering tot 25% in 2050 (en nadien constant);
- PM2.5: vermindering tot 0% in 2050;
- PM10: vermindering tot 50% in 2050 (en nadien constant).

TABEL 52: GEVOELIGHEIDSANALYSE VERSNELDE ELEKTRIFICATIE

ALTERNATIEVEN	VERSNELDE ELEKTRIFICATIE		
	NCW (miljoen €)	Vershil NCW t.o.v. basisscenario	Procentueel verschil t.o.v. basisscenario
ALT1	1.365	39	3%
ALT1+HO	1.385	38	3%
ALT1+LVW	1.377	39	3%
ALT1+LVW+HO	1.368	39	3%
ALT1+LVW+VW	1.367	39	3%
ALT1+LVW+HO+VW	1.359	39	3%
ALT2	1.268	39	3%
ALT2+HO	1.288	38	3%
ALT2+LVW	1.278	39	3%
ALT2+LVW+HO	1.270	39	3%
ALT2+LVW+VW	1.269	39	3%
ALT2+LVW+HO+VW	1.261	39	3%
ALT3	1.211	39	3%
ALT3+HO	1.231	38	3%
ALT3+LVW	1.220	39	3%
ALT3+LVW+HO	1.212	39	3%
ALT3+LVW+VW	1.211	39	3%
ALT3+LVW+HO+VW	1.203	39	3%

²⁵ Federaal Planbureau (2022), Vooruitzichten van de transportvraag in België tegen 2040.

²⁶ Op basis van de verschillen in emissies van benzine- en dieselauto's enerzijds en elektrische voertuigen anderzijds in CE Delft (2023), STREAM Personenvervoer. Emissiekentallen modaliteiten 2030.

Zoals eerder uitgelegd is de impact van het project op de emissiekosten negatief in alle alternatieven (d.w.z. het project veroorzaakt een stijging van de emissiekosten). Bijgevolg leidt een vermindering van die emissies door een versnelde elektrificatie van het voertuigpark tot een daling van de emissiekosten en een stijging van de netto contante waarde (zie Tabel 52). De impact bedraagt ongeveer 3% van de netto contante waarde.

Plaatsing van belevingsschermen

In het basisscenario is geen rekening gehouden met de plaatsing van belevingsschermen. Deze zijn in alle inrichtingsalternatieven voorzien, maar slechts voor één alternatief (ALT2 + LKW) bestudeerd.

Uit deze analyse blijkt dat de plaatsing van belevingsschermen de gemiddelde blootstelling aan luchtvervuiling en de geluidshinder vermindert (zie bespreking in paragrafen 5.1 en 5.4). De onderstaande tabel toont de impact op de contante waarde van de baten.

Deze impact is duidelijk zichtbaar voor geluidshinder. In het basisscenario zonder belevingsschermen heeft alternatief ALT2 + LVW een negatieve impact op de geluidshinder van 4 miljoen € in contante waarde. Het project doet de gezondheids- en leefbaarheidskosten van geluidshinder met 4 miljoen € toenemen. Met belevingsschermen draait het effect om. Dan heeft het project (inbegrepen plaatsing van belevingsschermen) een positieve impact van 27 miljoen € in contante waarde. Met andere woorden: het project doet de kosten van geluidshinder met 27 miljoen € dalen.

De impact van belevingsschermen op de blootstelling aan luchtvervuiling is, in monetaire termen, veel kleiner.

TABEL 53: IMPACT VAN BELEVINGSSCHERMEN IN ALTERNATIEF ALT2 + LVW

	LUCHTVERVUILING	GELUIDSHINDER
	Verschil ten opzichte van feitelijk referentiescenario –(REF) miljoen €, contante waarde	
Zonder belevingsschermen	-4	-1,1
Met belevingsschermen	+27	-0,9
Impact van belevingsschermen	+31	+0,2

De introductie van belevingsschermen verbetert de netto contante waarde van alternatief ALT2 + LVW met 31 miljoen € (ongeveer 2%). Voor de andere alternatieven zijn ook belevingsschermen voorzien, maar die zijn niet bestudeerd. Men mag verwachten dat de impact in de andere alternatieven van een zelfde grootteorde is.

7. Vergelijking met het PLANREF-alternatief

Projectkosten

De kostenraming van het oorspronkelijke projectalternatief (PLANREF) behelst enkel het segment van de A8 tussen de Welkomstlaan en het kanaal Brussel-Charleroi. In het PRUP KSG Halle zijn ook ingrepen voorzien ten oosten van dit segment (heraanleg van het knooppunt A8 x R0) en ten westen van het kanaal Brussel-Charleroi (aanschaffing van op- en afritten met N6 en N7, en aanleg van nieuw aansluitingscomplex met het bedrijventerrein Dassenveld, waardoor het mogelijk is om het éénstrooksvak van de A8 op het viaduct over de N6 op twee rijstroken te brengen). Van deze ingrepen zijn de kosten niet geraamd. De scope van de gedeeltelijke kostenraming van het PLANREF-alternatief stemt daardoor min of meer overeen met die van de 18 nieuwe projectalternatieven. De resultaten van de raming zijn in de volgende tabel gepresenteerd.

TABEL 54: PROJECTKOSTEN VAN HET PLANREF-ALTERNATIEF

ALTERNATIEF	KOSTEN IN PRIJSPEIL 2025*			CONTANTE WAARDE 100 JAAR			
	Investe- ring	Onder- houd	Vervan- ging	Investe- ring	Onder- houd	Vervan- ging	Totaal
	miljoen €	miljoen €/ jaar	miljoen €/ vervanging	miljoen € contante waarde (3% discontovoet – 100 jaar levensduur)			
PLANREF (gedeeltelijk)	986	5,3	127	818	131	77	1.027

Zelfs volgens deze onvolledige raming zijn de kosten van het PLANREF-alternatief 2 tot 3 maal groter dan die van de 18 andere projectalternatieven (uitgedrukt als contante waarde over 100 jaar). De belangrijkste reden is de lengte van de ondertunneling. Met ongeveer 2 km is deze in het PLANREF-alternatief meer dan twee maal zo lang als in de alternatieven met lange tunnel (ALT3).

Mobiliteitsbaten

Wat de impact op gemotoriseerd verkeer bestaat de kern van alle projectalternatieven (inbegrepen het PLANREF-alternatief) uit de ondertunneling van de drie lichtengeregelde kruispunten op de A8 tussen de aansluiting op de R0 en het viaduct over het kanaal Brussel-Charleroi. Daarbij wordt het aantal aansluitingen van het onderliggend wegennet op de A8, en ook het aantal dwarsverbindingen over de A8 verminderd.

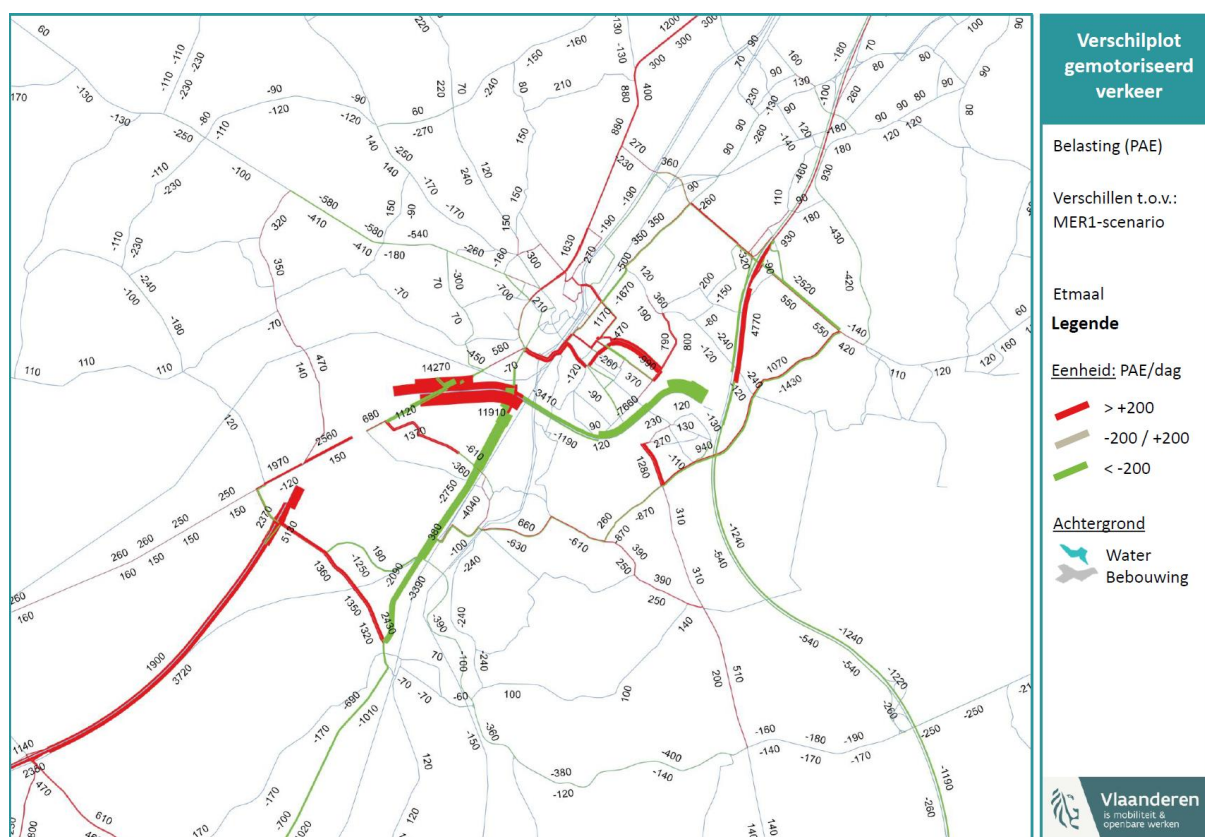
In het PLANREF-alternatief zijn een aantal aanvullende ingrepen voorzien:

- heraanleg van het knooppunt van de A8 met de R0, gecombineerd met het knooppunt van de A8 met de Welkomstlaan;
- aanschaffing van op- en afritten met N6 en N7, en aanleg van nieuw aansluitingscomplex met het regionale bedrijventerrein Dassenveld, waardoor het mogelijk is om het éénstrooksvak van de A8 op het viaduct over de N6 op twee rijstroken te brengen.

In Figuur 10 is het verschil van de verkeersimpact van het PLANREF-alternatief ten opzichte van de andere projectalternatieven afgebeeld.²⁷

²⁷ De vergelijking is gemaakt met de alternatieven met lokale verbindingsweg. De impact van de lokale verbindingsweg en het al dan niet openhouden van de Halleweg voor gemotoriseerd verkeer heeft echter een zeer geringe impact op het verkeersvolume (zie paragraaf 4.2). De resultaten getoond in Tabel 56 gelden dus ook voor alle andere bestudeerde projectalternatieven.

FIGUUR 10: IMPACT VAN HET PLANALTERNATIEF OP DE VERKEERSPRESTATIES IN VERGELIJKING MET ANDERE PROJECTALTERNATIEVEN



Opmerkingen:

Opgesteld door departement Mobiliteit & Openbare Werken, afdeling Beleid, team Data en Verkeersmodellen.

De cijfers betreffen het verschil in aantal PAE per etmaal tussen het PLANREF-alternatief en ALT1,2,3 + LV (MER1-scenario van simulaties met RVM). Aantal PAE (personenauto-equivalent) = $1 * \text{aantal personenwagens} + 1,5 * \text{aantal vrachtwagens}$.

Uit de verschillenanalyse blijkt dat de belangrijkste veranderingen optreden op het segment van de A8 net ten westen van het kanaal Brussel-Charleroi. Deze zijn vooral veroorzaakt door de afschaffing van de knooppunten van de N6 en de N7 en aanleg van nieuw aansluitingscomplex met het bedrijventerrein Dassenveld. Daardoor verschuiven de verkeersstromen tussen de regionale bedrijventerreinen Dassenveld en Wilgenveld en de A8. Op het heringerichte segment van de A8 tussen het kanaal en de R0, daarentegen, is het verkeersvolume in het PLANREF-alternatief iets lager dan in de overige alternatieven

Er kan dus geconcludeerd worden dat de extra ingrepen van het PLANREF-alternatief vooral een lokale impact hebben, zonder significante veranderingen voor de totale mobiliteitsbaten in vergelijking met de andere projectalternatieven.

Leefbaarheidsbaten

Tabel 55 toont de resultaten van de berekening van de kosten en baten van het PLANREF-alternatief met betrekking tot de leefbaarheidseffecten. De berekeningen zijn uitgevoerd met dezelfde methodologie als voor de 18 andere projectalternatieven (zoals beschreven in hoofdstukken 5 en 6).

TABEL 55: CONTANTE WAARDE VAN LEEFBAARHEIDSBATEN VAN HET PLANREF-ALTERNATIEF

ALTERNATIEF	Emissies – gezond- heid	Emissies – boven- lokaal	Klimaat	Geluids- hinder	Groen- ruimte	Verkeers- veiligheid	Totaal
	miljoen €, contante waarde						
PLANREF	-0,7	-0,2	-74	19,4	92	53	89

Een vergelijking met Tabel 45 in hoofdstuk 6 leert dat de totale leefbaarheidsbaten van het PLANREF-alternatief ongeveer 45 miljoen euro (contante waarde) hoger zijn dan in de alternatieven met lange tunnel (ALT3). De verschillen met de andere projectalternatieven zijn nog groter: ongeveer 60 miljoen euro in vergelijking met ALT2 (korte tunnel) en ongeveer 85 miljoen in vergelijking met ALT1 (korte kappen). Maar in vergelijking met het bestudeerde alternatief met belevingsschermen (ALT2 + LVW + BS) bedraagt het verschil slechts 30 miljoen euro.

De extra baten van het PLANREF-alternatief bestaan grotendeels uit de belevingswaarde van de nabijheid van (recreatief) groen. De grootte daarvan is direct verbonden met de lengte van de ondertunneling. Wegens de langere ondertunneling scoort het PLANREF-alternatief ook beter op vlak van de vermindering van geluidshinder: extra baten van 14 tot 28 miljoen euro, naargelang het alternatief. Tegenover het alternatief met belevingsschermen is er echter geen meerwaarde.

In het PLANREF-alternatief worden in het studiegebied bijna 3% meer voertuigkilometers afgelegd dan in de andere projectalternatieven (zie Tabel 56). Daardoor scoort dit alternatief minder goed dan de andere projectalternatieven op gebied van de emissies van broeikasgassen. Net als bij de analyse van de andere projectalternatieven moeten bij dit resultaat kanttekeningen gemaakt worden omdat er geen rekening gehouden is met de impact buiten het studiegebied (zie bespreking in paragraaf 5.3).

TABEL 56: VERKEERSVOLUME IN PLANREF-ALTERNATIEF T.O.V. PROJECTALTERNATIEVEN MET LOKALE VERBINDINGSWEG

WEGTYPE	AANTAL VOERTUIGKILOMETERS PER ETMAAL IN MESOSTUDIEGEBIED IN 2035 (% VERSCHIL IN PLANREF T.O.V. ALT1,2,3 + LV)		
	Personenwagens	Vrachtwagens	Totaal (PAE)
Onderliggend wegennet	0,6%	9,3%	2,0%
Hoofdwegen	3,6%	0,4%	3,1%
Totaal	2,8%	2,8%	2,8%

Opmerkingen: Aantal PAE (personenauto-equivalent) = 1 * aantal personenwagens + 1,5 * aantal vrachtwagens
Onderliggend wegennet = lokale wegen en gewestwegen Hoofdwegen = A8 en R0

Voor de andere leefbaarheidseffecten (emissies van luchtvervuilende stoffen, ongevallen en fietsbaten) zijn de verschillen tussen het PLANREF-alternatief en de overige alternatieven veel kleiner. De projectimpacts op blootstelling aan emissies en op verkeersveiligheid zijn vooral veroorzaakt door verschuivingen van verkeer van het onderliggend wegennet naar de hoofdwegen. Die impacts hebben globaal genomen een gelijke grootteorde in alle projectalternatieven, ook al zijn er verschillen voor specifieke deelgebieden.

Het bedrag van de extra leefbaarheidsbaten van het PLANREF-alternatief (45 tot 85 miljoen euro in contante waarde) weegt niet op tegen het bedrag van de extra projectkosten (440 tot 660 miljoen euro).

8. Conclusies

In dit hoofdstuk zijn de belangrijkste conclusies van de MKBA gepresenteerd. Een meer uitvoerige toelichting van de resultaten van de MKBA is gegeven in paragraaf 6.3 van het rapport.

Conclusies over maatschappelijk rendement en rangschikking van de projectalternatieven

- In de MKBA zijn 18 projectalternatieven bestudeerd:
 - drie inrichtingsalternatieven: korte kappen (ALT1), korte tunnel (ALT2) en lange tunnel (ALT3)
 - binnen elk richtingsalternatief zes varianten, die betrekking hebben op het openhouden of knippen van de Halleweg voor gemotoriseerd verkeer, de aanleg van een lokale verbindingsweg en de verdiepte aanleg van de Welkomstlaan (evenals combinaties daarvan)
- Het doel van de "light" MKBA is de vergelijking van de projectalternatieven en niet de beoordeling van het project op zich. Daarom zijn sommige niet onderscheidende baten weggelaten. Niettemin laat de "light MKBA toe om te concluderen dat de herinrichting van de A8 in alle alternatieven en varianten een ruimschoots positieve netto contante waarde (NCW) heeft en dus, vanuit het standpunt van de MKBA, een maatschappelijk zeer rendabele investering is.
- De rangschikking van de projectalternatieven wordt gedetermineerd door de kosten. De hoogste netto contante waarde wordt behaald door de inrichtingsalternatieven met korte kappen (ALT1) omdat deze alternatieven veel lagere kosten hebben. Dan volgen de alternatieven met korte tunnel (ALT2) en lange tunnel (ALT3).
- De verschillen tussen de projectalternatieven zijn nog meer uitgesproken als het criterium van de baten-kostenratio (BKR) beschouwd wordt. De alternatieven met korte kappen (ALT1) behalen ongeveer 4,5 euro aan baten per euro kosten. Bij de alternatieven met korte tunnel (ALT2) en lange tunnel (ALT3) daalt de BKR tot respectievelijk 3,5 en 3.
- De verschillen van NCW en BKR tussen de varianten binnen een inrichtingsalternatief zijn veel kleiner dan die tussen de inrichtingsalternatieven. Deze verschillen zijn eigenlijk te klein om op basis van de MKBA definitieve conclusies over de keuze tussen de varianten te maken. Vanuit het standpunt van de MKBA zijn ze vrijwel gelijkwaardig.

Conclusies over de baten

- In de baten kunnen twee hoofdgroepen onderscheiden worden: de mobiliteitsbaten (reistijdbesparingen door de vlottere doorstroming van de vandaag zeer filegevoelige A8) en leefbaarheidsbaten (blootstelling aan luchtvervuiling en geluidshinder, emissies van broeikasgassen, belevingswaarde van de creatie van recreatieve groenruimtes op de tunneldaken, verkeersveiligheid en de baten van betere fietsverbindingen).
- De mobiliteitsbaten zijn veruit dominant. Ze vertegenwoordigen meer dan 95% van de totale baten van het project.
- De spreiding van de baten is veel kleiner dan die van de kosten. De contante waarde van de baten varieert tussen 1,7 miljard € en 1,8 miljard € naargelang het alternatief. De kosten, daarentegen, liggen tussen 360 miljoen € en 1,0 miljard €.

- De baten van het project op vlak van vermindering van blootstelling aan luchtvervuiling en geluidshinder en van de emissies van broeikasgassen zijn wellicht onderschat.
 - De berekening van deze baten is gebaseerd op modelresultaten uit het plan-MER. Deze modelresultaten hebben betrekking op het mesostudiegebied. Dit is het gebied rond Halle waar de meeste projectimpacts gesitueerd zijn. Uit de verkeerssimulaties blijkt dat de herinrichting van de A8 ook buiten het mesostudiegebied effecten heeft. Door de vlottere doorstroming op de A8 verschuift in een ruime omgeving verkeer van het onderliggend wegennet naar de autowegen (A8 en Ring). Deze effecten zijn niet in de modellering van de emissies meegenomen, wat tot een vertekening van de berekening van de baten leidt.
 - In de basisberekeningen is geen rekening met de plaatsing van belevingsschermen rekening gehouden. Dat is wel gebeurd in een gevoeligheidsanalyse.
 - Een andere oorzaak van onderschatting van de baten is de methode van de berekening van de voertuigemissies. Deze maakt gebruik van emissiekengetallen die gelden bij vlot verkeer en houdt geen rekening met de hogere emissies in filesituaties. De vermindering van de emissies door de vlottere doorstroming van de A8 zijn daardoor niet in de baten opgenomen.

Conclusies over de gevoeligheidsanalyses

- Er zijn negen gevoeligheidsanalyses uitgevoerd, onder meer met betrekking tot de waarde van de discontovoet, de hoogte van de projectkosten, de waarde van de kengetallen voor de waardering van externe kosten, de plaatsing van belevingsschermen en de impact van de elektrificatie van het voertuigenpark op de emissies.
- Gezien de grote omvang van de baten en de netto contante waarde hebben deze gevoeligheidsanalyses geen impact op de conclusies van de MKBA.
- Voor één projectalternatief (korte tunnel in combinatie met lokale verbindingsweg) is de impact van de plaatsing van belevingsschermen bestudeerd. De impact is significant. In het basisscenario zonder belevingsschermen is de impact van het project op de blootstelling aan geluid negatief (dus stijging van geluidshinder, ondanks de gedeeltelijke ondertunneling). Door de plaatsing van belevingsschermen wordt dit in een positieve impact opgezet. Ook de resultaten op vlak van blootstelling aan NO2 verbeteren.

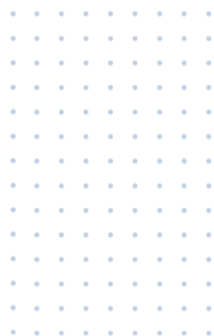
Conclusies over de vergelijking met het planologisch referentiealternatief

- De 18 berekende projectalternatieven zijn vervolgens vergeleken met het planologische referentiealternatief (PLANREF). Dit alternatief is neergelegd in het PRUP KSG Halle. Het behelst een volledige ondertunneling van de A8 tussen het knooppunt met de R0 en het viaduct over het kanaal Brussel-Charleroi. Als dusdanig is het PLANREF-alternatief een variant van de 18 bestudeerde alternatieven die een gedeeltelijke ondertunneling voorzien. Daarenboven omvat het PLANREF-alternatief echter enkele aanvullende ingrepen, waardoor de scope niet volledig gelijk is aan die van de 18 overige projectalternatieven. Deze aanvullende ingrepen zijn
 - heraanleg van het knooppunt van de A8 met de R0, gecombineerd met het knooppunt van de A8 met de Welkomstlaan;

- afschaffing van op- en afritten met N6 en N7, en aanleg van nieuw aansluitingscomplex met het bedrijventerrein Dassenveld, waardoor het mogelijk is om het éénstrooksvak van de A8 op het viaduct over de N6 op twee rijstroken te brengen.
- Wegens de ongelijke scope van het PLANREF-alternatief en de overige alternatieven, is de impact van het PLANREF-alternatief in een aparte analyse bestudeerd. De conclusies daarvan zijn als volgt:
 - De projectkosten van het PLANREF-alternatief zijn 2 tot 3 maal groter dan die van de 18 andere projectalternatieven (uitgedrukt als contante waarde over 100 jaar). Deze raming is een onderschatting want enkel de kosten van de herinrichting van de A8 tussen de bestaande aansluiting met de R0 en het kanaal Brussel-Charleroi zijn meegenomen. De kosten van de extra ingrepen (heraanleg van aansluitcomplex A8 x R0 en van A8 ten westen van het kanaal Brussel-Charleroi zijn) zijn niet geraamd.
 - De extra ingrepen van het PLANREF-alternatief hebben vooral een lokale impact ter hoogte van de regionale bedrijventerreinen Dassenveld en Wilgenveld (veroorzaakt door de afschaffing van de op- en afritten van de A8 met de N6 en N7 en de aanleg in de plaats van een nieuw aansluitingscomplex ter hoogte van het bedrijventerrein Dassenveld). Men kan concluderen dat er geen significant verschil van de totale mobiliteitsbaten is in vergelijking met de andere projectalternatieven.
 - Het PLANREF-alternatief levert door de langere ondertunneling extra leefbaarheidsbaten inzake nabijheid van groen en geluidshinder. Deze wegen echter geenszins op tegen de veel grotere kosten van een langere ondertunneling.
 - De algemene conclusie is dat het PLANREF-alternatief wegens de aanmerkelijk grotere kosten zowel volgens netto contante waarde (NCW) als volgens de baten-kostenratio (BKR) lager scoort dan de andere projectalternatieven.

Slotopmerking

De bovenstaande conclusies zijn getrokken in het methodologisch en waarderingskader van een MKBA. De MKBA vormt slechts één input voor de beleidsbeslissing met betrekking tot de realisatie van het project en de keuze van het beste projectalternatief. De definitieve beslissing wordt gemaakt door alle beoordelingen (MKBA, Plan-MER...) gezamenlijk in overweging te nemen.



Rebel Ports & Logistics BE bv

Maria-Theresialei 7
B-2018 Antwerpen
België

+32 3 293 86 44
info.rpl@rebelgroup.com
www.rebelgroup.com

**NO
CHANGE
WITHOUT
A REBEL**
Rebels in strategy & finance