

**TRECHTERINGSNOTA INGESPROKEN
ALTERNATIEVEN PROJECT-MER
'INFRASTRUCTUURWERKEN LINKEROEVER'**



COLOFON

Opdracht:

Trechteringsnota ingesproken alternatieven project-MER
'infrastructuurwerken Linkerover'

Opdrachtgever:

BAM nv
Rijnkaai 37
2000 Antwerpen

Opdrachthouder:

Antea Belgium nv
Roderveldlaan 1
2600 Antwerpen

T : +32(0)3 221 55 00
F : +32 (0)3 221 55 01
www.anteagroup.be
BTW: BE 414.321.939
RPR Antwerpen 0414.321.939
IBAN: BE81 4062 0904 6124
BIC: KREDBEBB

Antea Group is gecertificeerd volgens ISO9001

Identificatienummer:

2286873022

Datum:

28 september 2015
8 oktober 2015
8 januari 2016

status / revisie:

conceptnota
Conceptnota revisie 1
Definitieve nota

Vrijgave:

Cedric Vervaet / Account Manager

Controle:

Projectmedewerkers:

Cedric Vervaet, MER-coördinator / MER-deskundige
landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie
Koen Slabbaert, MER-deskundige mobiliteit
Paul Arts, MER-deskundige mens-ruimtelijke aspecten

© Antea Belgium nv 2016

Zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van Antea Group mag geen enkel onderdeel of uittreksel uit deze tekst worden weergegeven of in een elektronische databank worden gevoegd, noch gefotokopieerd of op een andere manier vermenigvuldigd.

INHOUD

DEEL 1	TRECHTERINGSNOTA	4
0	INLEIDING.....	5
0.1	DOEL VAN DE TRECHTERING.....	5
0.2	ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN AFGELEID UIT INSPRAAKREACTIES	5
1	VERZONKEN EN OVERKAPTE E17 TUSSEN KENNEDYTUNNEL EN KRUIBEKE	7
1.1	SITUERING	7
1.2	SCREENING DOELSTELLINGEN	8
1.3	BOUW- EN TECHNISCHE HAALBAARHEID.....	9
1.4	IMPACT OP SPECIALE BESCHERMINGSZONES.....	12
1.5	SAMENVATTING.....	13
2	SCHRAPPEN KNOOPPUNT ZWIJDRECHT EN DOORTREKKEN PARALLELWEG TOT KNOOPPUNT KRUIBEKE	14
2.1	SITUERING	14
2.2	SCREENING DOELSTELLINGEN	14
2.3	BOUW- EN TECHNISCHE HAALBAARHEID.....	15
2.4	IMPACT OP SPECIALE BESCHERMINGSZONES.....	16
2.5	SAMENVATTING.....	16
3	OPSCHUIVEN KLUIFROTONDE (KNOOPPUNT WAASLANDHAVEN-OOST) NAAR HET WESTEN	17
3.1	SITUERING	17
3.2	SCREENING DOELSTELLINGEN	17
3.3	BOUW- EN TECHNISCHE HAALBAARHEID.....	18
3.4	IMPACT OP SPECIALE BESCHERMINGSZONES.....	18
3.5	SAMENVATTING.....	19
4	VARIANT OPTIMALISERING KLUIFROTONDE (KNOOPPUNT WAASLANDHAVEN-OOST).....	20
4.1	SITUERING	20
4.2	SCREENING DOELSTELLINGEN	20
4.3	BOUW- EN TECHNISCHE HAALBAARHEID.....	20
4.4	IMPACT OP SPECIALE BESCHERMINGSZONES.....	21
4.5	SAMENVATTING.....	21
5	INSLEUWING EN OVERKAPPING VAN HEEL HET HOOFDWEGENNET T.H.V. ANTWERPEN LINKEROEVER EN ZWIJDRECHT.....	22
5.1	SITUERING	22
5.2	SCREENING DOELSTELLINGEN	23
5.3	BOUW- EN TECHNISCHE HAALBAARHEID.....	24
5.4	IMPACT OP SPECIALE BESCHERMINGSZONES.....	24
5.5	SAMENVATTING.....	26
6	RINGLAND-CONCEPT OP LINKEROEVER.....	27
6.1	SITUERING	27
6.2	SCREENING DOELSTELLINGEN	28
6.3	BOUW- EN TECHNISCHE HAALBAARHEID.....	29
6.4	IMPACT OP SPECIALE BESCHERMINGSZONES.....	31
6.5	SAMENVATTING.....	31
7	UITBREIDING P&R MELSELE I.P.V. P&R BLANCEFLOERLAAN.....	32

7.1	SITUERING	32
7.2	SCREENING DOELSTELLINGEN	32
7.3	BOUW- EN TECHNISCHE HAALBAARHEID.....	33
7.4	IMPACT OP SPECIALE BESCHERMINGSZONES.....	33
7.5	SAMENVATTING.....	33
8	SCHRAPPEN AANSLUITING PARALLELWEG OP BLANCEFLOERLAAN RICHTING ZWIJNDRECHT	34
8.1	SITUERING	34
8.2	SCREENING DOELSTELLINGEN	34
8.3	BOUW- EN TECHNISCHE HAALBAARHEID.....	35
8.4	IMPACT OP SPECIALE BESCHERMINGSZONES.....	35
8.5	SAMENVATTING.....	35
9	SCHRAPPEN AANSLUITING CHARLES DE COSTERLAAN OP E34	36
9.1	SITUERING	36
9.2	SCREENING DOELSTELLINGEN	36
9.3	BOUW- EN TECHNISCHE HAALBAARHEID.....	36
9.4	IMPACT OP SPECIALE BESCHERMINGSZONES.....	37
9.5	SAMENVATTING.....	37
10	SYNTHESE EN CONCLUSIE	38
DEEL 2	BIJLAGEN.....	1

FIGUREN

Figuur 1-1: Situering gevraagde insleuving E17	7
Figuur 1-2: Indicatief lengteprofiel insleuving E17 van oost (Kennedytunnel) naar west (knooppunt Kruikeke) (groen = maaiveld; blauw = huidig profiel E17; rood = verdiept profiel E17)	10
Figuur 1-3: Situering insleuving E17 + zuidelijk deel E34	10
Figuur 1-4: Situering speciale beschermingszones t.h.v. E17 (groen: (deels) biologisch waardevolle percelen volgens BWK)	12
Figuur 1-5: Wijziging grondwatertafel (in m) ten gevolge van insleuving E17 + zuidelijk deel E34	13
Figuur 2-1: Situering knooppunt Zwijndrecht en door te trekken parallelweg	14
Figuur 2-2: Indicatief ontwerp van doorgetrokken parallelweg en afgeschaft knooppunt Zwijndrecht	16
Figuur 3-1: Situering knooppunt Waaslandhaven-Oost met kluifrotonde	17
Figuur 3-2: Indicatieve configuratie van een naar het westen verschoven knooppunt Waaslandhaven-Oost	18
Figuur 5-1: Situering gevraagde verdieping hoofdwegennet thv Linkeroever en Zwijndrecht	22
Figuur 5-2: Indicatief lengteprofiel insleuving E34 van west (knooppunt Waaslandhaven Oost) naar oost (t.h.v. Blancefloerlaan) (groen = maaiveld; rood = verdiept profiel E34)	24
Figuur 5-3: Situering speciale beschermingszones t.h.v. E34 (groen: (deels) biologisch waardevolle percelen volgens BWK)	25
Figuur 5-4: Wijziging grondwatertafel (in m) ten gevolge van insleuving E34	25
Figuur 6-1: Situering linkse aansluiting E34 op R1 richting Kennedytunnel	27
Figuur 6-2: conflict tussen knooppuntarmen zuidelijke knoop bij ont dubbeling aansluitingen in Ringland-concept	30
Figuur 7-1: Situering P&R-parkings Blancefloerlaan (oost) en Melsele (west)	32
Figuur 8-1: Situering aansluiting parallelweg op Blancefloerlaan	34
Figuur 8-2: Ontsluiting voorziene P&R (niet (legaal) bereikbaar vanuit Zwijndrecht)	35
Figuur 9-1: Situering aansluiting Charles De Costerlaan op E34	36

BIJLAGEN

Bijlage 1	Ontwerprichtlijnen weginfrastructuur
Bijlage 2	Grondwatermodellering ingesproken insleuving- en overkappingsalternatieven

DEEL 1 TRECHTERINGSNOTA

0 Inleiding

0.1 Doel van de trechtering

Gedurende de ter inzage legging van het Kennisgevingsdossier voor het project-MER 'infrastructuurwerken Linkeroever' zijn verschillende alternatieven en/of varianten ingesproken. Voor al deze alternatieven en varianten moet worden nagegaan of zij redelijkerwijze ten gronde onderzocht moeten worden in het project-MER. Voor een aantal van deze alternatieven en/of varianten werd reeds op de richtlijnenvergadering aangegeven dat ze mogelijks als niet redelijk te beschouwen zijn. Gevraagd werd om de alternatieven te trechteren, d.w.z. te onderzoeken welke alternatieven en/of varianten als redelijk te beschouwen zijn en verder in het onderzoek worden meegenomen.

Criteria die bij deze trechtering gehanteerd worden zijn:

- De mate waarin voldaan wordt aan de beoogde doelstellingen van het project op vlak van mobiliteit, veiligheid en leefbaarheid;
- De bouw- en technische haalbaarheid (rekening houdend met de veiligheidsnormen);
- Aanzienlijk negatieve en niet te mildere impact op speciale beschermingszones.

De resultaten van dit trechteringsonderzoek zullen worden verankerd in aanvullende bijzondere richtlijnen.

Voor de toetsing van de technische haalbaarheid van deze alternatieven wordt gebruik gemaakt van dezelfde ontwerp-richtlijnen waarmee het basisalternatief werd ontworpen. Dit komt voornamelijk overeen met de ontwerprichtlijnen opgenomen in de ROA en NOA, aangevuld met projectspecifieke ontwerpaafspraken met de verschillende bevoegde instanties. Een overzicht van de voornaamste ontwerprichtlijnen is opgenomen in de overzichtstabel in Bijlage 1.

Voor alle alternatieven geldt dat, indien ze zouden verkozen worden boven het basisalternatief, een verdere technische uitwerking nodig is tot op het niveau waarop het basisalternatief is ontworpen. Voor een aanvaardbare en t.a.v. het basisalternatief evenwaardige milieubeoordeling in het kader van dit project-MER wordt een volledig technisch ontwerp evenwel niet nodig geacht (zie hoofdstuk conclusies).

0.2 Alternatieven en varianten afgeleid uit inspraakreacties

In de richtlijnen dd. 16/09/2015 is een overzicht opgenomen van de ingesproken en te onderzoeken alternatieven:

1. VERZONKEN EN OVERKAPTE E17

De gemeente Zwijndrecht en een aantal insprekers vragen om een "verzonken en overkapte E17" te onderzoeken. Meer specifiek wordt gevraagd om te onderzoeken hoe de hellingsgraad tussen de Kennedytunnel en de Zuidelijke knoop kan worden teruggebracht, zodat de E17 zich ter hoogte van Zwijndrecht en Burcht onder maaiveld bevindt. De parallelwegen blijven voor dit alternatief op maaiveld. Bij een overkapte E17 worden, indien mogelijk, de parallelwegen op de overkapping geplaatst.

2. SCHRAPPEN KNOOPPUNT ZWIJNDRECHT IN COMBINATIE MET EEN DOORTREKKING VAN DE PARALLELWEG TOT KNOOPPUNT KRUIBEKE

Aansluitend vraagt de gemeente om de schrapping van het knooppunt Zwijndrecht in combinatie met een doortrekking van de parallelweg tot het knooppunt van Kruike te onderzoeken. Hierbij wordt verondersteld dat uitwisseling tussen de parallelweg en de Pastoor Coplaan mogelijk blijft zodat de doelstelling om verkeersdruk in Zwijndrecht te reduceren, gehaald kan worden.

Een inspreker vraagt om een variant te onderzoeken waarbij de parallelweg ten zuiden van de E17 komt te liggen (in combinatie met de verzonken en overkapte E17).

3. MEER WESTELIJKE LIGGING KLUIFROTONDE

De gemeente Zwijndrecht vraagt om een meer westelijke ligging van de 'kluifrotone' (knooppunt Waaslandhaven-Oost) te onderzoeken waarbij de afstand tot de nabijgelegen woningen vergroot en er meer mogelijkheden worden gecreëerd voor landschappelijke inpassing.

4. OPTIMALISERING KLUIFROTONDE

Indien een verschuiving van de kluifrotone niet mogelijk zou blijken, wordt gevraagd of er alternatieve uitvoeringswijzen onderzocht kunnen worden, door bv. de E34 onder maaiveld te kruisen i.p.v. met bruggen en viaducten.

5. INSLEUING EN OVERKAPPING VAN HET HOOFDWEGENNET TE ANTWERPEN LINKEROEVER

Naast de gevraagde insleuving van de E17 wordt vanuit de inspraak gevraagd om de insleuving en overkapping van het project op vier plaatsen te onderzoeken:

- De verbindingsweg E17-E34 (zuidelijke knoop – noordelijke knoop)
- De E34 van de noordelijke knoop tot aan de kluifrotone
- Het stuk E17-R1 tussen de zuidelijke knoop en de Kennedytunnel (zie hierboven)
- Het stuk E17 van de zuidelijke knoop tot en met Kruikebeke (zie hierboven)

Deze voorstellen kunnen zowel afzonderlijk als gecumuleerd bekeken worden.

6. RINGLAND-CONCEPT DOORTREKKEN OP LINKEROEVER

Er wordt gevraagd om het concept van Ringland op Linkeroever te bekijken, meer bepaald het opsplitsen van stedelijk en doorgaand verkeer in de Kennedytunnel en tot aan de zuidelijke knoop. Daarbij wordt gevraagd om de huidige linkse oprit vanaf de E34 naar de Kennedytunnel te behouden voor verkeer met bestemming Antwerpen, zodat dit makkelijk de binnenste stedelijke ringweg kan bereiken. Voorts wordt ook gevraagd om de insleuving en overkapping van de E17 (alternatief 1) te onderzoeken in combinatie met het Ringland-concept van gescheiden verkeersstromen.

7. UITBREIDING P&R MELSELE I.P.V. P&R BLANCEFLOERLAAN

Vanuit de inspraak en de gemeente Zwijndrecht wordt gevraagd om een opwaardering van de Park and Ride te Melsele te onderzoeken als locatiealternatief voor het projectonderdeel Park and Ride Blancefloerlaan.

8. SCHRAPPEN AANSLUITING BLANCEFLOERLAAN OP PARALLELWEG

Een inspreker vraagt om een variant te onderzoeken waarbij de aansluiting van de N70 (Blancefloerlaan) vanuit Zwijndrecht op de parallelweg wordt geschrapt om sluipverkeer door Zwijndrecht te ontmoedigen.

9. SCHRAPPEN AANSLUITING CHARLES DE COSTERLAAN OP E34

Een inspreker vraagt om een variant van het knooppunt E34-N49a (noordelijke knoop) te onderzoeken waarbij de aansluiting op de Charles de Costerlaan wordt geschrapt.

1 Verzonken en overkapte E17 tussen Kennedytunnel en Kruibeke

De gemeente Zwijndrecht en een aantal insprekers vragen om een “verzonken en overkapte E17” te onderzoeken. Meer specifiek wordt gevraagd om te onderzoeken hoe de hellingsgraad tussen de Kennedytunnel en de Zuidelijke knoop kan worden teruggebracht, zodat de E17 zich ter hoogte van Zwijndrecht en Burcht onder maaiveld bevindt. De parallelwegen blijven voor dit alternatief op maaiveld. Bij een overkapte E17 worden, indien mogelijk, de parallelwegen op deze overkapping geplaatst.

1.1 Situering



Figuur 1-1: Situering gevraagde insleuving E17

Als uitgangspunt voor het ontwerp van deze verzonken en overkapte E17 wordt uitgegaan van de configuratie (rijstrookverdeling, schrappen linkse invoegstroken, aanwezigheid van een parallelweg...), zoals opgenomen in het basisalternatief. Er wordt dus onderzocht of het basisalternatief lager kan worden aangelegd dan voorzien.

De E17 wordt in deze zone gekruist door volgende structuren:

- Pastoor Coplaan
- Slijkhoekbeek
- Nieuwe tunnel vanaf Hoefijzersingel
- Antwerpsesteenweg
- Laarbeek

Daarbij moet rekening gehouden worden met een voldoende hoogteverschil tussen de kruisende elementen. Het minimale hoogteverschil wordt bepaald door de minimale vrije hoogte, de constructiedikte en een deklaag, vermits er rekening mee moet gehouden worden dat het geheel overkapt

moet kunnen worden waardoor er sprake is van een tunnel. Extra ruimte voor tunneltechnische installaties moet dan ook meegerekend worden.

Volgende hoogtes worden in rekening gebracht:

Omschrijving	Hoogte
Vrije hoogte	5,10m
Tunneltechnische installaties	0,80m
Constructiedikte	1,00m
Deklaag/wegopbouw	1,00m
Totaal	7,90m

Bij het ontwerpen zal rekening gehouden worden met een hoogteverschil van **8,00m** tussen 2 kruisende elementen. Lokaal kan dit verhoogd worden tot **8,50m** ingeval er voor een deel van de weg een grotere verkanting¹ dan 2,5% wordt verwacht. In een eventueel verder ontwerp zijn er beperkte optimalisaties mogelijk aan het hoogteverschil, maar in het kader van een controle op de technische haalbaarheid zijn deze waarden voorlopig voldoende.

1.2 Screening doelstellingen

1.2.1 Mobiliteit

Een verdieping van de E17 waarbij de wegenconfiguratie voorzien in het basisalternatief behouden blijft, heeft geen onderscheidende mobiliteitseffecten t.o.v. het basisalternatief.

Een verlaging van het lengteprofiel komende uit de Kennedytunnel heeft een te verwachten positief effect op de verkeersveiligheid. In de huidige toestand is de toegangshelling tot de Kennedytunnel relatief steil en lang waardoor vrachtwagens een te groot snelheidsverlies lijden.

Die winst op vlak van verkeersveiligheid wordt mogelijks een stuk getemperd door beperktere zichtlengtes. Dit kan echter vermeden worden door voldoende verruiming van bochten en het deels niet overdekken van de zuidelijke knoop zelf.

Ingeval van overkapping kunnen in theorie quasi onbeperkte verbindingsmogelijkheden gecreëerd worden voor langzaam verkeer, voornamelijk recreatieve verbindingen tussen Burchtse Weel en Galgenweel. Omwille van de spoorweg – die niet overkapt wordt – blijven die potenties echter hoogstens beperkt tot de zone van 200m tussen het huidige fietspad (Beatrijslaan) en de mond van de spoorwegtunnel.

1.2.2 Veiligheid

In de bestaande toestand en in het basisalternatief is de mond van de Kennedytunnel op Linkeroever omringd door een dijk om te vermijden dat bij een doorbraak van de Kennedytunnel (als gevolg van een incident) het achterliggende land onder water loopt. De bestaande E17 komt uit de Kennedytunnel en gaat omhoog om mee over deze dijk te lopen. Een verlaging van het lengteprofiel zorgt impliciet voor een vermindering van de waterbouwkundige veiligheid van het achterliggende gebied. In geval van een breuk van de Kennedytunnel wordt het instromende Scheldewater niet langer binnen de dijk gehouden maar zal de verdiepte E17 over zijn gehele lengte alsook de lager gelegen gebieden errond onder water lopen (afhankelijk van de waterstand tijdens de periode van door-braak). Dit betekent dat bij verlaging van het tracé van de E17 bijkomende veiligheidsmaatregelen t.h.v. de Kennedytunnel moeten genomen worden.

¹ Verkanting is het aanbrengen van een dwarshelling in een weg of spoorweg, toegepast in bochten om het effect van de middelpuntvliedende kracht te compenseren.

De verdieping van de zuidelijke knoop, waar verschillende snelweginfrastructuren elkaar kruisen, zal in tunnels moeten aangelegd worden. Ook wanneer de gehele E17 verdiept en overkapt wordt, wordt een open weg omgevormd tot een tunnel. De aanwezigheid van de op- en afritten en het aansluitingscomplex van de zuidelijke knoop maakt dat er in de tunnel verschillende weef-bewegingen noodzakelijk zullen zijn. Hoewel de wegconfiguratie een verbetering betekent t.o.v. de bestaande toestand, zal dit steeds een weggedeelte zijn met een relatief hoge kans op ongevallen. Een grote kans op ongevallen, gecombineerd met grote gevolgen die impliciet verbonden zijn aan tunnelconstructies (beperkte vluchtmogelijkheden, rook, hitte,...) heeft een erg nadelige invloed op de risico-analyses. Een ingetunnelde snelweg zal dus hoe dan ook steeds onveiliger zijn dan een open wegdeel.

Een overkapping van de snelweginfrastructuur wil ook zeggen dat moet voldaan zijn aan de tiensecondenregel. De huidige configuratie zoals voorzien in het basisalternatief is niet ontworpen om overkapt te worden. Vermits het aantal rijstroken volgens de tiensecondenregel gelijk dient te blijven in de tunnels, zal het nodig zijn om bepaalde rijstroken langer door te trekken dan op dit ogenblik voorzien in het ontwerp. Een aanpassing aan het ontwerp zal, gelet op zowel het bouwtechnische aspect van het maken van een sleuf als de extra en/of langere rijstroken, meer ruimte-inname vragen dan voorzien in het basisalternatief. Om te bepalen wat die ruimtelijke impact exact inhoudt, is een volledig herontwerp van dit gedeelte noodzakelijk.

1.2.3 Leefbaarheid

Op basis van kennis opgedaan in het plan-MER Oosterweelverbinding kan t.a.v. de leefbaarheids-effecten (geluids- en luchtimpact op omwonenden) van insleuving en overkapping van (auto)wegen het volgende gesteld worden:

- Het insleuven van de E17 op zich (zonder overkapping) zal een positief effect hebben op het geluidsniveau in de (directe) omgeving (omdat een belangrijk deel van het geluid gereflecteerd en geabsorbeerd wordt in de sleuf), maar anderzijds een negatief effect hebben op de luchtkwaliteit in de directe omgeving (omdat de verkeersemisies in een sleuf minder snel verspreid en verdund worden door de wind dan in de huidige situatie met autoweg op talud).
- Het insleuven en overkappen (intunnelen) van de E17 zal een sterk(er) positief effect hebben op de geluids- en luchtkwaliteit ter hoogte van de overkapping. Anderzijds zal er voor lucht een negatief effect optreden rond de tunnelopeningen (tunnelmonden en op- en afritten), omdat alle emissies in deze zones worden geconcentreerd (de totale emissie blijft immers gelijk met of zonder tunnel).

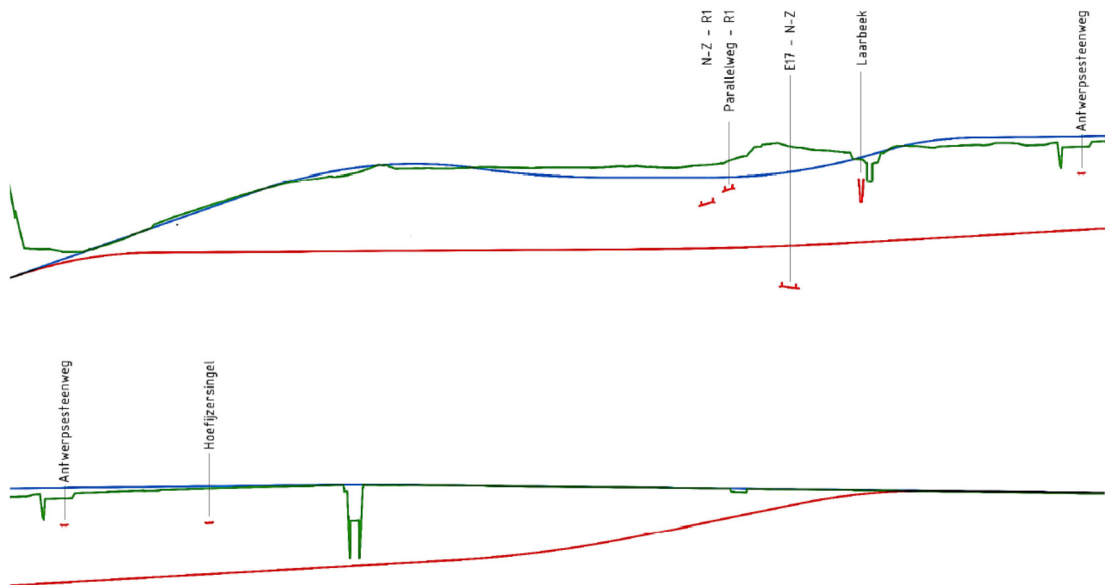
De exacte omvang van de lucht- en geluidseffecten en het aantal omwonenden dat significant beïnvloed wordt, kan enkel via doorrekening in een geluids- en luchtmodel bepaald worden.

1.3 Bouw- en technische haalbaarheid

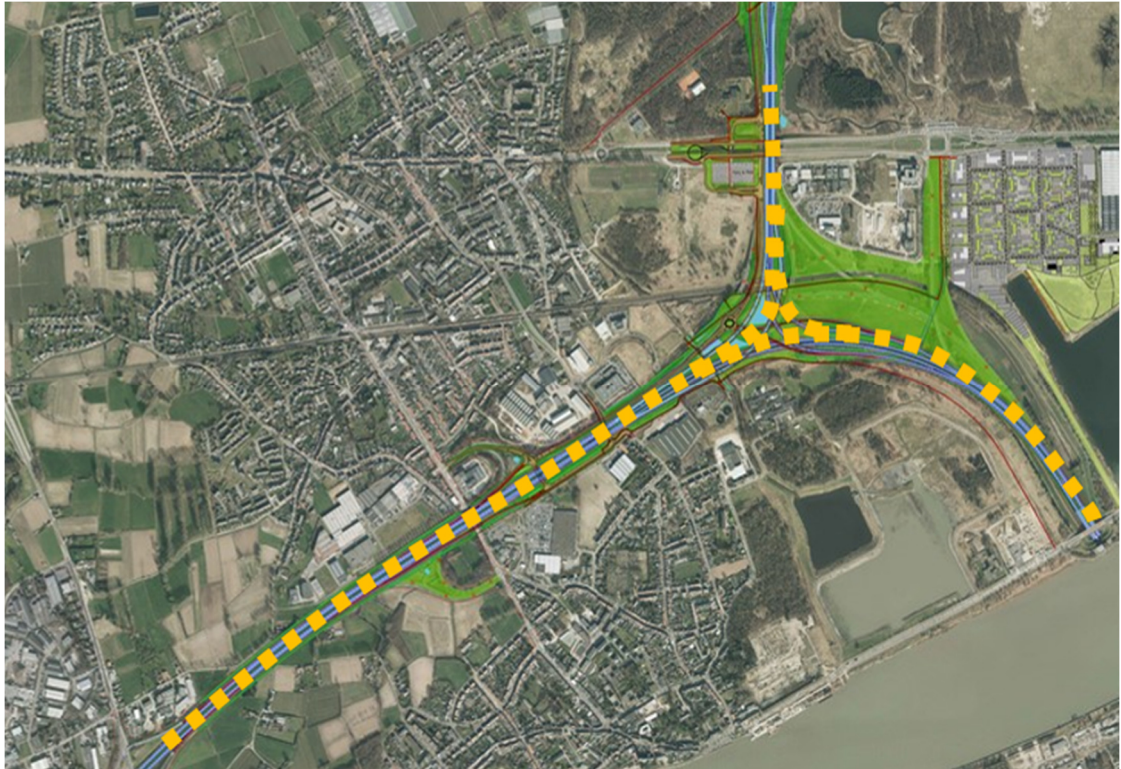
Bij een verdieping van de E17 zal deze steeds onder de in §2.1 genoemde elementen moeten doorlopen. Een verdieping enkel t.h.v. de Pastoor Coplaan is op vlak van wegalignmenten niet mogelijk. De afstand tot de volgende structuren, de Slijkhoekbeek en de nieuwe tunnel, is immers onvoldoende om het hoogteverschil te kunnen overbruggen rekening houdende met maximale hellingen. Hetzelfde geldt voor de kruising met de Antwerpsesteenweg en de Laarbeek. Om onder alle elementen door te gaan, moet de E17 op -9,20m à -8,50m TAW gelegd worden.

De verdiepte E17 start derhalve t.h.v. de op- en afrit Kruibeke met een helling van 2% om onder de Pastoor Coplaan te duiken. Van daaruit daalt de E17 verder met een voldoende kleine helling om onder de Slijkhoekbeek, de Antwerpsesteenweg en de Laarbeek (diepste punt) door te gaan. Vervolgens loopt hij op dezelfde diepte door om vlakbij de Kennedytunnel op het bestaande lengteprofiel aan te sluiten.

Het lengteprofiel van de E17 ziet er dan (van oost naar west) in de huidige en ingesleufde toestand als volgt uit (splitsing figuur t.h.v. Antwerpsesteenweg):



Figuur 1-2: Indicatief lengteprofiel insleuving E17 van oost (Kennedytunnel) naar west (knooppunt Kruibeke) (groen = maaiveld; blauw = huidig profiel E17; rood = verdiept profiel E17)



Figuur 1-3: Situering insleuving E17 + zuidelijk deel E34

Ten oosten van de Laarbeek ligt de verdiepte E17 aanzienlijk dieper dan het basisalternatief, waardoor de gehele zuidelijke knoop op Linkeroever anders dient ingericht te worden dan voorzien in het

basialternatief. De korte afstand tussen de spoorlijn komende uit de Kennedytunnel en de E17 maakt immers dat de aansluitingen met de E34 niet langer over de spoorlijn geraken (te steile helling) en dus onder de spoorlijn door moeten ontworpen worden. Een verlaging van enkel de E17 is dus technisch niet haalbaar; ook het zuidelijk deel van de E34, tot net ten noorden van de Blancefloerlaan, moet mee naar beneden getrokken worden (zie bovenstaand plan).

Volgende tabel geeft weer hoe de verschillende infrastructuren elkaar kruisen. Bij de zuidelijke knoop werd daarbij gestreefd naar een zo laag mogelijke ligging, waarbij snelweginfrastructuur op hoge fly-overs vermeden werd.

	Boven	Onder
1	Pastoor Coplaan	E17
2	Slijkhoekbeek	E17
3	Antwerpsesteenweg	E17
4	Laarbeek	E34 naar E17
5	Laarbeek	E17
6	Laarbeek	E17 naar E34
7	E17	E17 naar E34
8	Parallelweg naar R1	E34 naar E17
9	Parallelweg naar R1	E17 naar E34
10	Parallelweg naar R1	E17
11	E34 naar R1	E17
12	R1 naar parallelweg	E34 naar E17
13	R1 naar parallelweg	E17 naar E34
14	R1 naar parallelweg	E34 naar R1
15	R1 naar parallelweg	R1 naar E34
16	E34 naar R1	E17 naar E34
17	R1 naar E34	E17 naar E34
18	Spoorweg	E34 naar E17
19	Spoorweg	E34 naar R1
20	Spoorweg	R1 naar E34
21	Spoorweg	E17 naar E34

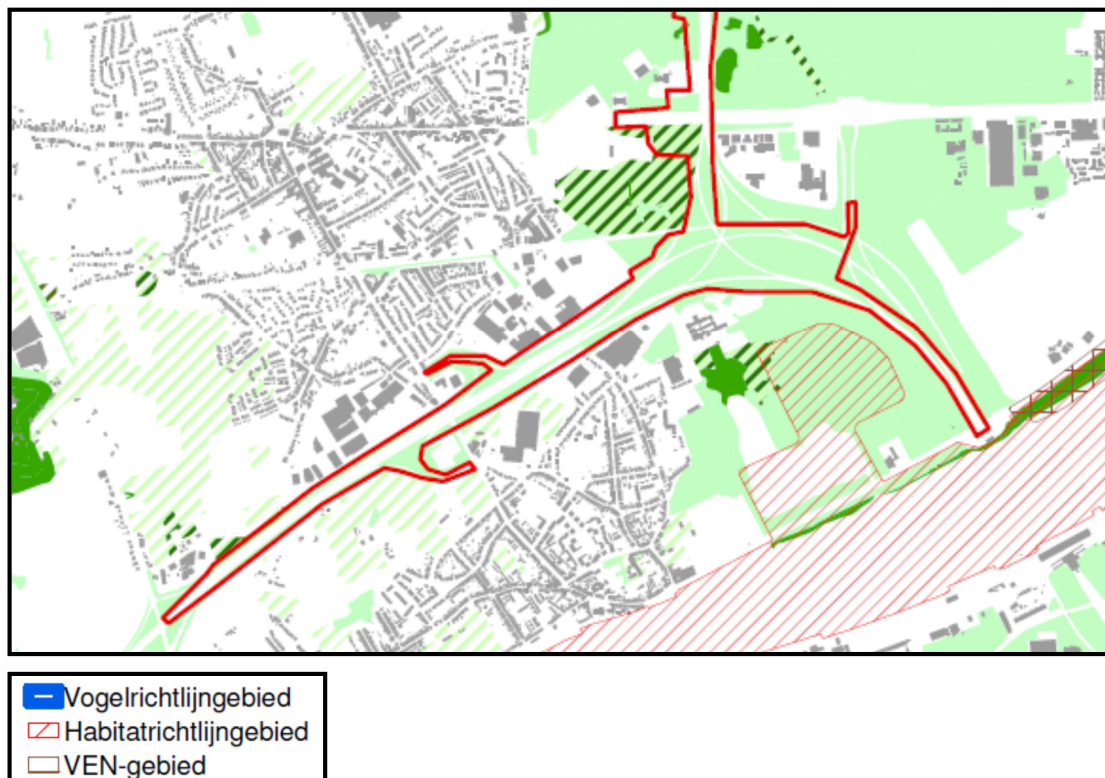
Op vlak van alignementen lijkt dit alternatief redelijk. Enkel de afrit van R1 naar de parallelweg heeft een lange helling van 5,6%, maar aangezien dit een afrit is, is dit geen negatief punt op vlak van veiligheid.

Qua breedte van het wegprofiel zal vermoedelijk meer ruimte-inname nodig zijn voor constructies nodig voor de U-bak. Ook extra en/of langer doorlopende rijstroken zullen nodig zijn als gevolg van de tiensecondenregel. Waar en hoeveel extra ruimte precies nodig is, is zeer moeilijk in te schatten zonder een uitgewerkt ontwerp.

Bij overkapping van de E17 kan de parallelweg naar believen ingeplant worden (ten noorden, ten zuiden of bovenop de overkapping).

1.4 Impact op speciale beschermingszones

De insleuving en overkapping van de E17 (en het zuidelijk deel van de E34) heeft normaliter geen directe effecten op speciale beschermingszones. Het ingesleufde tracé ligt op korte afstand van het Habitatrichtlijngebied “Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent”, dat o.a. ook de Burchtse Weel omvat, maar dit geldt uiteraard ook voor het basialternatief.

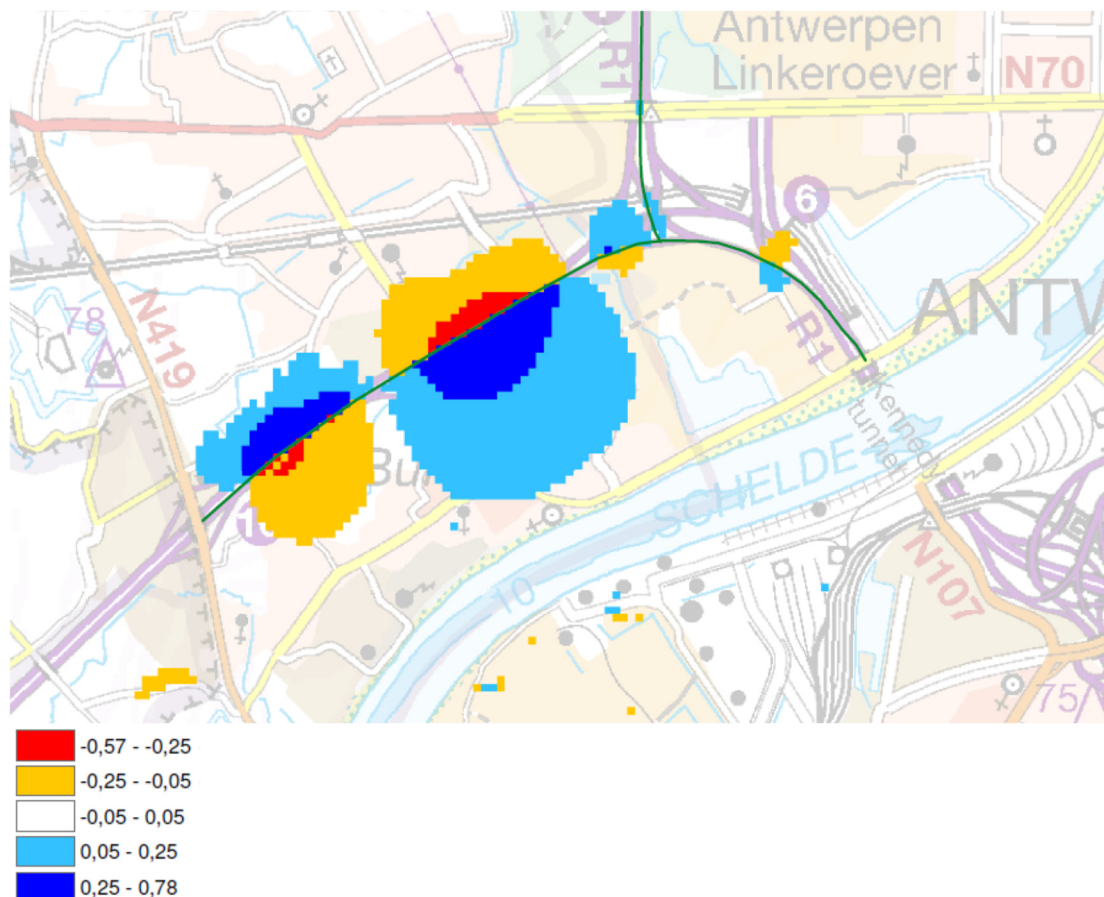


Figuur 1-4: Situering speciale beschermingszones t.h.v. E17 (groen: (deels) biologisch waardevolle percelen volgens BWK)

Er is mogelijks wel een indirecte invloed te verwachten van de insleuving die wezenlijk verschilt van die van het basialternatief, nl. door het verstoren van de grondwaterstromingen, die aanleiding kan geven tot aanzienlijke wijzigingen in de grondwatertafel t.h.v. speciale beschermingszones. Om dit effect in te schatten werd een beperkte grondwatermodellering doorgevoerd, waarbij het lengteprofiel van de ingesleufde E17 (zie §2.3) werd ingevoerd in het grondwatermodel dat werd opgesteld i.k.v. het plan-MER Oosterweelverbinding. Daarbij werd uitgegaan van een sleuf met ondoorlatende wanden die in de (eveneens ondoorlatende) Boomse Klei gefundeerd worden (voor technische details verwijzen we naar het rapport in bijlage).

Uit het grondwatermodel blijkt dat de insleuving van de E17 een significant effect (>+/- 5cm) heeft op de grondwaterstand langs weerszijden van de sleuf ter hoogte van de woonkernen Zwijndrecht en Burcht. De berekende maxima bedragen +0,78m (blauw = stijging = vernatting) en -0,57m (rood = daling = verdroging). Ter hoogte van het habitatrichtlijngebied (Buchtse Weel) zijn de stijghoogte-effecten echter kleiner dan 5cm en is er derhalve geen significante impact op grondwatergevoelige vegetaties te verwachten.

De impact van de insleuving is relatief beperkt omdat 1) de E17 grotendeels parallel loopt met de dominante grondwaterstromingsrichting (ZW > NO), waardoor de barrièrewerking relatief beperkt is, en 2) de grondwaterstroming ten westen van knooppunt Kruike en de voeding vanuit die richting (cuesta van het Waasland) niet wordt gehinderd.



Figuur 1-5: Wijziging grondwattafel (in m) ten gevolge van insleuving E17 + zuidelijk deel E34

Gezien de relatief beperkte maximale wijzigingen, de beperkte gevoeligheid voor grondwaterstands-wijziging van woonzones en het niet significant effect t.h.v. het habitatrichtlijngebied, wordt dit alternatief ten aanzien van impact op speciale beschermingszones niet als onredelijk beoordeeld.

1.5 **Samenvatting**

Om de E17 te verdiepen en eventueel te overkappen zijn aanzienlijke civiele constructies noodzakelijk. De kostprijs zal hierdoor aanzienlijk hoger gelegen zijn dan wat voorzien is in het basis-alternatief, waar het lengteprofiel van de E17 nagenoeg niet gewijzigd wordt. Op basis van de te verwachten milieueffecten kan dit alternatief echter niet als onredelijk beschouwd worden.

Een variant waarbij het knooppunt Antwerpen-West verlaagd maar niet overkapt wordt (cfr. inspraak Natuurpunt) is eveneens als redelijk te beschouwen.

2 **Schrappen knooppunt Zwijndrecht en doortrekken parallelweg tot knooppunt Kruibeke**

Aansluitend vraagt de gemeente om de schrapping van het knooppunt Zwijndrecht in combinatie met een doortrekking van de parallelweg tot het knooppunt van Kruibeke te onderzoeken. Hierbij wordt verondersteld dat uitwisseling tussen de parallelweg en de Pastoor Coplaan mogelijk blijft zodat de doelstelling om verkeersdruk in Zwijndrecht te reduceren, gehaald kan worden.

Een inspreker vraagt om een variant te onderzoeken waarbij de parallelweg ten zuiden van de E17 komt te liggen (in combinatie met de verzonken en overkapte E17).

2.1 **Situering**



Figuur 2-1: Situering knooppunt Zwijndrecht en door te trekken parallelweg

In het basialternatief is er t.h.v. de Pastoor Coplaan een op- en afrit voorzien richting Gent (de huidige op- en afrit richting Antwerpen wordt gesupprimeerd en via de parallelweg verschoven naar de nieuwe rotonde). Deze inspreker vraagt om de op- en afrit richting Gent te schrappen en de parallelweg westwaarts door te trekken tot aan de op- en afrit Kruibeke.

De op- en afrit van Kruibeke blijft daarbij aangesloten op de E17, ook richting Antwerpen. Wel vormt de op- en afrit van Kruibeke tegelijk het begin- en eindpunt van de 2 rijbanen van een parallelweg die kort na deze op- en afrit worden bijeengebracht aan de noordzijde. Deze parallelweg wordt gelijkgronds aangesloten op de Pastoor Coplaan.

2.2 **Screening doelstellingen**

2.2.1 **Mobiliteit**

Deze nieuwe configuratie functioneert erg gelijkaardig als het basialternatief. De Pastoor Coplaan blijft immers aangesloten op de parallelweg zodat de parallelweg nog steeds als ringweg functioneert voor Zwijndrecht, en verkeer van en naar Zwijndrecht, zowel richting Antwerpen als Gent, via deze

parallelweg naar de E17 kan (richting Gent nu wel even via de parallelweg i.p.v. bijna direct op de E17). Op globaal niveau zijn er aldus verkeerskundig niet echt verschillen.

Er zijn wel lokale verschillen:

- Het verkeer vanaf de Pastoor Coplaan en vanaf de E17 naar de parallelweg interfereert niet meer met de Hoefijzersingel
- Verkeer van Burcht naar de E34 (en omgekeerd) moet in het basisalternatief via de parallelweg naar de knoop Waaslandhaven-Oost (kluifrotonde) rijden of via de Kruibeekse-steenweg naar het complex Krijgsbaan. In dit alternatief kan dit ook via de doorgetrokken parallelweg.
- Door bundeling van de op- en afritten richting Gent Extra wordt het knooppunt Kruibeke extra belast.
- De nieuwe P&R aan de Blancefloerlaan wordt minder goed bereikbaar. Het verkeer vanuit Gent dat naar Zwijndrecht en verder naar de Park&Ride Blancefloerlaan rijdt en omgekeerd, moet de op- en afritten van Kruibeke dubbel gebruiken nl. afrit – kruisen Krijgsbaan – oprit naar parallelweg en omgekeerd. In het ontwikkelingsscenario met Oosterweel komt hier het verkeer van en naar Linkeroever bij omdat dan de aansluiting van de E34 met de Charles de Costerlaan wegvalt.
- Al het verkeer van de E17 (inbegrepen oprit Kruibeke) naar de Park&Ride en omgekeerd moet de Pastoor Coplaan kruisen, waar er een directe interactie is met fiets- en voetgangersverkeer. In het ontwikkelingsscenario met Oosterweel komt hier het verkeer van en naar Linkeroever bij omdat dan de aansluiting met de Charles de Costerlaan wegvalt.
- Het traject op de parallelweg langs de E17 wordt significant langer, waardoor het risico op gebruik als sluiproute bij fileopbouw op de E17 vanaf de Kennedytunnel beduidend groter wordt dan in het basisalternatief.
- Het fietspad tussen de Lindenstraat en Heidestraat (onderdeel van recreatief fietsknooppuntennet) komt wellicht te vervallen door de aanleg van de parallelweg.

Het alternatief vult aldus de doelstellingen nog wel in, maar scoort minder positief dan het basisalternatief.

2.2.2 Veiligheid

Grotendeels vergelijkbaar met basisalternatief.

2.2.3 Leefbaarheid

Zoals hierboven reeds aangegeven zijn er verschuivingen van verkeer te verwachten t.o.v. het basisalternatief. Omdat relevante verschuivingen zich beperken tot de wegsegmenten rond knooppunten Zwijndrecht en Kruibeke en het tussenliggend deel van de E17 (waarbij vnl. verkeer verschuift van de E17 naar de parallelweg), zijn significante effecten inzake leefbaarheid (lucht- en geluidskwaliteit) enkel te verwachten in de directe omgeving van deze wegsegmenten.

Omdat het totaal verkeersvolume in deze omgeving niet significant wijzigt, zal de omvang van de leefbaarheidseffecten beperkt of in ieder geval zeer lokaal zijn. Een eventuele doorrekening in het lucht- of geluidsmodel – voor zover nodig – kan zich derhalve beperken tot de directe omgeving van beide knooppunten en de tussenliggende zone van de E17.

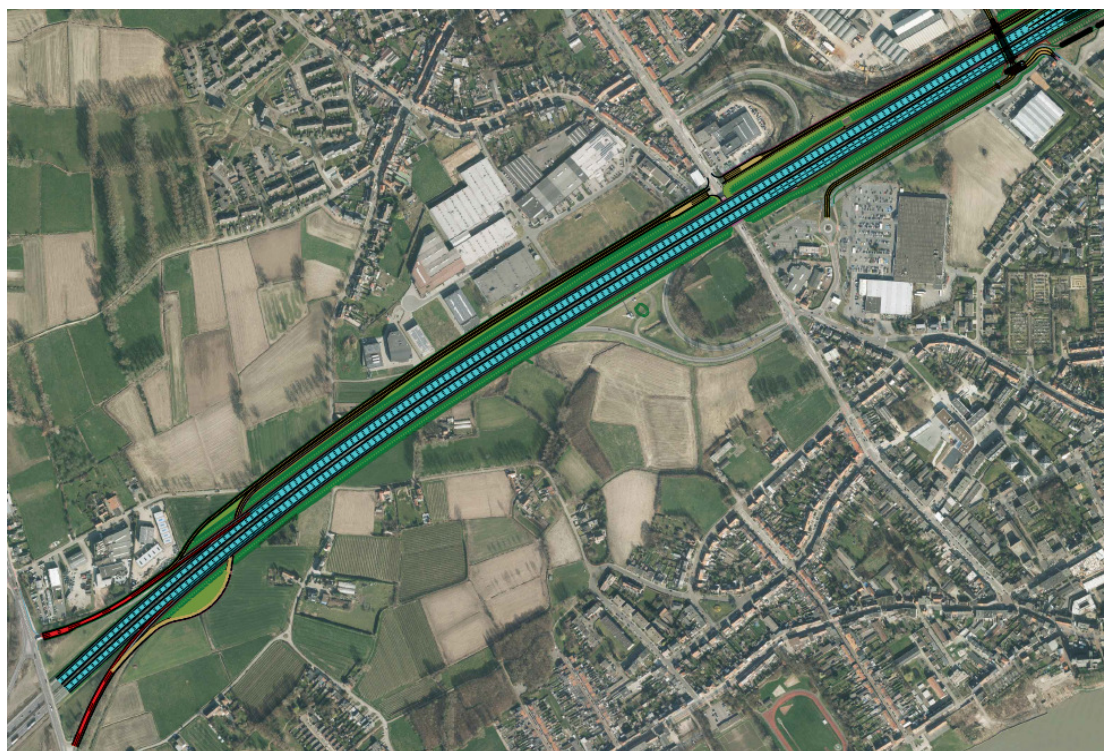
2.3 Bouw- en technische haalbaarheid

Het weglaten van de op- en afrit t.h.v. de Pastoor Coplaan is technisch haalbaar. Zoals aangegeven in de richtlijnen wordt dan wel verondersteld dat uitwisseling tussen de parallelweg en de Pastoor Coplaan mogelijk blijft, zodat de doelstelling om de verkeersdruk in Zwijndrecht te reduceren, gehaald kan worden.

Op het complex Kruibeke moeten de op- en afrit richting Antwerpen gecombineerd worden met de parallelweg. Dit maakt de aansluiting enigszins gecompliceerder en verder ontwerpwerk was dan ook noodzakelijk om de haalbaarheid te toetsen en de ruimtelijke impact te bepalen.

Dit resulteerde in onderstaande tekening, die toont:

- De aansluiting van de parallelweg op de op- en afrit Kruibeke.
- De ligging en ruimte-inname van de parallelweg tussen de Pastoor Coplaan en de op- en afrit Kruibeke
- De kruising van de parallelweg met de Pastoor Coplaan.



Figuur 2-2: Indicatief ontwerp van doorgetrokken parallelweg en afgeschaft knooppunt Zwijndrecht

Dit alternatief kan gecombineerd worden met een verdieping en overkapping van de E17. Logischerwijs lopen de aansluitingsarmen van de parallelweg op knooppunt Kruibeke dan boven de E17 i.p.v. eronder. De parallelweg kan dan ook naar believen verschoven worden (bovenop of ten zuiden van de E17), voor zover de aansluiting op de Pastoor Coplaan op dezelfde plaats blijft.

2.4 Impact op speciale beschermingszones

De zone t.h.v. knooppunten Zwijndrecht en Kruibeke ligt niet in de nabijheid van een speciale beschermingszone. Er zijn derhalve geen significante effecten op SBZ te verwachten van dit alternatief, net zomin als van het basisalternatief voor wat deze deelzone betreft.

2.5 Samenvatting

Het alternatief betreft een uitvoeringsvariant voor een relatief beperkt deel van het basisalternatief. Hoewel iets minder goed wordt voldaan aan de mobiliteitsdoelstellingen, is het schrappen van de op- en afrit Zwijndrecht in combinatie met het doortrekken van de parallelweg tot aan de op- en afritten Kruibeke te beschouwen als een redelijk alternatief.

3 Opschuiven kluifrotonde (knooppunt Waaslandhaven-Oost) naar het westen

De gemeente Zwijndrecht vraagt om een westelijkere ligging van de 'kluifrotonde' te onderzoeken opdat de afstand tot de nabijgelegen woningen vergroot en er meer mogelijkheden worden gecreëerd voor landschappelijke inpassing.

3.1 Situering



Figuur 3-1 Situering knooppunt Waaslandhaven-Oost met kluifrotonde

De inspreker vraagt om te onderzoeken of de kluifrotonde – en daarmee heel het knooppunt – kan opgeschoven worden richting het westen. In plaats van op de Keetberglaan t.h.v. de Canadastraat sloot ze dan aan op de Keetberglaan t.h.v. de Nieuwe Weg of op de Boereveldseweg.

3.2 Screening doelstellingen

3.2.1 Mobiliteit

Ten opzichte van het basialternatief is er geen sterke wijziging op vlak van mobiliteit te verwachten. De aansluiting van de Kluifrotonde op Keetberglaan en Canadastraat wordt wel moeilijker: bij het verschuiven naar het westen moet de Keetberglaan ook in oostelijke richting aangesloten worden op de kluifrotonde om de aansluiting met de Canadastraat te verzekeren.

In het ontwikkelingsscenario met Oosterweelverbinding zorgt de verschuiving naar het westen voor een bijkomende veiligheidsmarge i.f.v. de weefbewegingen tussen de op- en afrit Waaslandhaven-Oost en de noordelijke knoop. Nadeel is de extra omrijfactor voor autoverkeer van Zwijndrecht, de P&R en Linkeroever naar de Oosterweelverbinding en omgekeerd.

3.2.2 Veiligheid

Geen relevant verschil t.o.v. het basialternatief.

3.2.3 Leefbaarheid

Het alternatief werd ingesproken met het oog op het verhogen van de leefbaarheid in de woningen t.h.v. het knooppunt Waaslandhaven-Oost. De afstand van de woningen tot de zuidelijke armen van het knooppunt wordt groter, maar anderzijds zal het verkeersvolume op de E34 zelf, de hoofdbron

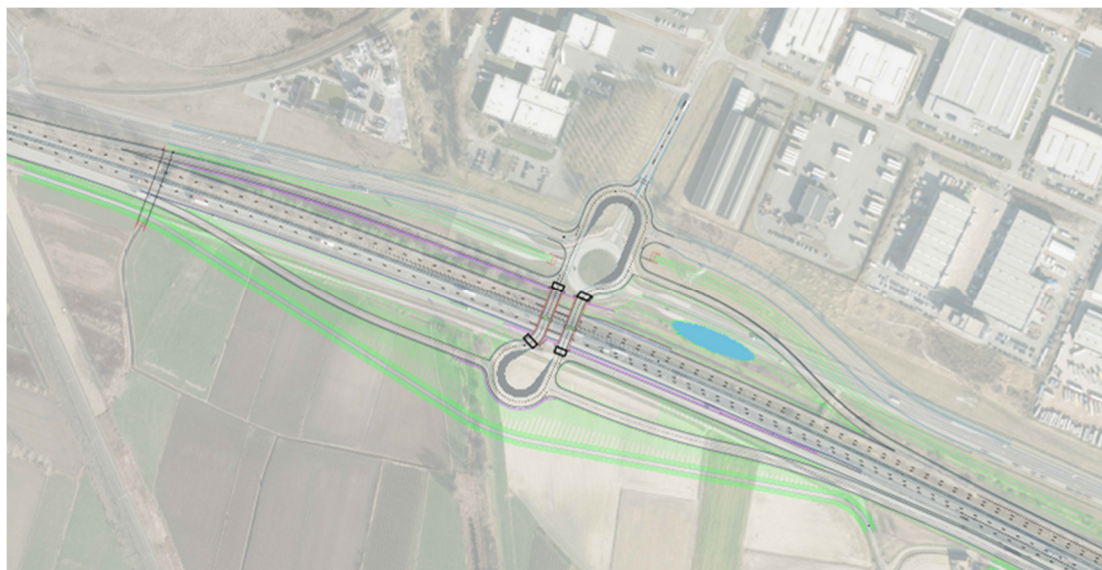
van lucht- en geluidsemissies, licht stijgen door het opschuiven van het knooppunt (het wegvak ten oosten van het knooppunt is immers drukker dan dat ten westen ervan).

De netto leefbaarheidseffecten worden derhalve als beperkt ingeschat. Een eventuele doorrekening in het lucht- of geluidsmodel – voor zover nodig – heeft enkel meerwaarde voor de directe omgeving van de E34 vanaf het bestaand t.e.m. het verschoven knooppunt.

3.3 **Bouw- en technische haalbaarheid**

Het knooppunt Waaslandhaven-Oost kan niet met exact dezelfde configuratie naar het westen verschoven worden. In het basialternatief ligt de Kluifrotonde immers aan het oostelijk uiteinde van de Keetberglaan. Wanneer ze westwaarts wordt verschoven, loopt de Keetberglaan ten oosten van de kluifrotonde door om de verbinding met de Canadastraat mogelijk te maken. Er zal dus een bijkomende oostelijke aansluiting op de Kluifrotonde noodzakelijk. Dit maakt de inrichting van de Kluifrotonde enigszins gecompliceerder en verder ontwerpwerk was dan ook noodzakelijk om de haalbaarheid te toetsen en de ruimtelijke impact te bepalen.

Onderstaande tekening geeft weer hoe een meer westwaartse Kluifrotonde, in dit geval t.h.v. de Boereveldseweg, er uit kan zien. De bijkomende aansluiting van de Keetberglaan in beide richtingen maakt dat de noordelijke lob van de kluifrotonde wat groter dient te worden. Er zijn geen harde dwangpunten die dit onmogelijk maken. Een Kluifrotonde t.h.v. de Nieuwe weg zou eenzelfde vormgeving hebben, maar ook daar zijn geen onmogelijkheden vast te stellen.



Figuur 3-2: Indicatieve configuratie van een naar het westen verschoven knooppunt Waaslandhaven-Oost

3.4 **Impact op speciale beschermingszones**

Door het westwaarts opschuiven van het knooppunt vergroot de afstand tot het vogelrichtlijn- en VEN-gebied Blokkersdijk (ca. 800m in basialternatief, 1 à 2 km verder in het alternatief). Het belang-rijkste potentieel effect van het knooppunt op de SBZ is indirect, nl. verstoring door verkeersgeluid. Maar aangezien het totaal verkeersvolume in deze zone niet relevant zal wijzigen, zijn er op dit vlak geen significante effectverschillen t.o.v. het basialternatief te verwachten. De eventuele geluidsmodellering (zie § Leefbaarheid) kan hierover uitsluitsel bieden.

3.5 Samenvatting

Een meer westelijk geschoven knooppunt Waaslandhaven-Oost, tot t.h.v. de Nieuwe Weg of de Boereveldseweg, betreft een uitvoeringsvariant voor een beperkt deel van het basisalternatief en is te beschouwen als een redelijk alternatief voor de huidige ligging t.h.v. de Canadastraat.

4 Variant optimalisering kluifrotonde (knooppunt Waaslandhaven-Oost)

Indien een westelijkere verschuiving niet mogelijk blijkt wordt gevraagd of er alternatieve uitvoeringswijzen onderzocht kunnen worden, door bv. de E34 onder maaiveld te kruisen i.p.v. met bruggen en viaducten.

4.1 Situering

Situering: zie §3.1.

De inspreker vraagt een alternatieve uitvoeringswijze van het op- en afrittencomplex Waaslandhaven-Oost en de Kluifrotonde om de hinder t.a.v. de nabij gelegen bewoning te verminderen. Er wordt voorgesteld om de Kluifrotonde onder de E34 te leggen i.p.v. erboven.

4.2 Screening doelstellingen

4.2.1 Mobiliteit

De verkeerskundige basisconfiguratie van de kluifrotonde wijzigt niet in dit alternatief, noch de locatie waar deze aansluit op de E34 en de parallelweg. Er zijn bijgevolg geen wezenlijke verschillen met het basialternatief op verkeerskundig vlak. Er is wel aandacht nodig voor het behoud van voldoende zichtafstand bij het ondergronds brengen van de kluifrotonde. De geplande fietsbrug over de E34 kan vervangen worden door een (minder steile) tunnel onder de E34.

4.2.2 Veiligheid

Op vlak van veiligheid is aandacht nodig voor de zichtafstanden bij het ondergronds aanleggen van de kluifrotonde of een andere vorm van het aansluitingscomplex. Wanden, grondwallen,... hebben immers een invloed op de zichtlijnen.

4.2.3 Leefbaarheid

Het alternatief werd ingesproken met het oog op het verhogen van de leefbaarheid in de woningen t.h.v. het knooppunt Waaslandhaven-Oost. Enerzijds worden de kluifrotonde en de op- en afritten verlaagd en deels ondergronds gebracht, wat hun geluidsimpact vermindert, maar anderzijds wijzigt het verkeersvolume op de E34 zelf, de hoofdbron van geluidsemissies, niet en vervalt het afschermend effect van het talud van de oprit ter hoogte van de woningen. De luchteffecten van het verlagen van de op- en afritten en de kluifrotonde zullen in principe negatief zijn (een weg in sleuf veroorzaakt immers hogere immissies in haar directe omgeving dan een weg op talud), maar omdat de E34 zelf veruit de belangrijkste emissiebron is en deze ongewijzigd blijft, is dit negatief effect wellicht zeer beperkt.

De netto leefbaarheidseffecten worden derhalve als beperkt ingeschat. Een eventuele doorrekening in het lucht- of geluidsmodel – voor zover nodig – biedt enkel meerwaarde voor de directe omgeving van het knooppunt.

4.3 Bouw- en technische haalbaarheid

Het ondergronds brengen van de kluifrotonde leidt er ook toe dat de parallelweg niet langer omhoog gaat maar ook omlaag moet gebracht worden. Zowel vanuit wegontwerp als vanuit hinder naar de omgeving is het best om ook de parallelweg te verlagen. Er zijn op het eerste zicht geen harde dwangpunten die dit alternatief technisch onmogelijk maken.

4.4 Impact op speciale beschermingszones

De afstand tussen het knooppunt en het vogelrichtlijn- en VEN-gebied Blokkersdijk wijzigt niet t.o.v. het basisalternatief. De verstoringseffecten t.g.v. verkeersgeluid wijzigen niet noemenswaardig.

Ten gevolge van de relatief beperkte uitgravingen die nodig zijn om de kluifrotonde onder de (op talud gelegen) E34 te brengen, is geen significante impact te verwachten op de grondwater-stromingen en de grondwaterstand t.h.v. de SBZ en derhalve ook niet op de grondwatergevoelige vegetaties binnen het SBZ.

4.5 Samenvatting

Een configuratie van het knooppunt Waaslandhaven-Oost waarbij de kluifrotonde onder de (op talud gelegen) E34 doorgaat in plaats van op een brug erboven, betreft een uitvoeringsvariant voor een beperkt deel van het basisalternatief en is te beschouwen als een redelijk alternatief.

5 **Insleuving en overkapping van heel het hoofdwegennet t.h.v. Antwerpen Linkeroever en Zwijndrecht**

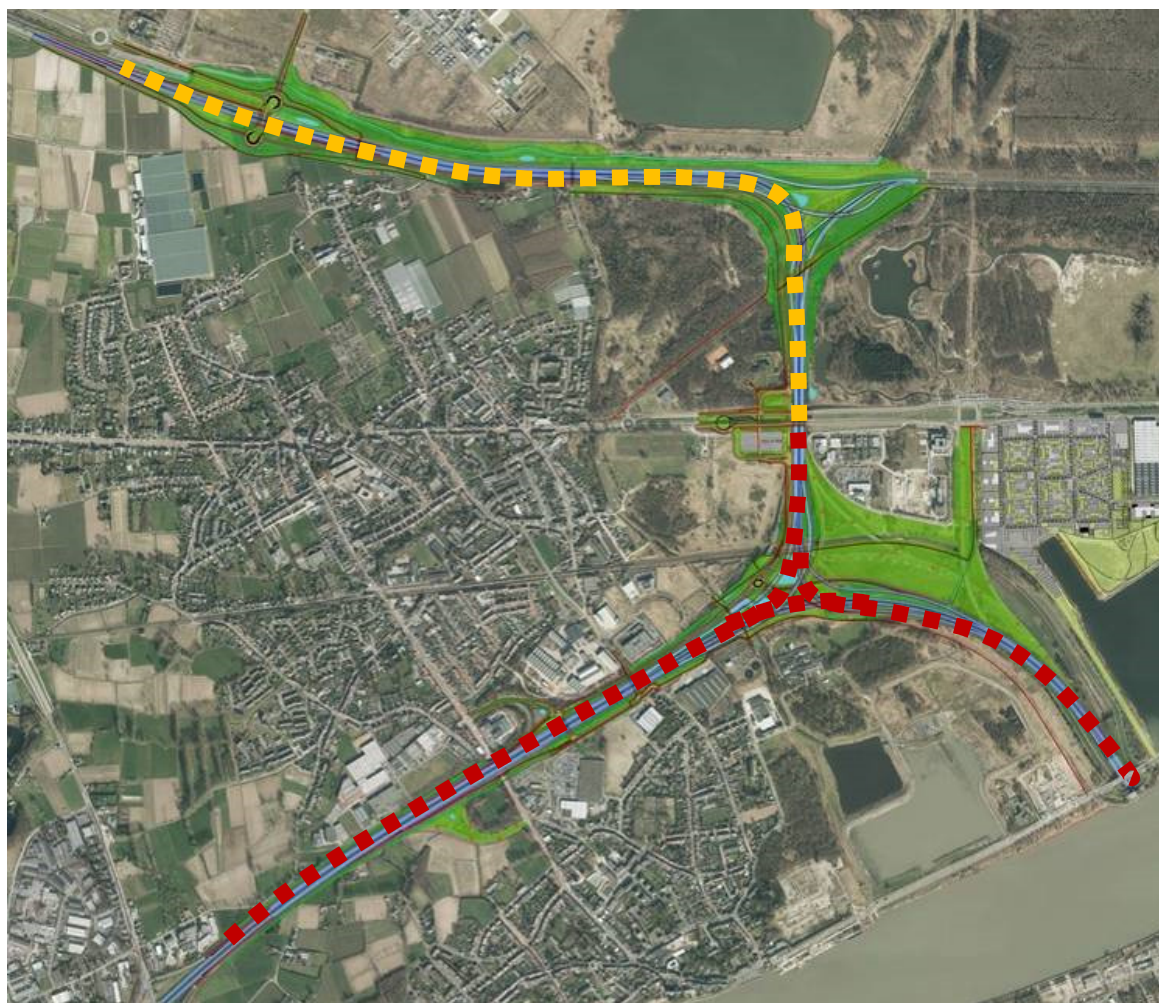
Naast de gevraagde insleuving van de E17 wordt vanuit de inspraak gevraagd om de insleuving en overkapping van het project op vier plaatsen te onderzoeken:

- De verbindingsweg E17-E34
- De E34 van de noordelijke knoop tot aan de kluirotonde
- Het stuk E17-R1 tussen de zuidelijke knoop en de Kennedytunnel
- Het stuk E17 van de zuidelijke knoop tot en met Kruibeke (zie hierboven)

Deze voorstellen kunnen afzonderlijk en gecumuleerd voor de combinaties die mogelijk zijn bekeken worden.

5.1 **Situering**

Zoals toegelicht in §2 “Verzonken en overkapte E17” is een insleuving van de E17 enkel mogelijk indien zowel de E17, de zuidelijke knoop en het zuidelijk deel van de E34 verdiept worden aangelegd (rode aanduiding). In dit hoofdstuk wordt de verdere verdieping van de E34 tot aan knooppunt Waaslandhaven-Oost geëvalueerd.



Figuur 5-1: Situering gevraagde verdieping hoofdwegennet thv Linkeroever en Zwijndrecht

Als uitgangspunt voor het ontwerp van deze verzonken en overkapte E34 wordt uitgegaan van de configuratie zoals voorzien in het basialternatief. Er wordt dus onderzocht of het basialternatief lager kan worden aangelegd dan voorzien.

5.2 Screening doelstellingen

5.2.1 Mobiliteit

Een verdieping van de E34 waarbij de wegenconfiguratie voorzien in het basialternatief behouden blijft, heeft geen onderscheidende mobiliteitseffecten t.o.v. het basialternatief. Wel is er aandacht nodig voor het behoud van voldoende zichtafstand bij het ondergronds brengen.

Indien de parallelweg mee ingesleufd wordt, kan het eoduct/de fietsbrug in het verlengde van de Dwarslaan vermoedelijk op maaiveldhoogte blijven i.p.v. in helling. Ook de fietsbrug over de E34 kan vervangen worden door een minder steile brug.

5.2.2 Veiligheid

De verdieping van de noordelijke knoop, waar verschillende snelweginfrastructuur elkaar kruist, zal in tunnels moeten aangelegd worden. Ook wanneer de gehele E34 verdiept en overkapt wordt, wordt een open weg omgevormd tot een tunnel. De aanwezigheid van de op- en afritten en het aansluitingscomplex van de noordelijke knoop maakt dat er verschillende convergentie- en divergentiepunten (zoals invoeging, samenvoeging, uitvoegers, splitsing,...) nodig zijn. Convergentie- en divergentiepunten gaan steeds samen met weefbewegingen en hoewel de wegconfiguratie volgens het basialternatief een grote verbetering betekent t.o.v. de bestaande toestand, zal dit steeds een weggedeelte zijn met een relatief hoge kans op ongevallen. Een grote(re) kans op ongevallen, gecombineerd met grote gevolgen die impliciet verbonden zijn aan tunnelconstructies (beperkte vlucht- en interventiemogelijkheden, rook, hitte,...) heeft een erg nadelige invloed op de veiligheid. Een verdiepte en overkapte snelweg zal dus hoe dan ook steeds onveilig(er) zijn dan een open wegdeel.

Een overkapping van de snelweginfrastructuur wil ook zeggen dat moet voldaan zijn aan de tien-secondenregel. De huidige configuratie zoals voorzien in het basialternatief is niet ontworpen om overkapt te worden. Een overkapping van de E34 en de noordelijke knoop op Linkeroever zal een aanpassing aan de configuratie vergen. Vermits het aantal rijstroken gelijk dient te blijven in de tunnels, zal het nodig zijn om rijstroken langer door te trekken dan op dit ogenblik voorzien in het ontwerp. Een aanpassing aan het ontwerp zal, gelet op zowel het bouwtechnische aspect van het maken van een sleuf en gelet op de extra (langere) rijstroken een grotere ruimte vragen dan voorzien in het basialternatief. Om te bepalen wat die ruimtelijke impact juist inhoud is een volledig herontwerp van dit gedeelte noodzakelijk.

5.2.3 Leefbaarheid

Op basis van kennis opgedaan in eerdere dossiers (o.a. plan-MER Oosterweelverbinding) kan t.a.v. de leefbaarheidseffecten (geluids- en luchtimpact op omwonenden) van insleuving en overkapping van (auto)wegen het volgende gesteld worden:

- Het insleuven van de E34 op zich (zonder overkapping) zal een positief effect hebben op het geluidsniveau in de (directe) omgeving (omdat een belangrijk deel van het geluid gereflecteerd en geabsorbeerd wordt in de sleuf), maar anderzijds een negatief effect hebben op de luchtkwaliteit in de directe omgeving (omdat de verkeersemisies in een sleuf minder snel verspreid en verdund worden door de wind dan in de huidige situatie met autoweg op talud).
- Het insleuven en overkappen (intunnellen) van de E34 zal een sterk(er) positief effect hebben op de geluids- en luchtkwaliteit ter hoogte van de overkapping. Anderzijds zal er voor lucht een negatief effect optreden rond de tunnelopeningen (tunnelmonden en op- en afritten), omdat alle emissies in deze zones worden geconcentreerd (de totale emissie blijft immers gelijk met of zonder tunnel).

De exacte omvang van de lucht- en geluidseffecten en het aantal omwonenden dat significant beïnvloed wordt, kan enkel via doorrekening in een geluids- en luchtmodel bepaald worden.

5.3 *Bouw- en technische haalbaarheid*

Langsheen de E34 zijn er weinig dwangpunten die van invloed kunnen zijn op het verticale alignment. Enkel de Laarbeek, die onder de E34 door kruist, is een vast gegeven dat in rekening moet gebracht worden. Onderstaand lengteprofiel geeft aan dat de E34 hier onderdoor kan worden aangelegd zonder grote gevolgen.



Figuur 5-2: Indicatief lengteprofiel insleuving E34 van west (knooppunt Waaslandhaven Oost) naar oost (t.h.v. Blancefloerlaan) (groen = maaiveld; rood = verdiept profiel E34)

Een verdieping van de snelweginfrastructuur ten noorden van de Blancefloerlaan is zowel op zich als in combinatie met een verdiepte snelweginfrastructuur ten zuiden van de Blancefloerlaan (zie §1) als technisch redelijk te beschouwen.

5.4 *Impact op speciale beschermingszones*

De E34 grenst aan het Vogelrichtlijn- en VENgebied Blokkersdijk. Zowel in het basialternatief als in het alternatief met insleuving en overkapping zal de werkzone tot binnen de SBZ reiken. De werken die nodig zijn om de E34 onder maaiveld te brengen, zijn wel veel omvangrijker als de relatief beperkte aanpassingswerken in het basialternatief.

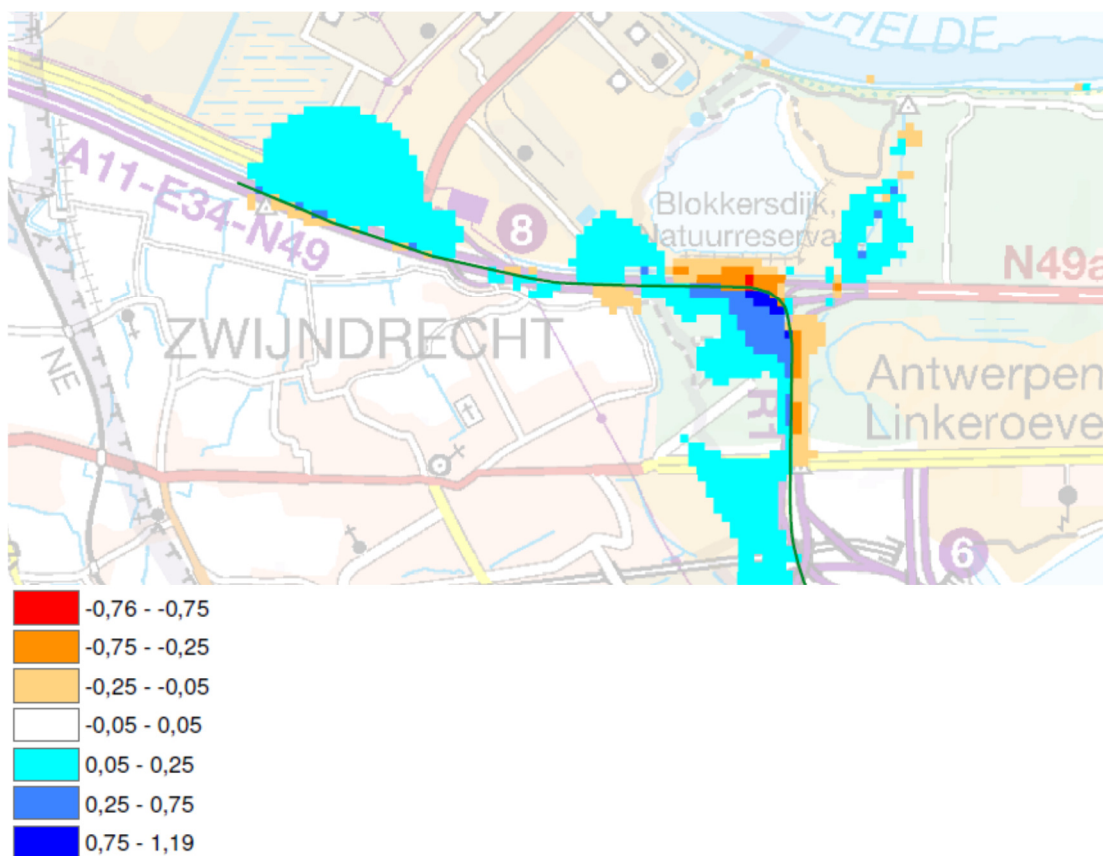
Het hoofddoel van het voorstel om de E34 ondergronds te brengen is het ruimtelijk aaneensluiten van de omliggende natuurgebieden Blokkersdijk, Sint-Annabos, Middenvijver en Het Vliet (verhogen ecologische connectiviteit) en het verminderen van het verkeersgeluid t.h.v. deze natuurgebieden (verminderen verstoring van (avi)fauna). Er zijn op vlak van connectiviteit en verstoring derhalve zeker positieve effecten te verwachten van dit alternatief ten aanzien van de SBZ.

De exacte omvang van de geluidseffecten en de oppervlakte SBZ die er significant door beïnvloed wordt, kan enkel via doorrekening in een geluidsmodel bepaald worden.

Anderzijds zijn er ook negatieve effecten mogelijk van de insleuving van de E34, nl. door het verstoren van de grondwaterstromingen, die aanleiding kunnen geven tot aanzienlijke wijzigingen in de grondwatertafel t.h.v. Blokkersdijk. Net als bij de insleuving van de E17 werd dit effect ingeschat m.b.t. een beperkte grondwatermodellering. Daarbij werd, zoals voor de verdieping van de E17, uitgegaan van een sleuf met ondoorlatende wanden die in de (eveneens ondoorlatende) Boomse Klei gefundeerd worden (voor technische details verwijzen we naar het rapport in bijlage).



Figuur 5-3: Situering speciale beschermingszones t.h.v. E34 (groen: (deels) biologisch waardevolle percelen volgens BWK)



Figuur 5-4: Wijziging grondwattafel (in m) ten gevolge van insleuving E34

Uit het grondwatermodel blijkt dat de insleuving van de E34 een significant effect (>+/- 5cm) heeft op de grondwaterstand langs één of beide zijden van de sleuf vanaf de spoorwegkruising tot aan het

havengebied van Zwijndrecht. De berekende maxima bedragen +1,19m (blauw = stijging = vernatting) en -0,76m (rood = daling = verdroging) en bevinden zich in de bocht van de E34 t.h.v. de aansluiting op de Charles De Costerlaan (en de toekomstige Oosterweelverbinding).

Ten gevolge van de barrièrewerking van de sleuf is enige verdroging te verwachten in de zone tussen de E34 en de vijver van Blokkersdijk. Ter hoogte van de vijver zelf is het effect echter niet significant, ten gevolge van de hoge conductiviteit van het waterlichaam zelf en het feit dat de voeding van de vijver vanuit het (opgespoten) grondlichaam onder het havengebied van Zwijndrecht op peil blijft of zelfs verhoogt (de sleuf van de E34 zorgt immers voor een beperkte grondwatertafelverhoging in dit grondlichaam). In de "oksel" van de E34, in het natuurgebied Het Vliet, is een relatief sterke grondwatertafelstijging te verwachten, maar dit is als een positief effect te beschouwen op de ecologische kwaliteit van dit gebied.

Gezien de relatief beperkte maximale wijzigingen en het niet significant effect t.h.v. de vijver van Blokkersdijk zelf, wordt dit alternatief ten aanzien van impact op SBZ niet als onredelijk beoordeeld.

5.5 Samenvatting

Om de E34 te verdiepen en eventueel te overkappen zijn aanzienlijke civiele constructies noodzakelijk. De kostprijs zal hierdoor aanzienlijk hoger gelegen zijn dan wat voorzien is in het basisalternatief, waar het lengteprofiel van de E34 nagenoeg niet gewijzigd wordt. Op basis van de te verwachten milieueffecten kan dit alternatief echter niet als onredelijk beschouwd worden.

6 Ringland-concept op Linkeroever

Er wordt gevraagd om het concept van Ringland op Linkeroever te bekijken. Enerzijds door een linkse oprit voor de Kennedy tunnel te behouden voor verkeer met bestemming Antwerpen, zodat deze makkelijk de binnenste stedelijke ringweg kan bereiken en anderzijds door de insleuving en overkapping van de E17 te onderzoeken in combinatie met het Ringland-concept van gescheiden verkeersstromen.

6.1 Situering

De inspreker vraagt om het Ringland-concept, met een scheiding tussen doorgaand en stedelijk verkeer, zoals voor de R1 op Rechteroever ingesproken in het kader van het plan-MER A102-R11bis, door te trekken op Linkeroever tot aan knooppunt Antwerpen-West (zuidelijke knoop).

Daarbij wordt gevraagd om de bestaande linkse aansluiting van de E34 op de E17 richting Kennedy-tunnel te behouden (geel op de figuur) in combinatie met de rechtse aansluiting voorzien in het basialternatief. De linkse aansluiting komende van de E34 zou dan enkel dienen voor personenwagens met bestemming Antwerpen die de middelste (stedelijke) tunnels van het Ringland-systeem op rechteroever in willen, en de rechtse aansluiting van de E34 op de E17 voor voertuigen die de buitenste (doorgaande) tunnels van het Ringland-systeem op rechteroever in willen.



Figuur 6-1: Situering linkse aansluiting E34 op R1 richting Kennedytunnel

De aanvullende vraag naar onderzoek van insleuving en overkapping van de E17 wordt reeds besproken in hoofdstuk 1 “verzonken en overkapte E17”. De combinatie met het Ringlandconcept van gescheiden verkeersstromen wil concreet zeggen dat er naast een verdieping van het basis-alternatief ook een andere configuratie van de zuidelijke knoop gevraagd wordt.

6.2 Screening doelstellingen

6.2.1 Mobiliteit

Als “stand alone” oplossing op Linkeroever (wat het basisalternatief in wezen is) biedt het opdelen van verkeer op Linkeroever tussen de Kennedytunnel en de zuidelijke knoop geen enkele verkeers-kundige meerwaarde ten aanzien van het basisalternatief, integendeel:

- Behoud van de linkse invoegstrook vanaf de E34 naar de E17 zorgt voor bijkomende weefbewegingen en vergroot de kans op ongevallen.
- De opsplitsing van de E17 in twee gescheiden rijvakken met elk een invoegende verkeersstroom vanaf de E34 zorgt per definitie voor een capaciteitsbeperking en dus voor een verslechtering van de huidige (reeds zeer problematische) doorstroming.

Dit concept gaat daarom uitdrukkelijk uit van de premisse dat op Rechteroever het Ringland-concept toegepast wordt. In dit concept wijzigt de verkeerskundige organisatie sterk tussen Antwerpen-West en Antwerpen-Zuid. Het doortrekken van de scheiding van doorgaand en stedelijk verkeer tot aan Antwerpen-West resulteert in dat geval tot het beter functioneren van het Ringland-concept op Rechteroever, doordat het verkeer vlotter naar de binnenste tunnels kan op Rechteroever, en niet meer moet weven in of voorbij de Kennedytunnel.

Dit alternatief heeft geen wezenlijk positieve invloed op het verkeerskundig functioneren van het netwerk op Linkeroever zelf. Er zijn wel een aantal negatieve elementen:

- De Kennedytunnel telt per richting 3 rijstroken en extra rijstroken creëren is niet mogelijk. Scheiding van de verkeersstromen in de Kennedytunnel zorgt bijgevolg voor een capaciteitsbeperking en dus voor een verslechtering van de huidige (reeds zeer problematische) doorstroming voor minstens één van beide stromen. Enkel indien de verhouding van het verkeer dat van de twee tunnelgedeelten gebruik maakt toevalligerwijs ongeveer 1/3 vs. 2/3 zou zijn, zou dit negatief effect beperkt kunnen blijven.
- Vanuit verkeersveiligheid wordt de gevraagde aansluiting van de linker rijstrook van de E34 als linkse oprit naar de E17 minder wenselijk geacht. Deze zou beter vervangen worden door een inrichting waarbij de linker rijstrook van de E34 doorloopt en de linker rijstrook van de E17 er rechts op invoegt.
- In de inspraak wordt geen expliciete vraag gesteld naar opsplitsing tussen stedelijk en doorgaand verkeer dat de Kennedytunnel op LO verlaat, noch naar een aansluiting van de middelste rijstroken (voor stedelijk verkeer) met de parallelweg (turborotonde). Daardoor kan het lokaal verkeer van Zwijndrecht en Linkeroever niet rechtstreeks naar Antwerpen rijden (zie ook §7.1). Weliswaar zijn er alternatieven:
 - Men kan de buitenste tunnel nemen en op Rechteroever via de bovengrondse knoop Antwerpen-centrum wisselen van tunnel;
 - Men kan een andere oprit nemen (vanuit Zwijndrecht oprit Kruibeke, vanaf Linkeroever de Charles De Costerlaan en de E34) om de binnenste tunnel te bereiken;
 - Men kan via de Waaslandtunnel naar Antwerpen-centrum rijden;

maar deze zijn inferieur vanwege de omrijfactor en het bijkomend belasten van andere wegen.

Ondanks deze nadelen kan het doortrekken van het Ringland-concept tot aan de zuidelijk knoop op verkeerskundig vlak niet als onredelijk beschouwd worden voor verder onderzoek.

In de geest van de inspraak lijkt het daarbij logisch dat de hogervermelde tekortkomingen aan het ingesproken alternatief, voor zover (technisch) mogelijk, geoptimaliseerd worden in het ontwerp (zie §6.3).

6.2.2 Veiligheid

Het behoud van de linkse oprit vanaf de E34 richting Kennedytunnel wordt als minder veilig beoordeeld dan het basialternatief met rechtse oprit, maar is wel veiliger dan de huidige toestand, omdat het invoegend verkeer in principe enkel uit licht bestemmingsverkeer bestaat.

Wegens plaatsgebrek is het niet mogelijk om in de Kennedytunnel een harde scheiding aan te brengen tussen het doorgaand en stedelijke verkeer (enkel een witte streep, al dan niet met ribbels, zie §6.3). Vanwege het risico dat verkeer de witte streep toch overschrijdt (b.v. bij oververzadiging van één van beide stromen), wordt dit alternatief als minder veilig beoordeeld dan het basialternatief.

6.2.3 Leefbaarheid

De verschillen tussen het Ringland-alternatief en het basialternatief situeren zich in de zone van de Kennedytunnel tot (en met) de zuidelijke knoop. Er is geen bewoning in de directe omgeving van deze zone, dus zijn er ook geen relevante verschillen inzake leefbaarheid te verwachten t.o.v. het basialternatief. Doorrekening in het lucht- of geluidsmodel zou geen enkele meerwaarde bieden.

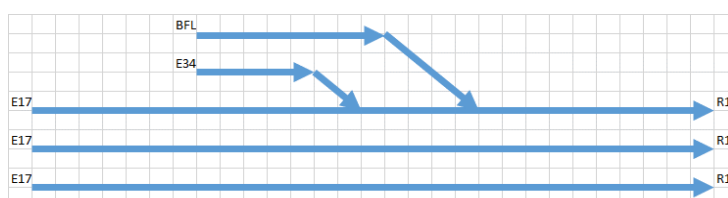
Voor de leefbaarheidseffecten van het insleuven en overkappen van de E17 verwijzen we naar §1.2.3.

6.3 Bouw- en technische haalbaarheid

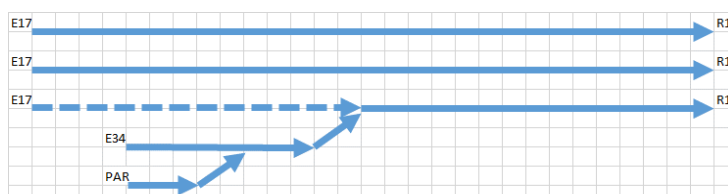
6.3.1 Linkse oprit

Het behoud van deze bestaande linkse aansluiting van de E34 op de E17 heeft tot gevolg dat de beide rijrichtingen van en naar de Kennedytunnel, in tegenstelling tot het basialternatief, minder dicht bij elkaar kunnen gelegd worden vermits de oprit hier tussen de beide rijrichtingen toekomt. Dit heeft een invloed op de ruimte-inname.

In de bestaande toestand sluiten de E34 en de oprit van de Blancefloerlaan aan op de E17 aan de linkerzijde van de rijbaan.

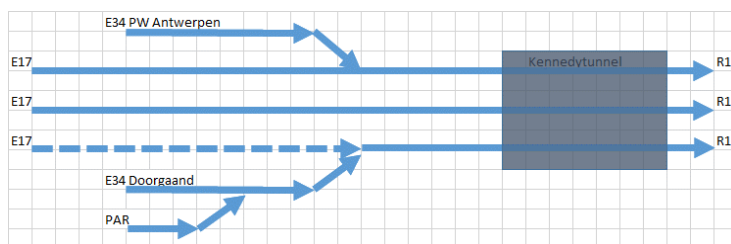


In het basialternatief worden de aansluiting van de E34 en de lokale oprit die vertrekt vanaf de rotonde op de parallelweg (i.p.v. rechtstreeks vanaf de Blancefloerlaan) eerst samengevoegd tot 1 rijstrook die de meest rechtse rijstrook van de Kennedytunnel vormt. Met deze configuratie worden de 2 linkse inritten vervangen door 1 rechtse strook of oprit wat zowel de verkeersveiligheid als de verkeersdoorstroming verbetert en dus past binnen de doelstelling van het plan.



De inspraakreactie vraagt enerzijds een behoud van de linkse aansluiting van de E34 voor personenwagens met bestemming Antwerpen in combinatie met een rechte oprit voor het door-

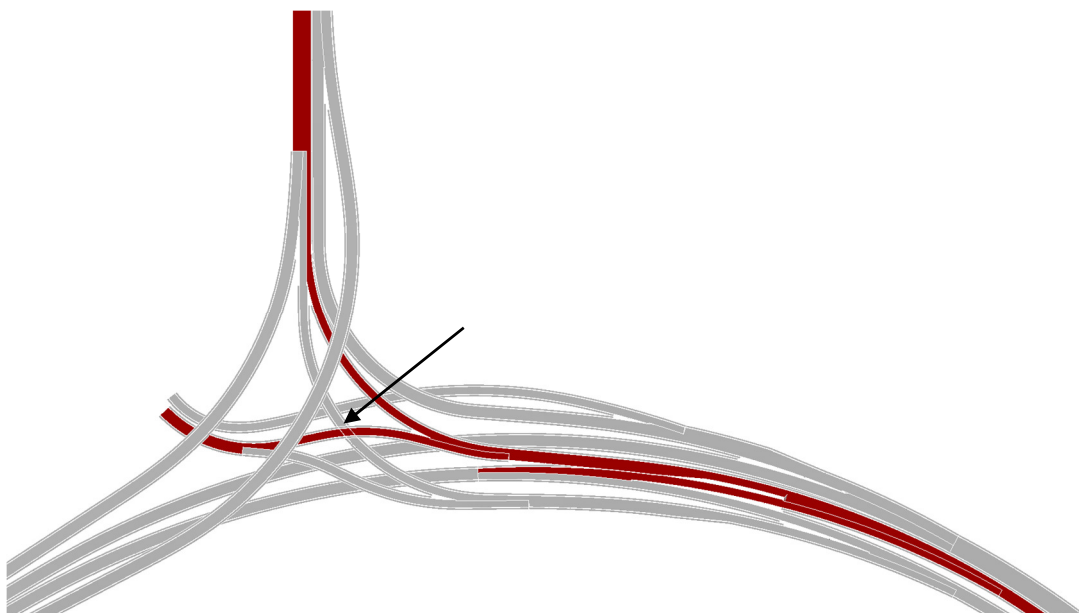
gaand verkeer. Deze configuratie is een verbetering t.o.v. de bestaande situatie maar scoort minder positief dan het basialternatief.



6.3.2 *Scheiding doorgaand en stedelijk verkeer*

Het doortrekken van de scheiding tussen stedelijk en doorgaand verkeer tot op Linkeroever (zuidelijke knoop) impliceert dat ook in de Kennedytunnel een gescheiden verkeerssysteem wordt ingevoerd. De huidige Kennedytunnel heeft echter onvoldoende breedte om een harde scheiding (muur, stootband,...) aan te brengen tussen de rijstroken. Het weven in de tunnel kan enkel ontraden worden d.m.v. een doorlopende witte lijn (verfmarkering), eventueel te combineren met ribbels e.d., maar niet volledig uitgesloten worden. Om dit risico te verkleinen zijn bijkomende handhavingsmaatregelen nodig (trajectcontrole).

Het scheiden van verkeer impliceert een ontubbeling van de armen die aansluiten op de zuidelijke knoop en elkaar moeten kruisen. Ook vanaf de voorziene turbotronde op de parallelweg is een (niet ingesproken) aansluiting op beide tunnels verkeerskundig wenselijk. De oprit vanaf deze rotonde naar de binnenste tunnel interfereert echter met de oprit vanaf de E34 naar de buitenste tunnel (pijl-tje op schema). Aangezien beide armen enerzijds onder de arm E17 > E34 en anderzijds boven de E17 zelf moeten doorgaan, is er geen ruimte om elkaar ongelijkgronds te kruisen. De arm E34 > buitenste tunnel (doorgaand verkeer) is absoluut noodzakelijk, zodat de oprit vanaf de rotonde noodgedwongen komt te vervallen (verkeerskundige effecten: zie §7.2.1).



Figuur 6-2: conflict tussen knooppuntarmen zuidelijke knoop bij ontubbeling aansluitingen in Ringland-concept

Een aangepaste configuratie met gescheiden verkeersstromen heeft een belangrijke invloed op het horizontale alignment en de ruimte-inname. Het scheiden van rijstroken noodzaakt immers ruimte voor scheidingswanden, voor elke gescheiden verkeersstroom zijn vluchtstroken, vluchtgangen, redresseerstroken, randmarkeringen, ... nodig. In combinatie met de verdieping van de zuidelijke knoop, noodzakelijk voor de gevraagde verdieping van de E17 t.h.v. Zwijndrecht, zorgt dit voor aanzienlijke technische complicaties.

6.4 Impact op speciale beschermingszones

De zuidelijke knoop en het stuk R1 tot aan de Kennedytunnel liggen op korte afstand van het Habitatrictlijngebied "Schelde- en Durme-estuarium van de Nederlandse grens tot Gent", dat o.a. ook de Burchtse Weel omvat, maar dit geldt uiteraard ook voor het basisalternatief. Doordat de benodigde ruimte voor het Ringland-concept groter is dan bij het basisalternatief, verhoogt het risico op significant negatieve effecten op het SBZ enigszins, maar niet in die mate dat dit alternatief onredelijk is.

6.5 Samenvatting

Het doortrekken van het Ringland-concept op Linkeroever tot aan de zuidelijke knoop heeft enkel zin in combinatie met hetzelfde concept op Rechteroever, en heeft in dat geval meerwaarde voor het functioneren van het Ringland-concept op Rechteroever. Op Linkeroever zijn er echter geen noemenswaardige positieve effecten te verwachten t.o.v. het basisalternatief, maar wel een aantal negatieve effecten:

- De facto capaciteitsbeperking van de Kennedytunnel door opsplitsing van verkeersstromen zonder extra rijstroken;
- Fysieke onmogelijkheid van harde scheiding tussen doorgaand en stedelijk verkeer; enkel doorlopende witte streep en ontradende maatregelen (ribbels, trajectcontrole,...) mogelijk;
- Fysieke onmogelijkheid om bij ontubbeling van de armen van de zuidelijke knoop een aansluiting te voorzien vanaf de turborotonde op de parallelweg naar de binnenste tunnel, met negatieve gevolgen voor de bereikbaarheid van Antwerpen voor het lokaal verkeer uit Zwijndrecht en Linkeroever;
- Groter ruimtebeslag in de zone tussen de Kennedytunnel en de zuidelijke knoop en van de zuidelijke knoop zelf.

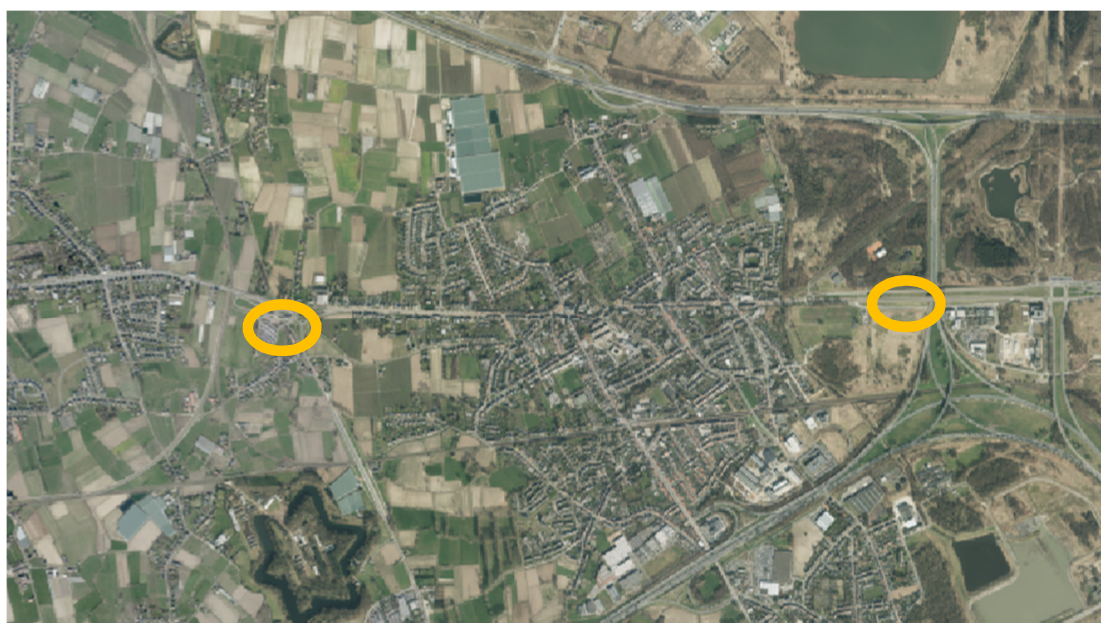
Deze elementen worden in dit stadium echter niet dermate negatief geacht dat het alternatief als onredelijk beschouwd kan worden.

7 ***Uitbreiding P&R Melsele i.p.v. P&R Blancefloerlaan***

Vanuit de inspraak en de gemeente Zwijndrecht wordt gevraagd om de opwaardering van de Park and Ride te Melsele te onderzoeken als locatiealternatief voor het projectonderdeel Park and Ride op Linkeroever.

7.1 ***Situering***

Onderstaande figuur geeft de ligging van de P&R Blancefloerlaan (oost) en Melsele (west).



Figuur 7-1: Situering P&R-parkings Blancefloerlaan (oost) en Melsele (west)

7.2 ***Screening doelstellingen***

7.2.1 ***Mobiliteit***

De huidige P&R Melsele heeft tijdens de spits reeds een bedieningsfrequentie van 1 tram om de 8 minuten. Toch blijkt uit cijfers van De Lijn dat de rijtuigbezetting tijdens de spits er nooit meer dan 60% bedraagt. Ook de P+R kent met een gemiddelde bezetting van 65% op een totaal van 382 parkeerplaatsen nog veel restcapaciteit, terwijl de P&R op Linkeroever dagelijks overbezet is. Eén van de redenen voor dit verschil is dat de tram vanuit Melsele doorheen het centrum van Zwijndrecht geen eigen bedding heeft. Hierdoor levert het voor een automobilist onvoldoende tijdswinst op om in Melsele de tram te nemen, te meer daar de tramfrequentie op de huidige P&R Linkeroever 4x hoger ligt dan op P&R Melsele.

De potentiële baten die de inspreker van dit alternatief verwacht zijn dat een uitbreiding van het huidige tramaanbod van 1 naar 4 lijnen het aantal tramgebruikers vanaf de P&R Melsele zal doen toenemen en daardoor de hoeveelheid doorgaand verkeer op de N70 doorheen het centrum van Zwijndrecht zal dalen. De bestaande P&R in Melsele opwaarderen als vervanger voor de P&R die in het basialternatief voorzien is aan de Blancefloerlaan vult de gestelde doelstellingen echter onvoldoende in:

- Er is geen degelijke aansluiting van de P&R Melsele vanaf de E34;

- Vanaf de E17 zal de nieuwe P&R Blancefloerlaan (bereikbaar via de parallelweg) slechts ca. 1km verder liggen dan P&R Melsele, doch de afstand die tram moet afleggen tussen P&R Melsele en de toekomstige locatie van de nieuwe P&R aflegt is 3km. Gelet het ontbreken van een eigen trambedding door de kern van Zwijndrecht is dat een verschil dat nooit in tijdswinst kan omgezet worden. Zelfs met een verhoging van het tramaanbod naar 4 lijnen tot Melsele zal het voor een automobilist die van de E17 komt dus nog altijd sneller zijn om de bestaande P&R op LO te blijven gebruiken. De P&R Melsele zal vnl. gebruikt blijven worden door lokale gebruikers uit Beveren en omgeving.

Het extra reizigerspotentieel kan hierdoor nooit hetzelfde niveau halen als bij een nieuwe P&R op Linkeroever, conform het basisalternatief. Ook de extra exploitatiekosten om de 4 lijnen die tot aan de P&R Linkeroever/Blancefloerlaan rijden door te trekken tot Melsele zullen bijgevolg onredelijk hoog liggen t.o.v. het beperkte extra aantal reizigers.

Om deze redenen is dit alternatief geen redelijk alternatief t.a.v. de gestelde doelstelling om een performante P&R te realiseren.

7.2.2 Veiligheid

Geen relevant verschil t.o.v. basisalternatief.

7.2.3 Leefbaarheid

Zoals hierboven aangegeven, heeft een grotere P&R in Melsele beduidend minder gebruikspotentie dan de P&R Blancefloerlaan die voorzien wordt in het basisalternatief. Daardoor zal er in globaliteit een iets hoger autogebruik zijn in het studiegebied. De daaruit resulterende verschillen inzake lucht- en geluidskwaliteit zijn echter normaliter niet significant.

7.3 Bouw- en technische haalbaarheid

Er zijn geen indicaties dat deze inspraak technisch onredelijk zou zijn.

7.4 Impact op speciale beschermingszones

Geen relevant verschil t.o.v. basisalternatief.

7.5 Samenvatting

Het alternatief betreft een uitvoeringsvariant voor een beperkt deel van het basisalternatief. Dit alternatief wordt als niet redelijk beoordeeld omdat het onvoldoende aan de mobiliteitsdoelstelling van een performante P&R voldoet².

² Dit betekent overigens niet dat een uitbreiding van P&R Melsele op zich onredelijk zou zijn.

8 **Schrappen aansluiting parallelweg op Blancefloerlaan richting Zwijndrecht**

Een inspreker vraagt om een variant te onderzoeken waarbij de aansluiting van de Blancefloerlaan op de parallelwegen vanuit Zwijndrecht wordt geschrapt om sluipverkeer door Zwijndrecht te ontmoedigen.

8.1 **Situering**

Onderstaande figuur geeft de betreffende zone weer.



Figuur 8-1: Situering aansluiting parallelweg op Blancefloerlaan

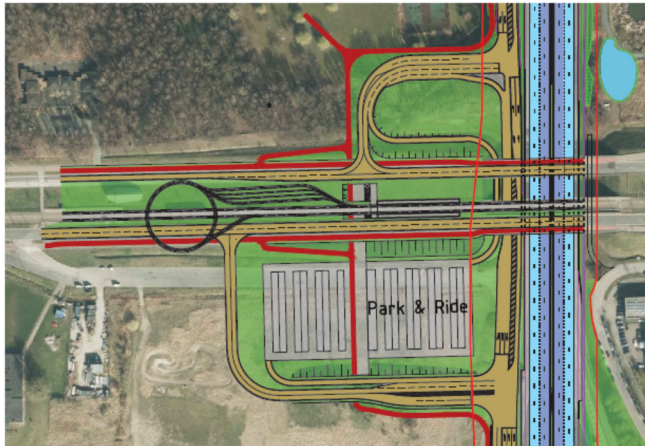
8.2 **Screening doelstellingen**

8.2.1 **Mobiliteit**

Het schrappen van de aansluiting van de parallelweg op de Blancefloerlaan van/naar Zwijndrecht heeft geen impact op het (doorgaand) verkeer naar de P&R, aangezien de P&R in het basisalternatief reeds onbereikbaar gemaakt wordt vanuit Zwijndrecht (tenzij door het uitvoeren van een illegaal manoeuvre).

Een volledige schrapping van deze aansluiting met Zwijndrecht heeft wel een negatieve impact op het bestemmingsverkeer van/naar Zwijndrecht zelf. Verkeer vanuit Zwijndrecht zou dan immers moeten rijden:

- ofwel via de Pastoor Coplaan naar de parallelweg;
- ofwel toch via de Blancefloerlaan, mits een U-turn t.h.v. de huidige P&R op de Blancefloerlaan.



Figuur 8-2: Ontsluiting voorziene P&R (niet (legaal) bereikbaar vanuit Zwijndrecht)

Verkeer dat vanuit Zwijndrecht naar de E34 rijdt (en in het ontwikkelingsscenario ook naar OWV) zal hierdoor een langere afstand moeten afleggen. De hoeveelheid sluipverkeer zal door deze ingreep niet dalen en het totaal aantal voertuigkilometers door de kern van Zwijndrecht zal zelfs toenemen.

Derhalve wordt dit alternatief vanuit mobiliteit als onredelijk beoordeeld.

8.2.2 Veiligheid

Geen relevant verschil t.o.v. basisalternatief.

8.2.3 Leefbaarheid

Meer (sluip)verkeer doorheen de kern van Zwijndrecht heeft negatieve effecten op de lucht- en geluidskwaliteit van de omwonenden, en dit zowel ten opzichte van de bestaande toestand als van het basisalternatief.

8.3 Bouw- en technische haalbaarheid

Er zijn geen indicaties dat deze inspraak technisch onredelijk zou zijn.

8.4 Impact op speciale beschermingszones

Geen relevante verschillen met basisalternatief (geen SBZ in de directe omgeving van de P&R's).

8.5 Samenvatting

Het alternatief betreft een uitvoeringsvariant voor een beperkt deel van het basisalternatief. Dit alternatief wordt als onredelijk beoordeeld omdat het onvoldoende aan de doelstellingen van een verbeterde mobiliteit en een verhoogde leefbaarheid voldoet.

9 **Schrappen aansluiting Charles de Costerlaan op E34**

Een inspreker vraagt om een variant van het knooppunt E34-N49a (de noordelijke knoop) te onderzoeken waarbij de aansluiting op de Charles de Costerlaan wordt geschrapt.

9.1 **Situering**

Onderstaande figuur geeft de betreffende zone weer.



Figuur 9-1: Situering aansluiting Charles De Costerlaan op E34

9.2 **Screening doelstellingen**

9.2.1 **Mobiliteit**

Al het verkeer van en naar de Waaslandtunnel moet dan via de Halewijnlaan en Blancefloerlaan. Dit betekent dus enerzijds een verzwaring van de belasting van deze wegen, die echter gelimiteerd wordt door de beperkte capaciteit van de Waaslandtunnel. Anderzijds heeft de minder vlotte ontsluiting van de Waaslandtunnel (doortocht door woonkern Linkeroever i.p.v. een semi-autoweg tot net voor de tunnel) een ontradend effect op het gebruik van de tunnel door doorgaand verkeer. Dit is in overeenstemming met de hiërarchisering van de Waaslandtunnel als een lokale verbinding tussen het centrum van Antwerpen en Linkeroever.

Principieel wordt dit alternatief verkeerskundig niet als onredelijk beschouwd. De effectbeoordeling zal afhangen van de mate waarin de Blancefloerlaan en de Halewijnlaan zwaarder zullen belast worden.

9.2.2 **Veiligheid**

Geen relevant verschil t.o.v. basisalternatief.

9.2.3 **Leefbaarheid**

Verschuiving van verkeer van de Charles De Costerlaan naar de Blancefloerlaan en de Halewijnlaan impliceert dat het verkeer van en naar de Waaslandtunnel in sterkere mate dwars door de woonkern Linkeroever zal rijden, hetgeen negatieve effecten op de lucht- en geluidskwaliteit van de omwonenden heeft. De omvang van dit effect hangt af van de verkeerstoename op de Blancefloerlaan en de Halewijnlaan.

9.3 **Bouw- en technische haalbaarheid**

Er zijn geen indicaties dat deze inspraak technisch onredelijk zou zijn.

9.4 Impact op speciale beschermingszones

Het supprimeren van de Charles De Costerlaan – sowieso voorzien bij realisatie van de Oosterweelverbinding – betekent een versterking van de ecologische connectiviteit tussen en een vermindering van de verstoring door verkeersgeluid in de aanpalende natuurgebieden Sint-Annabos en Middenvijver. Onrechtstreeks is daardoor ook een (beperkt) positief effect te verwachten op het SBZ Blokkersdijk.

9.5 Samenvatting

Het alternatief betreft een uitvoeringsvariant voor een beperkt deel van het basisalternatief. Dit alternatief wordt als redelijk beoordeeld omdat het in lijn ligt met de gewenste wegencategorisering en sowieso voorzien was bij realisatie van de Oosterweelverbinding.

10 Synthese en conclusie

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de beoordeling van de ingesproken alternatieven voor de vier beoordelingscriteria. Een alternatief wordt in zijn geheel als “onredelijk” beoordeeld, wanneer het voor minstens één van de basisdoelstellingen (mobiliteit, veiligheid, leefbaarheid) als onredelijk wordt beoordeeld. Een op grond van de doelstellingen als “redelijk” beschouwd alternatief, kan vervolgens toch nog “onredelijk” worden indien het technisch onredelijk is en/of indien het onaanvaardbaar negatieve effecten op SBZ heeft.

Nr.	Alternatief	Doelstelling mobiliteit	Doelstelling veiligheid	Doelstelling leefbaarheid	Technische redelijkheid	Impact op SBZ	Conclusie
1	Insleuven en overkappen E17	Redelijk	Redelijk	Redelijk	Redelijk	Redelijk	Redelijk
2	Schrappen knooppunt Zwijndrecht + doortrekken parallelweg tot Kruibeke	Redelijk	Redelijk	Redelijk	Redelijk	Redelijk	Redelijk
3	Opschuiven knooppunt Waaslandhaven-Oost	Redelijk	Redelijk	Redelijk	Redelijk	Redelijk	Redelijk
4	Optimaliseren knooppunt Waaslandhaven-Oost	Redelijk	Redelijk	Redelijk	Redelijk	Redelijk	Redelijk
5	Insleuven en overkappen E34	Redelijk	Redelijk	Redelijk	Redelijk	Redelijk	Redelijk
6	Doortrekken Ringland-concept op Linkeroever	Redelijk	Redelijk	Redelijk	Redelijk m.u.v. behoud linkse inrit	Redelijk	Redelijk
7	Uitbreiding P&R Melsele ipv P&R Blancefloerlaan	Onredelijk	Redelijk	Redelijk	Redelijk	Redelijk	Onredelijk
8	Schrappen aansluiting parallelweg op Blancefloerlaan	Onredelijk	Redelijk	Onredelijk	Redelijk	Redelijk	Onredelijk
9	Schrappen aansluiting Charles De Costerlaan op E34	Redelijk	Redelijk	Redelijk	Redelijk	Redelijk	Redelijk

Enkel alternatieven 7 en 8 worden als onredelijk beoordeeld, omdat ze niet voldoen aan de mobiliteitsdoelstellingen (alternatief 8 is ook onredelijk op vlak van leefbaarheid).

Beoordeling van de nood aan verdere technische uitwerking

Voor een volwaardig technisch ontwerp van de alternatieven – in het bijzonder van alternatieven 1, 5 en (in iets mindere mate) 6 – zouden aanzienlijke engineeringkosten en –tijd nodig zijn³. Om een aanvaardbare en t.a.v. het basisalternatief evenwaardige milieubeoordeling van de alternatieven in het kader van dit project-MER uit te voeren, wordt een volledig technisch ontwerp evenwel niet nodig geacht.

Inzake ruimtelijke effecten volstaat een indicatieve inschatting van de ruimte-inname en het grondverzet, waarbij vooral het relatief verschil met het basisalternatief van belang is. Voor het inschatten van de geluids- en luchteffecten van insleuving of overkapping van de E17 en/of de E34 volstaat het in het kader van deze trechtering uitgewerkt lengteprofiel in combinatie met een inschatting van de overkappingsmogelijkheden van dit profiel, rekening houdend met enkele basisregels, zodat de tracégedeelten in tunnel en de tunnelmonden ingevoerd kunnen worden in het lucht- en geluidsmodel.

De tiensecondenregel wordt daarbij voorlopig buiten beschouwing gelaten, waardoor kan gesteld worden dat de aldus bekomen overkapbare lengte een maximaal scenario zal zijn. Een verdere technische uitwerking met toetsing van de veiligheidseisen (waaronder de tiensecondenregel) kan in principe enkel leiden tot het inperken van de overkappingsmogelijkheden en daardoor tot minder positieve leefbaarheidseffecten. Dit zal bij de evaluatie van de resultaten van de lucht- en geluidsmodellering in het achterhoofd moeten gehouden worden.

Een belangrijke kanttekening daarbij is dat de strikte wijze waarop de Europese Tunnelrichtlijn op heden in omgezet in de Belgische wetgeving, geen grootschalige overkappingen van TEN-wegen toelaat. Zo zouden b.v. alle aansluitingscomplexen in open sleuf moeten voorzien worden, maar dit is uiteraard in tegenspraak met de geest van de inspraak. Uitvoering van elke grootschalige overkapping van autoweginfrastructuur vereist wellicht een aanpassing van de Belgische tunnel-wetgeving (b.v. in de zin van de Nederlandse interpretatie van de Europese tunnelrichtlijn).

Met betrekking tot een eventuele verdieping van de autoweginfrastructuur op Linkeroever zal ten aanzien van de discipline mens-veiligheid duidelijk moeten omschreven worden welke maatregelen nodig zijn teneinde overstromingsrisico's van het achterland bij doorbraak van de Kennedytunnel te vermijden.

³ De opmaak van een ontwerp dat sterk verschilt van het basisalternatief vraagt niet enkel ontwerpwerkzaamheden zoals CAD werk, GIS werk, sterkteberekeningen, berekeningen van grondstromen- en grondbalans,...., maar ook het uitvoeren van verschillende onderzoeken op het terrein. Het verdiepen van snelweginfrastructuur, zoals in alternatieven 1 en 5, vergt grondige kennis van de ondergrond. Volgende onderzoeken zouden nodig zijn om tot een ontwerp te komen: survey van de waterbodem, bemalingsonderzoek, hydraulisch onderzoek, morfologisch onderzoek, geohydrologisch onderzoek, milieu hygiënisch onderzoek, saneringsonderzoek, fysisch bodemonderzoek, archeologisch onderzoek, landschappelijke inpassing, kabel- en leidingenonderzoek, veiligheidsonderzoek,...

DEEL 2 BIJLAGEN

BIJLAGE 1 ONTWERPRICHTLIJNEN

**BIJLAGE 2 GRONDWATERMODELLERING INGESPROKEN INSLEUVING- EN
OVERKAPPINGSSALTERNATIEVEN**

Bijlage 1 Ontwerprichtlijnen weginfrastructuur

***Bijlage 2 Grondwatermodellering ingesproken insleuving- en
overkappingsalternatieven***

Geometrisch wegontwerp			Versedatum: 8/10/2015					
Wegcode Categorie			Hoofdweg - Primaire weg type I referentie	Hoofdweg - Primaire weg type I (DRW-RADh)	Tunnels Kanaaltracé	SRW / Verbindingsweg	Verbindingswegen / op-en afritten	
Norm/Richtlijn	Item	ontwerpsnelheden (km/h)	120	90	80	70	50	30
1.0 horizontaal			horizontaal alignment					
ROA - ALN 6.3.2 / NOA 3.3.2	1.0.1	minimale horizontale boogstraal i= 2.5 % - met overgangsboog	907	400	295	211	96	31
ROA - ALN 6.3.2	1.0.2	minimale horizontale boogstraal i= 5% - met overgangsboog	750	350	258	185	65 en 85 (1)	28
NOA	1.0.3	minimale lengte elementen (3 sec)	100	75	67	58	42	25
?	1.0.4	minimale lengte rechtstand (4*Vo)	480	360	320	280	200	120
ROA - ALN 6.2	1.0.5	maximale lengte rechtstand (20*Vo)	2400	1800	1600	1400	1000	600
C7I	1.0.6	afstand tussen knopen	1500	1500	-	930	-	-
MAUNSEL uitvoeringstechnisch		voor boortunnel > navraag doen !	normaal ≥ 1500 m ; min. 1250m, absoluut min. (uitz) 1000m					
	1.1	clotoïde	clotoïde					
ROA - ALN 6.4.1	1.1.1	toepassen bij R <	4000	2000	800	300	-	-
ROA - ALN 6.4.2/NOA 3.4.2	1.1.2	$A^2 = R \times L > A^2 / R = L \text{ of } A^2 / L = R$ A-waarde (comforteis)	270	175	115	95	60	-
ROA - ALN 6.4.3/ NOA 3.4.2	1.1.3	A-waarde zichteis	$1/3 R \leq A \leq R,$					
ROA - ALN 6.4.3/ NOA 3.4.3	1.1.4	bij een clotoïde tussen twee gelijkgerichte bochten (nabocht)	$0,5 R \leq A \leq R,$					
	1.2	zichtafstand	zichtafstand					
ROA - ALN Bijlage 4.3 /NOA 7.3.3	1.2.1	rijzicht (verloop van de weg hh=0 m)	165	120	105	90	45	-
ROA - ALN Bijlage 4.3	1.2.2	stopzicht (stilstaand verkeer hh=0,50 m)	260	135	105	80	40	-
ROA - ALN Bijlage 4.3	1.2.3	uitwijkzicht (obstakel op rijstrook hh=0,20 m)	235	165	145	100	70	-
SATO		ifv zichtafstanden (afstand tot rand van de weg, kokerwand)	DDG ?					
	1.3	dwarshelling	dwarshelling					
ROA - ALN 6.3.2	1.3.1	normale dwarshelling	2,5%					
ROA - ALN 6.3.2	1.3.2	maximale verkanting	5,0%					
ROA - ALN 6.3.3	1.3.3	negatieve verkanting	- 2,5%					
ROA - ALN 6.4	1.3.4	verkanting Fz overgang	Zie formule bijlage 6.5					
C7I	1.3.5	minimale ruimtelijke helling	1,5%					
NOA 6.5	1.3.6	maximale ruimtelijke helling	7,0%	7,0%	7,0%	8,0%	8,0%	8,0%
	1.4	minimale turbulentieafstand	langsafstanden					
ROA - Knoop en Aansl. Blz127 /NOA 7.5	1.4.1	(uitrijstrook) - stroomopwaarts	750	550	500	450	spitse punt puntstuk of spitse punt taper	
ROA - Knoop en Aansl. Blz127 /NOA 7.5	1.4.2	- stroomafwaarts	150	110	100	90	spitse punt puntstuk	
ROA - Knoop en Aansl. Blz127 /NOA 7.5	1.4.3	(invoegstrook) - stroomopwaarts	150	110	100	90	spitse punt puntstuk	
ROA - Knoop en Aansl. Blz127 /NOA 7.5	1.4.4	- stroomafwaarts	750	550	500	440	spitse punt puntstuk	
ROA - Knoop en Aansl. Blz127 /NOA 7.5	1.4.5	(splitsingstrook) - stroomopwaarts	150	110	100	90	begin blokmarkering	
ROA - Knoop en Aansl. Blz127 /NOA 7.5	1.4.6	- stroomafwaarts	150	110	100	90	spitse punt puntstuk	
ROA - Knoop en Aansl. Blz127 /NOA 7.5	1.4.7	(samenvoeging) - stroomopwaarts	150	110	100	90	spitse punt puntstuk of spitse punt taper	
ROA - Knoop en Aansl. Blz127 /NOA 7.5	1.4.8	- stroomafwaarts	375	275	250	225	spitse punt puntstuk	
ROA - Knoop en Aansl. Blz127 /NOA 7.5	1.4.9	(afstreping) - stroomopwaarts	375	275	250	225	begin verdrijfstreep	
ROA - Knoop en Aansl. Blz127 /NOA 7.5	1.4.10	- stroomafwaarts	150	110	100	90	einde verdrijfstreep	
	1.5	weefvakken	weefvakken					
ROA - Knoop en Aansl. 3.6	1.5.1	met behulp van RWS rekensheet, getoetst met microsimulatie	nvt in tunnels (EU richtlijn en KB)					
KB veiligheidsnormen voor tunnels [TErN]	art 3	min afstand voor tunnel waar aantal rijstroken mag wijzigen (10s)	333	250	222	195	139	-
Vlaanderen-Lin AWW	1.5.3	bewegwijzering	dienstorder LIN/AAW 2002-2					
	1.6	puntstukken voor knooppunten en aansluitingen	puntstukken voor knooppunten en aansluitingen					
ROA - Knoop en Aansl. 3.4.1 / NOA 3.5.6.2	1.6.1	Uitvoering - voorkeur tg alfa	5%					
ROA - Knoop en Aansl. 3.4.1 / NOA 3.5.6.2	1.6.2	Uitvoering - max. tg alfa	8%	10%	11%	12%	13%	-
ROA - Knoop en Aansl. 3.4.2 / NOA 3.5.7.2	1.6.3	Splitsing type 'H' - voorkeur tg alfa	3%					
ROA - Knoop en Aansl. 3.4.2 / NOA 3.5.7.2	1.6.4	Splitsing type 'H' - max. tg alfa	4%	7%	8%	9%	10%	-
ROA - Knoop en Aansl. 3.5.2 + Fig. 3.10 Blz96	1.6.5	Samenvoeging - tg alfa	>0 - 3%	>0 - 3%	3%	2 à 3%	2 à 3%	-
ROA - Knoop en Aansl. 3.5.1 + Fig. 3.9 Blz95 + Bijlage 3	1.6.6	Invoeging - tg alfa	≤2 à ≤3%	≤2 à ≤3%	≤2 à ≤3%	≤2 à ≤3%	≤2 à ≤3%	-
ROA - Knoop en Aansl. Bijlage 2	1.6.7	waarde gaping	1					
	1.7	L1 en L2	L1/L2 (geen tapers)					
ROA - Knoop en Aansl. 3.4.1 / NOA 3.5	1.7.1	Uitvoeger	150/100	110/75	80/70	90/60	nvt	-
ROA - Knoop en Aansl. 3.4.1 / NOA 3.5.3.2	1.7.2	Invoeger	250/100	190/75	155/80	150/60	nvt	-
ROA - Knoop en Aansl. 3.5 / NOA 3.5.4.2	1.7.3	Samenvoeging	200/100	200/100	200/100	200/100	nvt	-
ROA - Knoop en Aansl. 3.5 / NOA 3.5.7	1.7.4	Splitsing	200/200	150/150	120/120	120/120	100/100	-
	1.8	Manoeuvrelengte	Manoeuvrelengte					
NOA 3.5.5.3		Vo*2.5 per wissel van rijstrook	300	225	200	175	125	75
2.0 verticaal			verticaal alignment					
ROA - ALN 7.3.3 / NOA 3.7.3	2.0.1	dai / voet / holle boog - minimaal (of $R_{ho} = 2 * R_{bo}$)	24 800	13 000	9 394	7 400	2 800	650
ROA - ALN 7.3.3 / NOA 3.7.3 /C7I	2.0.2	absoluut minimum bij kunstwerken (comfort-nakijken wegbeeld-zichtafstand)	1 200	700	500	400	200	135
ROA - ALN 7.3.3 / NOA 3.7.3	2.0.3	minimum	3 700	2 600	2 600	1 250	200	135
ROA - ALN 7.3.2	2.0.4	top / bolle boog - minimaal	12 400	6 500	4 500	3 700	1 400	675
C7I (4.2.1)	2.0.6	absoluut minimaal	12 300	6 000		2 200	1 100	
NOA 3.6.2	2.0.7	topboog als zichtafstand < booglengte	10 962	6 082	4 697	2 234	1 095	-
	2.0.8	topboog als zichtafstand > booglengte	figuur 3-28 NOA					
SATO		nazicht op zichtlengte: vooral bij toegangen en in koker met laag plafond	$R_{vmin} = L^2 / (2 \cdot h_o \cdot h_h)^2$					
	2.1	langshelling	langshelling					
ROA - ALN 7.2 / NOA 3.8	2.1.1	maximale helling verticale rechtstand	3,0%	3,0%	4,0%	4,0%	7,0%	8,0%
ROA - ALN 7.2 / NOA 3.8.2	2.1.2	maximale hellingspercentage bij grote kunstwerken	5,0%	5,0%	6,0%	6,0%	-	-
KB veiligheidsnormen voor tunnels [TErN]	2.1.4	maximale helling voor nieuwe tunnels	≤ 5%					
KB veiligheidsnormen voor tunnels [TErN]	2.1.5	opmaken van een risicoanalyse bij een helling	> 3%					
SIMVRA+		berekenen van snelheidssterugval	niet meer dan 20 km/h snelheidsverschil tss auto en vracht					
SATO		max % als tussen bogen gn rechtstand is	$i \max = 200\Delta H / \sqrt{2\Delta H(R_o + R_b)}$					
ROA - ALN 7.2	2.1.6	max helling op weefvakken	2,0%					
ROA - ALN 6.3.2 / 7.2 // NOA 3.8	2.1.7	ruimtelijke helling	7,0%				8,0%	-
Ontwerprichtlijn Infra / De Lijn	2.1.8	max helling tram	6,0%					
ROA - ALN 7.2 / NOA 3.8	2.1.9	verhouding hellingspercentage / lengte van de helling	2%	3%	4%	5%	6%	7%
			≤ 800	≤ 550	≤ 350	≤ 250	≤ 175	≤ 150
	2.2	minimale vrije hoogte	minimale vrije hoogte					
ROA - DWP 4.2.1	2.2.1	voor bovenliggende wegen	5,2					
	2.2.2	onderliggende wegen - geen uitzonderlijk verkeer	4,6					
	2.2.3	onderliggende wegen - uitzonderlijk verkeer	5,2					
	2.2.4	spoorwegen	6,5					
	2.2.5	tramlijnen - gewoon	4,2 (excl) 5,15 à 5,90					
	2.2.6	tramlijnen - uitzonderlijk vervoer	5,75 à 6,50					
	2.2.7	vaarwegen	zie PvE					
	2.2.8	duikers	zie PvE					
	2.2.9	fietspaden (zonder dienstweg/met dienstweg)	2,70 à 4,50					
	2.2.10	boven/ondergrondse leidingen	zie PvE					
	2.2.11	tunnels	5,10					
3.0 Dwarsprofiel			minimale breedte					
ROA - DWP 4.3.3.B / AGR	3.0.1	Hoofdwegen en Primair type 1 - redresseerstrook, incl kanstreep	-	0,7	0,70	0,6 /0,5 (+ op toert)		-
ROA - DWP 4.3.3.B / nota JDS + C7I	3.0.2	op- en afritten - redresseerstrook, incl kanstreep	-	-	-	0,6 /0,5 (+ op toert)		-
ROA - DWP 4.3.2.B /RVW	3.0.3	vluchstrook (2*2/2*3)	3,50/3,25	3,25	3,10	2,70	-	-
C7I	3.0.4	minimale afmeting vluchstrook	voertuigbreedte 2,60 + uitstapruimte 0,50 = 3,10 m					
SATO		minimale afmeting vluchstrook (enkel auto)	voertuigbreedte 1,75 + uitstapruimte 0,50 = 2,55 m					
KB veiligheidsnormen voor tunnels [TErN]	art 7	check > als er geen vluchthavens zijn dan ...	3,5 m					
AGR	3.0.5	vluchstrook AGR (emergency strip), incl kanstreep	3,25 voor autosnelwegen: min auto =2,5; vw = 3m					
ROA - DWP 4.3.1.B	3.0.6	rijstrook	3,50	3,50	3,50	3,25	3,25/4,00	3,25/4,00
KB veiligheidsnormen voor tunnels [TErN]	art 4	aanvullende veiligheidsmaatregelen obv risicoanalyse	wanneer rechterrijstrook van tunnel ≤ 3,5 + vrachtverkeer					
België - verrekend //omzendbrief wegmarkeringen	3.0.8	kanstreep	0,30	0,30	0,30	0,20	0,20	0,20
België - verrekend //omzendbrief wegmarkeringen	3.0.9	deelstreep	0,20	0,20	0,20	0,15	0,15	0,15
ROA - DWP 4.3.6.A /NOA 7.9.4	3.0.10	objectafstandsmarge	1,50	1,05	1,00	0,60	0,60	0,60
	3.0.11	objectafstandsmarge op/afrit 70>50kmh	-	-	-	0,60	0,60	-
ROA - DWP 4.2.2	3.0.12	obstakelvrije zone (plaatselijk objecten)	10,00	10,00	10,00	4,50	4,50	-
	3.0.13	middenberm	3,50	3,50	3,50	3,50	-	-
ROA - DWP 4.3.8.B	3.0.14	Berm breedte voor zijbermen	3,00	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00
	3.0.15	Berm breedte - onderliggende wegen, op- en afritten	2,00	2,00	2,00	2,00	-	-
	3.0.16	dienstpad op bruggen	0,75	0,75	0,75	0,75	-	-
	3.0.17	vrije horizontale afstand - ladings breedte	5,50 à 7,00	5,50 à 7,00	5,50 à 7,00	5,50 à 7,00	-	-
	3.0.18	maximale open gootbreedte	0,70	0,70	0,70	0,70	-	-
KB veiligheidsnormen voor tunnels [TErN]	art 5	indien er nooduitgangen worden voorzien dan op min	500 m					
CVA (SAM bron) Maunsel / Westerschelde		tussenafstand vluchtoorzieningen	van 140-240 tot 250 m					
C7I	3.0.19	vluchthavens	om de 1000 m					

**PROJECT-MER 'INFRASTRUCTUURWERKEN
LINKEROEVER'
AFWEGING DOORREKENINGEN IN LUCHT- EN
GELUIDSMODEL**



COLOFON

Opdracht:

Project-MER 'infrastructuurwerken Linkerover'
Afweging doorrekening in lucht- en geluidsmodel

Opdrachtgever:

BAM nv
Rijnkaai 37
2000 Antwerpen

Opdrachthouder:

Antea Belgium nv
Roderfeldlaan 1
2600 Antwerpen

T : +32(0)3 221 55 00
F : +32 (0)3 221 55 01
www.anteagroup.be
BTW: BE 414.321.939
RPR Antwerpen 0414.321.939
IBAN: BE81 4062 0904 6124
BIC: KREDBEBB

Antea Group is gecertificeerd volgens ISO9001

Identificatienummer:

2286873022

Datum:

16 november 2015
27 november 2015
11 januari 2016
12 februari 2016

status / revisie:

conceptnota
Rev 1
Rev 2
Rev 3

Vrijgave:

Cedric Vervaet / Account Manager

Controle:

Projectmedewerkers:

Paul Arts, MER-deskundige mens-ruimtelijke aspecten

© Antea Belgium nv 2016

Zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van Antea Group mag geen enkel onderdeel of uittreksel uit deze tekst worden weergegeven of in een elektronische databank worden gevoegd, noch gefotokopieerd of op een andere manier vermenigvuldigd.

DEEL 1 AFWEGINGSNOTA

1 **Afbakening studiegebied disciplines lucht, geluid en gezondheid**

In de kennisgevingsnota werd voorgesteld dat het studiegebied voor de disciplines lucht, geluid en mens-gezondheid beperkt wordt tot het grondgebied van de gemeente Zwijndrecht en het stadsdeel Linkeroever van de stad Antwerpen. Op de richtlijnenvergadering werd gevraagd om na te gaan of het zinvol is om het studiegebied uit te breiden tot delen van de rechteroever, b.v. de omgeving van de R1.

Om dit na te gaan werd gekeken naar het verschil in verkeersintensiteit tussen de referentiesituatie (scenario LO 0-0-1) en de geplande situatie (scenario LO 1-0-1) in de Kennedytunnel en de Waaslandtunnel. Dit zijn op heden de twee enige verbindingen tussen de linker- en rechteroever van de Schelde t.h.v. het studiegebied. De omvang van het verschil tussen de referentie- en de geplande situatie in deze tunnels is een maat voor de effecten van de geplande infrastructuurwerken op Linkeroever op de verkeersstromen en dus ook op de lucht- en geluidskwaliteit op Rechteroever.

Deze vergelijking levert volgende resultaten op (beide rijrichtingen samen, in pae/etmaal):

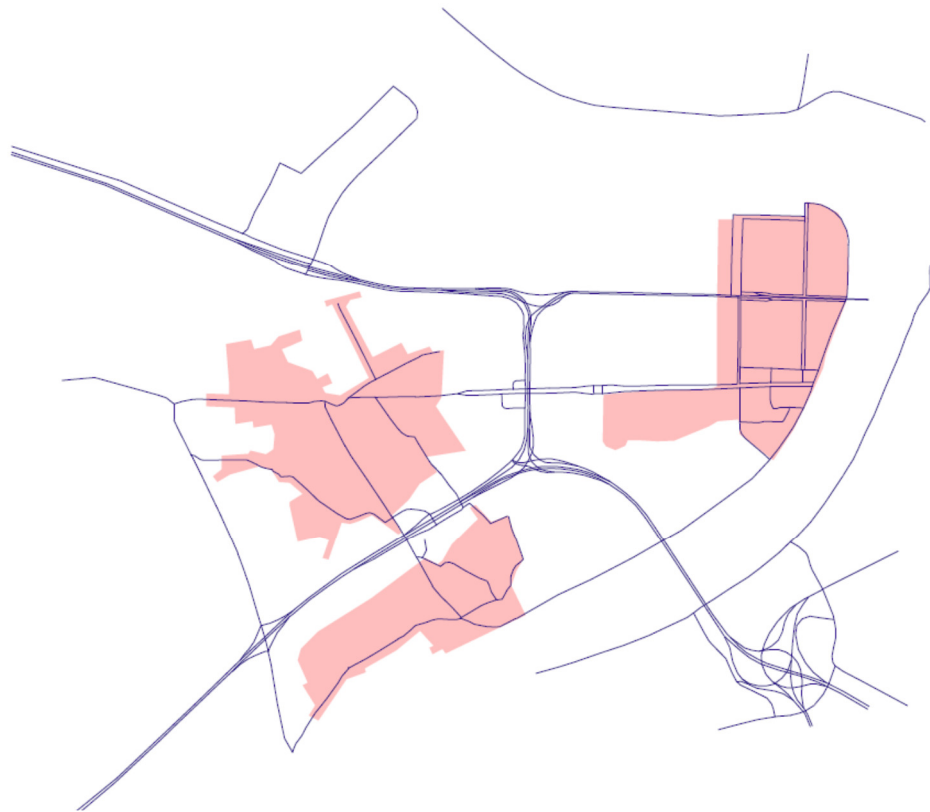
	LO 0-0-1	LO 1-0-1	Vershil
Kennedytunnel	230.975	231.190	+215
Waaslandtunnel	40.000	39.820	-180

Het effect van de infrastructuurwerken op Linkeroever op het verkeer in beide tunnels ligt dus in de grootte-orde van amper 200 pae per etmaal (resp. ca. +0,1 en -0,5% t.o.v. de totale verkeersintensiteit), en kan derhalve als verwaarloosbaar beschouwd worden. Dit geldt dan per definitie ook voor de effecten van het project verder op Rechteroever, b.v. langs de R1.

Het studiegebied wordt gedefinieerd als het gebied waarbinnen mogelijks significante effecten van het project te verwachten zijn. Op basis van het voorgaande is er dus geen enkele aanleiding om het studiegebied uit te breiden naar Rechteroever.

Bij toevoeging van de Oosterweelverbinding (ontwikkelingsscenario 1-1-1) zijn er wel aanzienlijke wijzigingen te verwachten in de verkeersintensiteit in de Kennedytunnel en de Waaslandtunnel. Maar deze worden geheel veroorzaakt door de Oosterweelverbinding en niet door de infrastructuurwerken op Linkeroever. De doorrekening en beoordeling van deze effecten zal dan ook gebeuren in het project-MER van de Oosterweelverbinding zelf en niet in onderhavig MER.

In de luchtmodellering worden wel een aantal wegen op Rechteroever meegenomen in de berekeningen. Het betreft de wegen waarvan verondersteld wordt dat de luchtemissies van hun verkeer een significante bijdrage leveren aan het immissieniveau binnen het studiegebied: de Scheldelaan, de Kaaien, knooppunt Antwerpen-centrum (“Spaghettiknoop”) en de aangrenzende delen van de R1, de A12, de Singel en de Leien. De opname van deze segmenten in het luchtmodel heeft enkel tot doel om te vermijden dat binnen het studiegebied “randeffecten” (onderschatting van het immissie-niveau) optreden, maar er gebeurt geen toetsing van de luchtkwaliteit rond deze segmenten zelf.



Figuur 1 Wegsegmenten die opgenomen worden in het luchtmodel (roze = woonkernen)

2 Afweging doorrekening redelijke alternatieven

2.1 Aanpak

Volgende scenario's worden standaard doorgerekend in het lucht- en geluidsmodel:

- LO 0-0-1 (referentietoestand met tol in de Liefkenshoektunnel)
- LO 1-0-1_sc = geplande toestand (met tol in de Liefkenshoektunnel) met voorziene geluidsschermen en –bermen (basialternatief)
- LO 1-0-1 = geplande toestand (met tol in de Liefkenshoektunnel) zonder voorziene (extra) geluidsschermen (wel met bermen)
- LO 1-0-1_ov (geplande toestand met insleuving en overkapping van E17 en E34 t.h.v. Zwijndrecht en Linkeroever cfr. inspraak)
- LO 1-1-1 (geplande toestand met ontwikkelingsscenario Oosterweelverbinding en gelijke tol in de Scheldetunnels)

De afweging om de scenario's van de andere, in de trechteringsnota als redelijk beoordeelde alternatieven al dan niet door te rekenen in het lucht- en geluidsmodel wordt gebaseerd op een inschatting van de verschillen met het basialternatief LO 1-0-1. Volgende scenario's worden daarbij beoordeeld:

- LO 2-0-1 (geplande toestand zonder P&R aan de Blancefloerlaan/parallelweg)
- LO 3-0-1 (geplande toestand met volledig afschaffen van op- en afrit Zwijndrecht en doortrekken van de parallelweg tot aan op- en afrit Kruibeke)
- LO 4-0-1 (geplande toestand met knippen Charles De Costerlaan)
- LO 5-0-1 (geplande toestand met westwaarts opschuiven knooppunt Waaslandhaven-Oost)
- LO 6-0-1 (geplande toestand met doortrekken Ringlandconcept op Linkeroever)

Voor de scenario's die doorgerekend werden in het verkeersmodel vertrekt deze inschatting van het verschil in verkeersintensiteiten per wegsegment tussen deze scenario's en het basialternatief, rekening houdend met het feit dat vrachtwagens meer "milieu-ruimte" innemen ten gevolge van hun grotere geluids- en luchtmissie. Naar analogie met de meeteenheid "pae" (personenauto-equivalent) uit de discipline mobiliteit, die rekening houdt met het feit dat een vrachtwagen meer fysieke ruimte op de weg inneemt dan een personenwagen, zal gewerkt worden met een meeteenheid die "milieu-pae" genoemd wordt.

Indicatief wordt in deze eenheid uitgegaan van volgende verhoudingen: 1 lichte vw = 3 pw, 1 zware vw = 10 pw. Dit zijn benaderende verhoudingen, die gebaseerd zijn op emissiewaarden die gebruikt worden in geluids- en luchtmodellering. Het betreft sowieso gemiddelden, aangezien de reële emissieverhouding tussen vracht- en personenwagens afhangt van de individuele voertuigenmerken, de snelheid, het wegtype, het rijgedrag,..., maar voor de doelstelling van dit onderzoek – het detecteren van al dan niet relevante verschillen tussen alternatieven – volstaan deze algemene aannames.

Deze berekening levert per alternatief scenario twee verschilkaarten op t.o.v. het basialternatief: één met de absolute verschillen (aantal milieu-pae/etmaal meer of minder per wegsegment) en één met de relatieve (procentuele) verschillen. De beoordeling of de waargenomen verschillen relevant genoeg zijn om een volwaardige doorrekening in het lucht- en/of geluidsmodel te verantwoorden, gebeurt in samenspraak met de bevoegde MER-deskundigen en adviesinstanties.

De centrale vraag daarbij is: zou een volledige doorrekening voldoende meerwaarde opleveren voor de effectbeoordeling en kunnen leiden tot andere effectscores en/of (bijkomende) milderende maatregelen in vergelijking met een kwalitatieve beoordeling op basis van de verschilkaarten zelf, die opweegt tegen het bijkomend werkvolume dat vereist is voor een volledige doorrekening? De conclusie is daarbij niet noodzakelijk eenduidig ja of nee, maar kan ook zijn dat enkel doorrekening

wenselijk/nodig geacht wordt voor een beperkt deel van het studiegebied, nl. enkel t.h.v. de wegsegmenten die relevante verschillen vertonen met het basisalternatief.

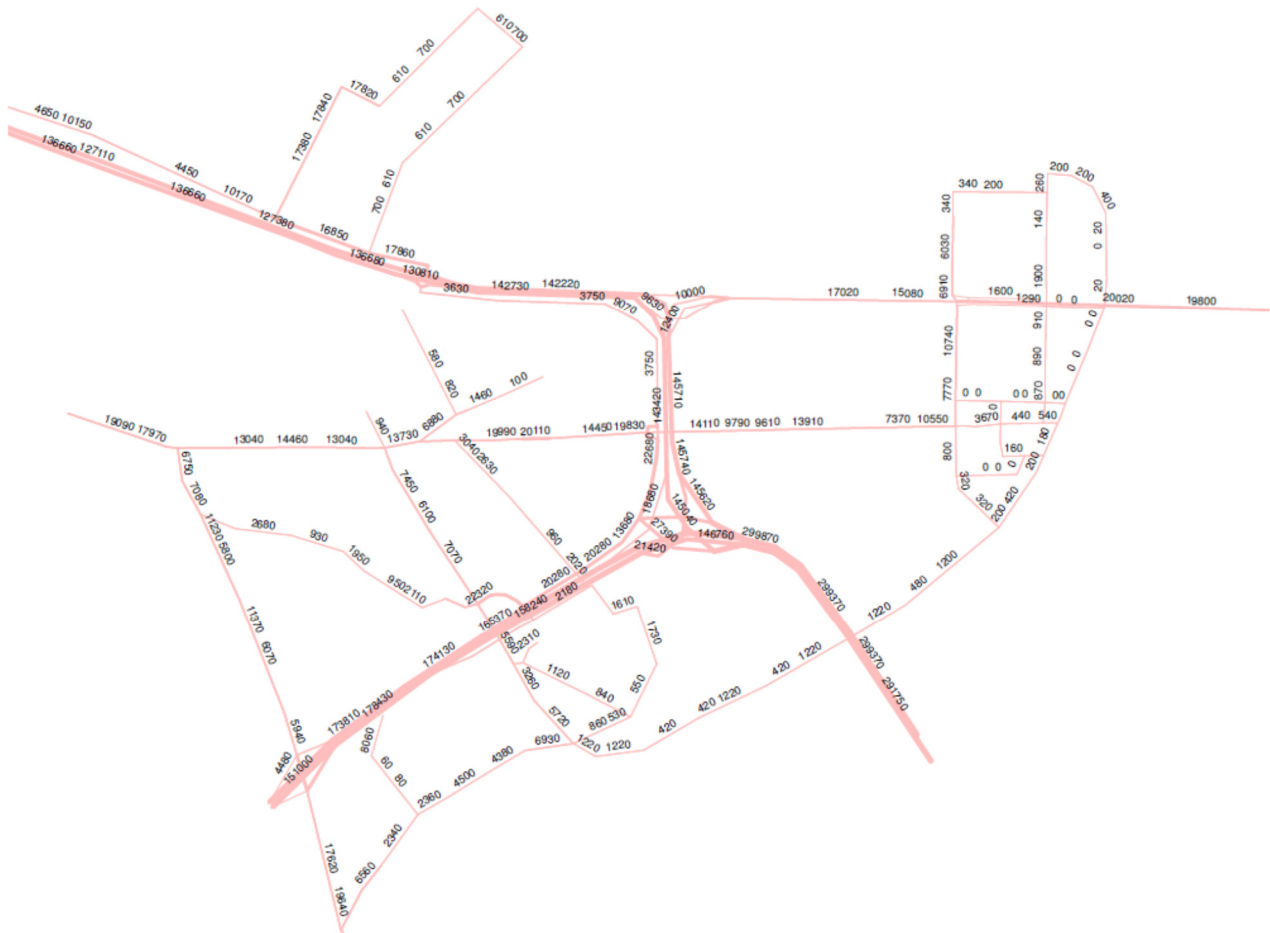
Daarbij moet ook rekening gehouden worden met feit dat het provinciaal verkeersmodel per wegsegment verkeerscijfers per rijrichting geeft, en dat de verschillen t.o.v. het basisalternatief tegengesteld kunnen zijn afhankelijk van de rijrichting. Mogelijks relevante maar tegengestelde verschillen (toename in één rijrichting, afname in de andere) heffen elkaar (grotendeels) op, waardoor, ondanks de relevante verschillen per rijrichting, in totaliteit toch geen significant effect op het lucht- en/of geluidsimmissieniveau te verwachten is.

In het verkeersmodel liggen de twee rijrichtingen bovenop elkaar (behalve bij autowegen). Op de hierna volgende verschilkaarten geven de kleuren enkel de “bovenste” rijrichting weer, maar de labels geven de aantallen voor beide rijrichtingen.

De beoordeling van wat een “relevant” verschil is, is verschillend voor geluid en lucht:

- Voor geluid is in eerste instantie het relatief verschil in milieu-pae bepalend: om cfr. het significantiekader een significante geluidswijziging (± 1 dB(A)) te kunnen hebben, is een verschil in milieu-pae van minstens 25% per wegsegment nodig. Maar indien dit relatief verschil niet gepaard gaat met grote absolute verschillen, zal het reëel effect, bij cumulatie van de bijdrage van alle wegsegmenten, nog beduidend kleiner zijn.
- Voor lucht is het absoluut verschil in milieu-pae bepalend, aangezien de verkeersemisies evenredig zijn/toenemen met het aantal voertuigen. Er bestaan geen vaste grenswaarden op dit vlak, maar de ervaring leert dat een toe- of afname met enkele duizenden milieu-pae/etmaal in zgn. “street canyons” en met >10.000 milieu-pae in open gebied normaliter aanleiding geeft tot een significante wijziging ($> \pm 1\%$ van de Vlarenorm) van de NO₂-concentratie.

Het basisscenario voor de afweging is dus scenario LO 1-0-1. Op onderstaande kaart wordt per wegsegment het aantal milieu-pae per etmaal weergegeven. In de Kennedytunnel loopt dit op tot bijna 300.000 milieu-pae per rijrichting.



Figuur 2 Aantal milieu-pae/etmaal per wegsegment in basisscenario LO 1-0-1

2.2 Vergelijking scenario LO 2-0-1 met 1-0-1

Geplande toestand zonder P&R, met aangepaste aansluiting Blancefloerlaan



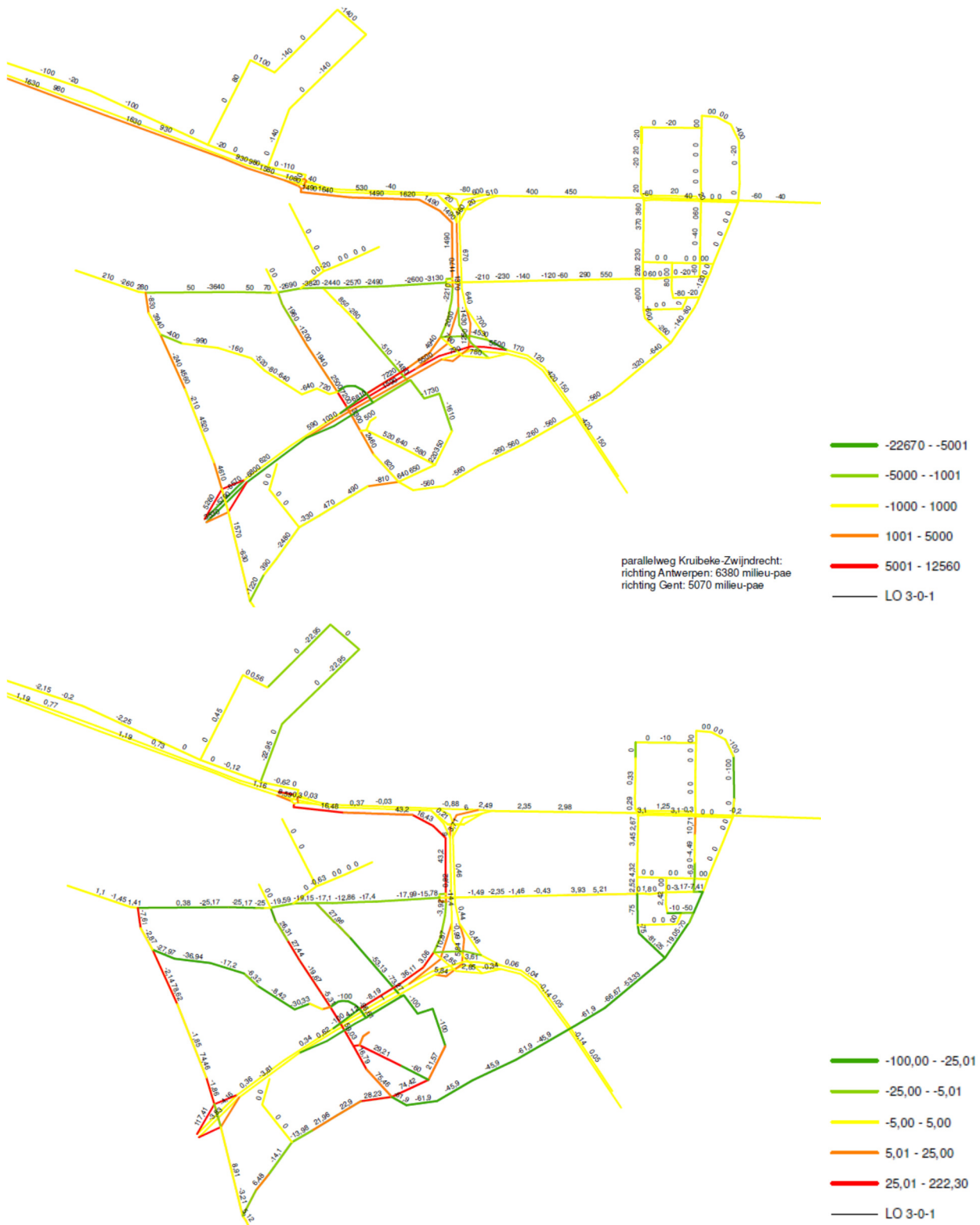
Figuur 3 Verschil in milieu-pae/etmaal per wegsegment tussen LO 2-0-1 en LO 1-0-1 (boven absoluut, onder procentueel)

Zowel in absolute zin als relatieve zin zijn de verschillen in milieu-pae tussen LO 2-0-1 en LO 1-0-1 verwaarloosbaar, m.u.v. de wegsegmenten aan de P&R zelf. Buiten de wegsegmenten van de op- en afrit Blancefloerlaan (die in het alternatief niet bestaan, waardoor de daling in milieu-pae uiteraard 100% is), bedraagt het verschil in absolute zin maximaal -1360 milieu-pae/etmaal (E17 tussen afrit Zwijndrecht en zuidelijke knoop), maar procentueel gezien gaat het maar om -0,8%. Anderzijds zijn er enkele segmenten met een milieu-pae-toename van meer dan 5%, maar in absolute zin gaat het slechts over enkele honderden milieu-pae.

Op basis van deze verschilkaarten kan geconcludeerd worden dat het alternatief LO2-0-1 geen significant verschillende lucht- en geluidseffecten zal genereren dan het basialternatief, en dat een doorrekening in het lucht- of geluidsmodel geen meerwaarde biedt voor de effectbeoordeling, in vergelijking met een kwalitatieve aanpak.

2.3 Vergelijking scenario LO 3-0-1 met 1-0-1

Geplande toestand met afschaffing complex Zwijndrecht en doortrekking parallelweg tot complex Kruikeke



Figuur 4 Verschil in milieu-pae/etmaal per wegsegment tussen LO 3-0-1 en LO 1-0-1 (boven absoluut, onder procentueel)

Dit alternatief vertoont relevante absolute verschillen in aantal milieu-pae/etmaal op volgende wegsegmenten:

- Toename op:
 - Complex Kruibeke
 - E17 tussen (gesupprimeerd) complex Zwijndrecht en de zuidelijke knoop
 - Parallelweg tussen Pastoor Coplaan en rotonde en ten N van Blancefloerlaan
 - E34 richting Antwerpen ten W van complex Waaslandhaven-Oost
 - Pastoor Coplaan
 - Parallelweg ten W van Pastoor Coplaan (nieuw)
- Afname op:
 - Complex Zwijndrecht (gesupprimeerd, dus -100%)
 - Doortocht N70 door Zwijndrecht (in beide richtingen ten O van de kerk, enkel richting Beveren ten W van de kerk)
 - E17 t.h.v. complex Kruibeke en tussen Kruibeke en (gesupprimeerd) complex Zwijndrecht
 - Parallelweg tussen rotonde en Blancefloerlaan
 - Afrit vanaf Kennedytunnel naar rotonde

In relatieve zin zijn de wijzigingen op de E17 en de E34 overal kleiner dan +/-5%, ook t.h.v. het nieuw gedeelte van de parallelweg. Bovendien werd dit alternatief door de insprekers gekoppeld aan het alternatief "insleuven en overkappen van de E17 en de E34", waardoor de verschillen in milieu-pae op de overkapte gedeeltes van deze autowegen sowieso geen invloed (meer) hebben op de lucht- en geluidsimmissies in de omgeving. Anderzijds zijn er een aantal wegsegmenten op Linkeroever met een relatieve milieu-pae-wijziging van meer dan 5%, die echter in absolute zin niet relevant is (slechts enkele honderden milieu-pae).

De verkeerstoenames op het grootste deel van de parallelweg en het verkeer op het nieuw gedeelte van de parallelweg zullen een beperkt negatief effect hebben op de lucht- en geluidskwaliteit in hun omgeving. Dit geldt ook voor de omgeving van de Pastoor Coplaan. Anderzijds is een beperkt positief effect te verwachten langs de N70 doorheen Zwijndrecht.

De relatieve verschillen in milieu-pae zijn echter overal kleiner dan 25%, waardoor de geluidseffecten niet significant (<1 dB(A)) zullen verschillen van die van het basisalternatief. Een volledige doorrekening in het geluidsmodel levert geen meerwaarde op.

Inzake luchteffecten kan verondersteld worden dat de absolute verschillen op de lokale wegen (maximaal enkele duizenden pae/etmaal) te klein zijn om tot significante effectverschillen met het basisalternatief te leiden. De meerwaarde van een volledige doorrekening het luchtmodel is beperkt.

Er wordt wel voorgesteld om een doorrekening te doen van de directe omgeving van de relevante wegsegmenten: enerzijds de zone rond de E17 tussen knooppunten Zwijndrecht en Kruibeke en anderzijds de doortocht van de N70 en de Pastoor Coplaan in Zwijndrecht.

2.4 Vergelijking scenario LO 4-0-1 met 1-0-1

Geplande toestand aangevuld met het knippen van de Charles De Costerlaan



Figuur 5 Verschil in milieu-pae/etmaal per wegsegment tussen LO 4-0-1 en LO 1-0-1 (boven absoluut, onder procentueel)

Het knippen van de Charles De Costerlaan zorgt logischerwijs voor aanzienlijke verschuivingen van verkeer in het studiegebied. Meer bepaald verschuift verkeer dat in het basialternatief vanaf de E34 en de E17 via de Charles De Costerlaan rechtstreeks naar de Waaslandtunnel en Linkeroever rijdt (en omgekeerd), naar de parallelweg, de Blancefloerlaan en de Halewijnlaan. De verkeerstoename op de parallelweg en de Blancefloerlaan is iets kleiner dan de afname op de E34, E17 en de Charles De Costerlaan, waardoor er ook een verkeersafname (met name richting rechteroever) zou optreden in de Waaslandtunnel. Dit komt wellicht omdat de doorstroming via de Blancefloerlaan en Halewijnlaan minder vlot verloopt dan via de Charles De Costerlaan (lagere snelheid, meer kruispunten).

De verschuiving van verkeer van de E34 en de E17 (ten O van complex Waaslandhaven-Oost, resp. complex Zwijndrecht) naar de naastliggende parallelweg, met een netto verlies van 5000 à 7000 milieu-pae, zal normaliter niet leiden tot significante verschillen in geluids- en luchteffecten t.o.v. het basialternatief. Enerzijds is er een beperkte afname van de luchtmissies te verwachten t.g.v. de daling van het totaal aantal milieu-pae, maar daar staat tegenover dat de parallelweg, waar het verkeer toeneemt, iets dichterbij de bewoning ligt, waardoor dit positief effect t.h.v. deze bewoning grotendeels geneutraliseerd wordt.

Het wegvallen van het verkeer op de Charles De Costerlaan zorgt logischerwijs voor een verbetering van de lucht- en geluidskwaliteit in deze omgeving (natuurgebieden Sint-Annabos en Middenvijver). Daar staan echter negatieve effecten tegenover langs de Blancefloerlaan en Halewijnlaan en dus op de bewoning van Linkeroever. Een doorrekening in het lucht- en geluidsmodel van alternatief LO 4-0-1 voor de omgeving van deze drie wegen is aangewezen om de omvang van deze effecten correct in te schatten.

2.6 Vergelijking scenario LO 5-0-1 met 1-0-1

Geplande toestand met westwaarts opgeschoven knooppunt Waaslandhaven-Oost op E34

Dit scenario werd niet doorgerekend in het verkeersmodel omdat het verkeerskundig niet significant afwijkt van het basisontwerp. Maar door het westwaarts opschuiven van het knooppunt, verder weg van de bewoning van Zwijndrecht, zijn er wel significante verschillen t.o.v. het basisontwerp te verwachten qua geluids- en luchtimmissies.

Daarom wordt een doorrekening in het lucht- en geluidsmodel voorgesteld van de directe omgeving van het actueel en het westwaarts verschoven knooppunt Waaslandhaven-Oost en het tussenliggend deel van de E34.

2.7 Vergelijking scenario LO 6-0-1 met 1-0-1

Geplande toestand met doortrekken Ringlandconcept op Linkeroever tot aan knooppunt Antwerpen-West

Dit scenario werd niet doorgerekend in het verkeersmodel omdat het op Linkeroever verkeerskundig niet significant afwijkt van het basisontwerp. Op Rechteroever zijn er wel aanzienlijke verschillen te verwachten, maar de effecten van Ringland buiten het studiegebied vormen niet het voorwerp van onderhavig project-MER.

Omdat de wijzigingen aan de verkeersinfrastructuur en de verkeerstromen zich beperken tot de zate van de R1 tussen de Kennedytunnel en het knooppunt Antwerpen-West en dit knooppunt zelf, zijn er ook geen significante verschillen t.o.v. het basisontwerp te verwachten qua geluids- en luchtimmissies. In de directe omgeving van deze zone bevindt zich bovendien geen bewoning.

Daarom kan geoordeeld worden dat een doorrekening in het lucht- of geluidsmodel geen meerwaarde biedt voor de effectbeoordeling, in vergelijking met een kwalitatieve aanpak.

2.9 Conclusies

Op basis van voorgaande beoordeling wordt voorgesteld om volgende bijkomende doorrekeningen uit te voeren in het lucht- en/of geluidsmodel:

- LO 2-0-1: geen
- LO 3-0-1: doorrekening voor geluid en lucht van zone rond E17 tussen knooppunten Kruibeke en Zwijndrecht en van doortocht N70 en Pastoor Coplaan in Zwijndrecht
- LO 4-0-1: doorrekening voor geluid en lucht van directe omgeving van Charles De Costerlaan, Halewijnlaan en Blancefloerlaan
- LO 5-0-1: doorrekening voor lucht en geluid van directe omgeving van actueel en westwaarts verschoven knooppunt Waaslandhaven-Oost en tussenliggend deel van E34
- LO 6-0-1: geen

DEEL 2 BIJLAGEN

NOTA: VERKENNING SCENARIO'S TUNNELS LINKEROEVER

Opgesteld door	Koen Foncke
Datum	1 oktober 2015
Vrijgave CM/AM/PL	Cedric Vervaet / Paul Arts

0 *Inleiding en doel*

In deze nota worden de resultaten beschreven van een verkennend onderzoek naar de effecten op het grondwatersysteem van een eventuele intunneling van de E17 en de E34 t.h.v. Antwerpen-Linkeroever en Zwijndrecht.

Hierbij werd gebruik gemaakt van het grondwatermodel dat i.h.k.v. de plan-MER Oosterweelverbinding opgesteld werd. De opbouw van het model en de resultaten van eerdere scenario's worden beschreven in het plan-MER rapport "Oosterweelverbinding" – deelrapport 5 – discipline bodem en grondwater (oktober 2013).

Het grondwatermodel werd gebouwd m.b.v. MODFLOW, en is een stationair model. Het grondwaterstromingsmodel beslaat een oppervlakte van 255,6 km² (18 km x 14,2 km) en bestaat uit 5 rekenlagen met een celgrootte van 40 x 40 m.

1 *Referentietoestand*

De referentietoestand (= de huidige situatie) is doorgerekend i.h.k.v. de plan-MER Oosterweelverbinding. De gesimuleerde freatische stijghoogte (=de grondwatertafel) wordt voorgesteld op de kaart in Figuur 1.

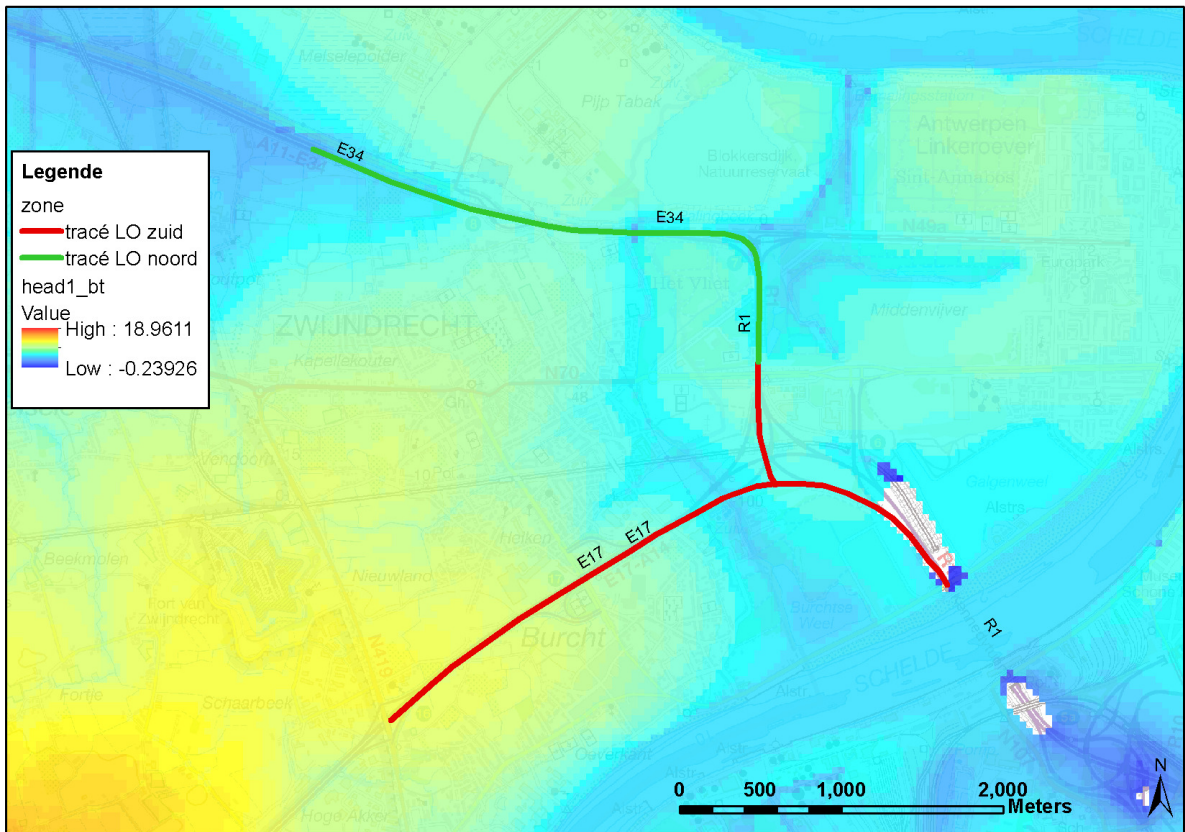
De drainerende invloed van enkele waterlopen op het grondwaterstromingspatroon wordt hier duidelijk. In Figuur 2 worden de belangrijkste waterlopen in de omgeving van de E17, E34 en R1 op Linkeroever getoond.

In het zuidwesten van de kaart is de overheersende stromingsrichting ZW-NO georiënteerd. De E17 ligt min of meer op de locatie met grootste stijghoogte, waardoor er zowel een stroming in zuidelijke als noordelijke richting optreedt.

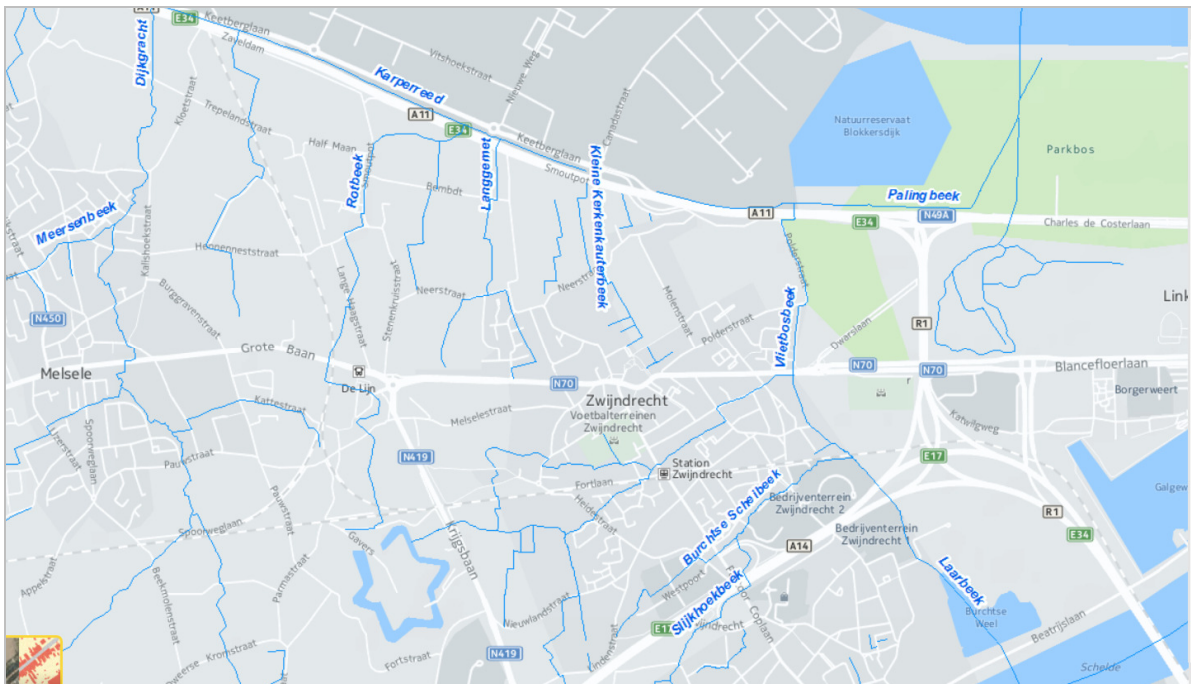
De E34 ligt dan weer op de locatie met de laagste stijghoogte, omdat er zich naast de E34 enkele drainerende waterlopen bevinden (Palingbeek, Karperreed). De grondwaterstroming is hier zowel N als Z gericht, naar de E34 toe.

Het is ook duidelijk dat bijvoorbeeld Blokkersdijk (deels) gevoed wordt door een grondwaterstroming vanuit de opgehoogde zone ten N van de E34.

In de omgeving van de R1 tussen E34 en E17 speelt ook de drainerende werking van enkele waterlopen, o.a. Palingbeek, Vlietbosbeek, Laarbeek en de waterlopen en vijvers in het natuurgebied Middenvijver.



Figuur 1: Stijfhoogtekaart voor de bovenste actieve rekenlaag (m.a.w. de grondwatertafel) t.h.v. de E17, E34 en R1 op de linkeroever



Figuur 2: Waterlopen in de omgeving van de E17, E34 en R1 op de linkeroever

2 Scenario's

Er zijn 2 scenario's onderzocht:

- Scenario 1: verdieping van het tracé "linkeroever zuid" in een tunnelconstructie. De verdieping van de E17 zet aan t.h.v. de oprit Kruikebeke. De verdieping loopt door tot de R1 iets ten noorden van de Bancefloerlaan waar terug kan aangesloten worden op het basialternatief, en sluit verder aan op de bestaande R1 t.h.v. de Kennedytunnel. Dit tracé is in geel aangegeven op Figuur 3.
- Scenario 2: verdieping van het tracé "linkeroever zuid" en het tracé "linkeroever noord" in een tunnelconstructie. Dit scenario bestaat dus uit scenario 1 + de intunneling van de E34 en een stuk R1 tot aan de Bancefloerlaan. De verdieping van de E34 zet aan ten westen van de Kluifrotonde en loopt tot aan de verdieping van de E17 t.h.v. de Bancefloerlaan. Het tracé "linkeroever noord" is in geel aangegeven op Figuur 4. De onderzochte intunneling in scenario 2 betreft dus de tracés die in geel en rood aangegeven zijn op Figuur 4.



Figuur 3: Ligging van het tracé "linkeroever zuid" (geel)



Figuur 4: Ligging van het tracé "linkeroever noord" (geel)

De totale dikte van de tunnelconstructie kan afgeleid worden uit de volgende opbouw (bron: BAM nv):

Omschrijving	Hoogte (m)
Constructiedikte	1,00
Tunneltechnische installaties	0,80
Vrije hoogte	5,10
Vloerdikte en rijweg	1,00
Totaal	7,90

Het lengte-profiel van de rijweg werd aangeleverd door BAM nv. Hieruit kan de diepte-ligging van de verschillende tunnelonderdelen (meer bepaald bovenkant en onderkant van de tunnelconstructie, en de onderkant van de wanden onder de tunnel) afgeleid worden. Er wordt gedacht aan 2 uitvoeringsvarianten:

- Bij waterdichte kuip lopen de wanden door tot in de Boomse klei om ervoor te zorgen dat er onder de sleuf/tunnel geen waterdruk kan zijn die alles naar boven duwt.
- Bij de uitvoeringsvariant met ankers worden de wanden niet doorgetrokken, er komt dus wel waterdruk onder de constructie maar d.m.v. ankers wordt de constructie beneden gehouden. Onder de tunnelconstructie worden nog damwanden geplaatst. Die damwanden zitten nog ca. 5-6 m lager dan de onderkant van de constructie.

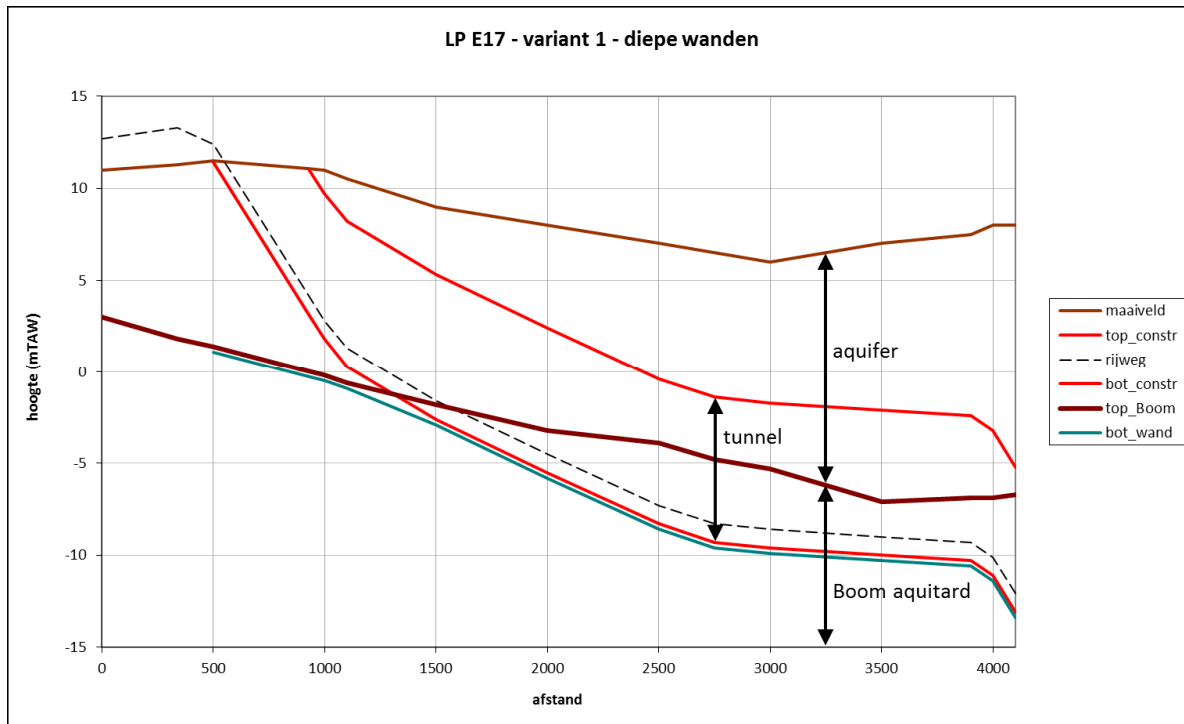
In Figuur 5 en Figuur 6 wordt een vereenvoudigd lengteprofiel voorgesteld voor de verdiepte E17 (incl. R1 tot Kennedytunnel) volgens de 2 uitvoeringsvarianten. Hieruit is af te leiden dat de tunnel snel daalt tot het niveau van de bovenkant van de Boomse klei.

In Figuur 7 en Figuur 8 wordt een vereenvoudigd lengteprofiel voorgesteld voor de verdiepte E34 (incl. R1 tot de aansluiting met de E17) volgens de 2 uitvoeringsvarianten. Hieruit is af te leiden dat de tunnel over een grote afstand vrij ondiep blijft, en net voor de aansluiting met de E17 snel daalt tot het niveau van de bovenkant van de Boomse klei.

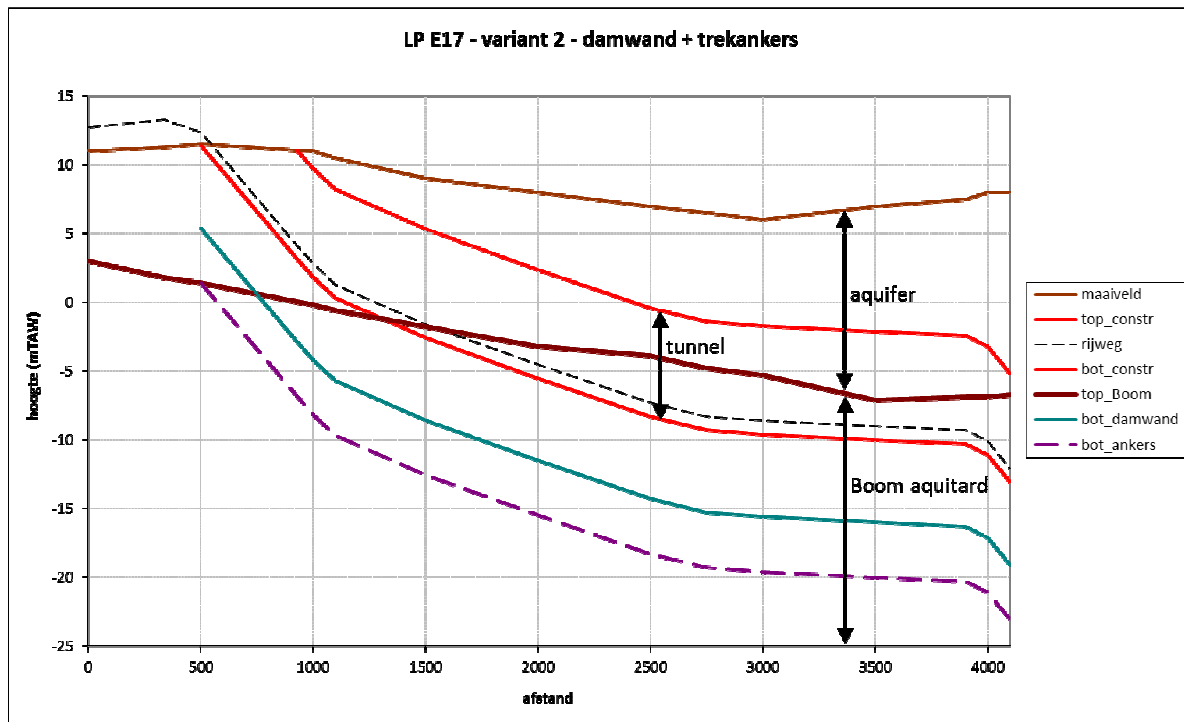
Bij de 2^e uitvoeringsvariant voor de E17 bevinden de damwand en de trekankers zich over bijna het volledige tracé volledig in de Boomse klei. Bij de 2^e uitvoeringsvariant voor de E34 bevindt de onderkant van de damwand zich over bijna het volledige tracé tot in de Boomse klei. De trekankers bevinden zich over het volledige tracé volledig in de Boomse klei.

De 2^e uitvoeringsvariant wordt daarom minder plausibel geacht, en wordt verder niet als scenario doorgerekend. De barrièrewerking van de 2^e uitvoeringsvariant zal waarschijnlijk gelijkaardig zijn als de barrièrewerking van de 1^e uitvoeringsvariant, omdat de barrière zich in beide gevallen zo goed als volledig tot in de Boomse klei bevindt.

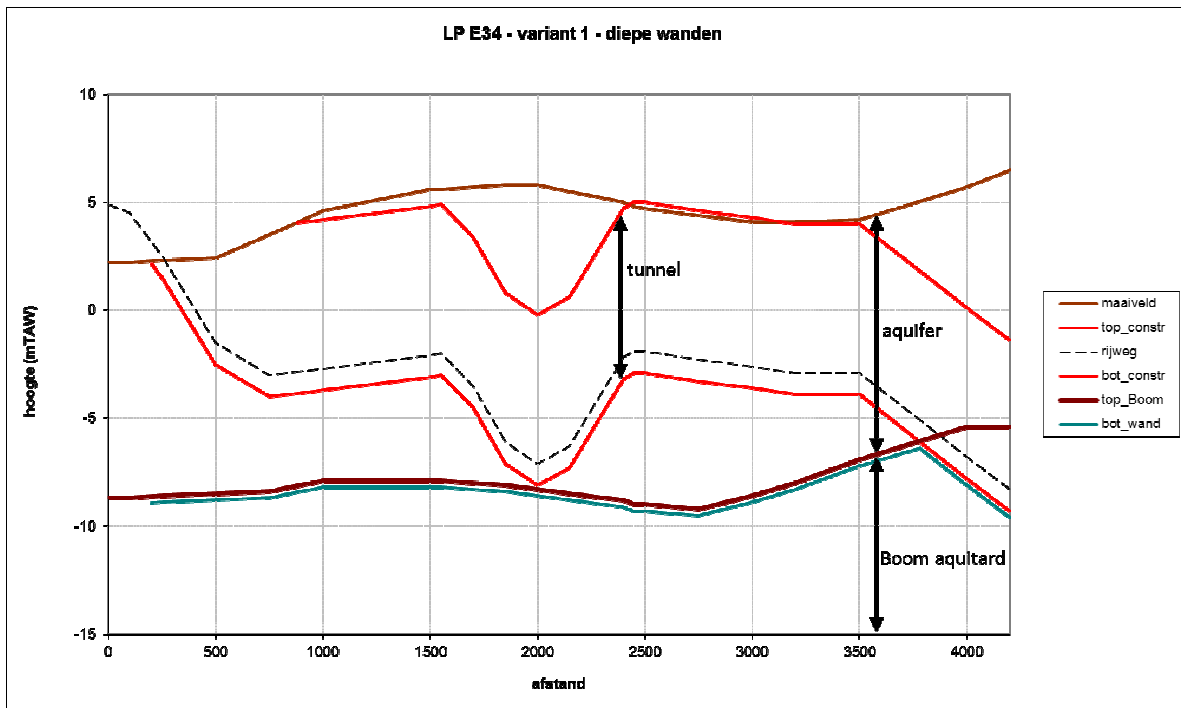
De barrière bij de 1^e uitvoeringsvariant wordt gevormd door de tunnel + de diepe wand. Bij de 2^e uitvoeringsvariant is dit de tunnel + de damwand + de trekankers. Zij vormen een barrière voor de grondwaterstroming omdat ze een ondoorlatend vlak vormen dwars op de richting van de grondwaterstroming. Hydraulisch gezien betekent dit dat de transmissiviteit van de aquifer (=hydraulische geleidbaarheid * dikte) vermindert.



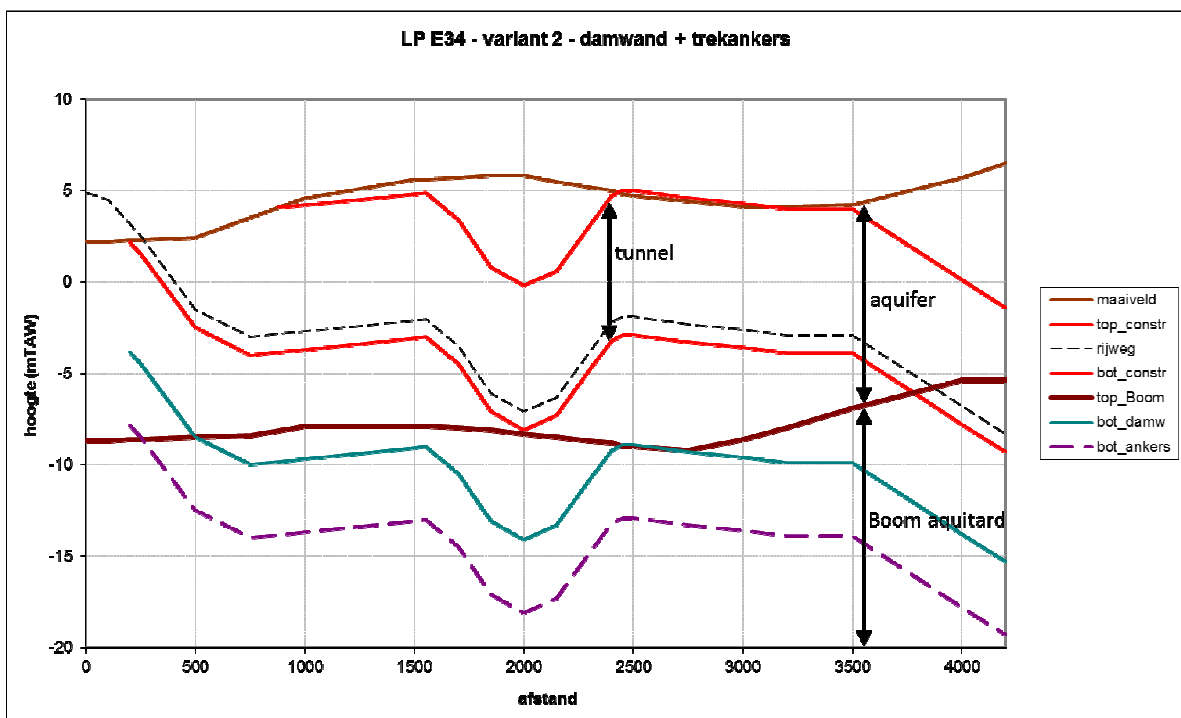
Figuur 5: Vereenvoudigd lengteprofiel E17 (incl. R1 tot Kennedytunnel) – uitvoeringsvariant 1 (diepe wand)



Figuur 6: Vereenvoudigd lengteprofiel E17 (incl. R1 tot Kennedytunnel) – uitvoeringsvariant 2 (damwand + trekankers)



Figuur 7: Vereenvoudigd lengteprofiel E34 (incl. R1 tot aansluiting met E17) – uitvoeringsvariant 1 (diepe wand)



Figuur 8: Vereenvoudigd lengteprofiel E34 (incl. R1 tot aansluiting met E17) – uitvoeringsvariant 2 (damwand + trekankers)

3 Scenario 1: tracé linkeroever zuid – tunnel met diepe wanden

Voor uitvoeringsvariant 1 kan het volledige profiel tussen de bovenkant van de tunnelconstructie en de onderkant van de diepe wand (= top van de Boomse klei) als een ondoorlatende barrière beschouwd worden. Het grondwatermodel werd als volgt aangepast: er werden barrières toegevoegd t.h.v. de modelcellen waar de geplande tunnel zich bevindt. Deze barrière werd enkel toegevoegd in de modellagen waar de ondoorlatende barrière (=tunnel + wand) voor minstens de helft overlapt met de modellaag. Waar de tunnel zich op een zekere diepte bevindt, is er dus geen barrière in de bovenste modellaag of -lagen.

Modeltechnisch werd dit in Modflow geïmplementeerd als een *horizontal flow barrier* met een waarde voor de *hydraulic characteristic* HC van $0,001 \text{ d}^{-1}$.

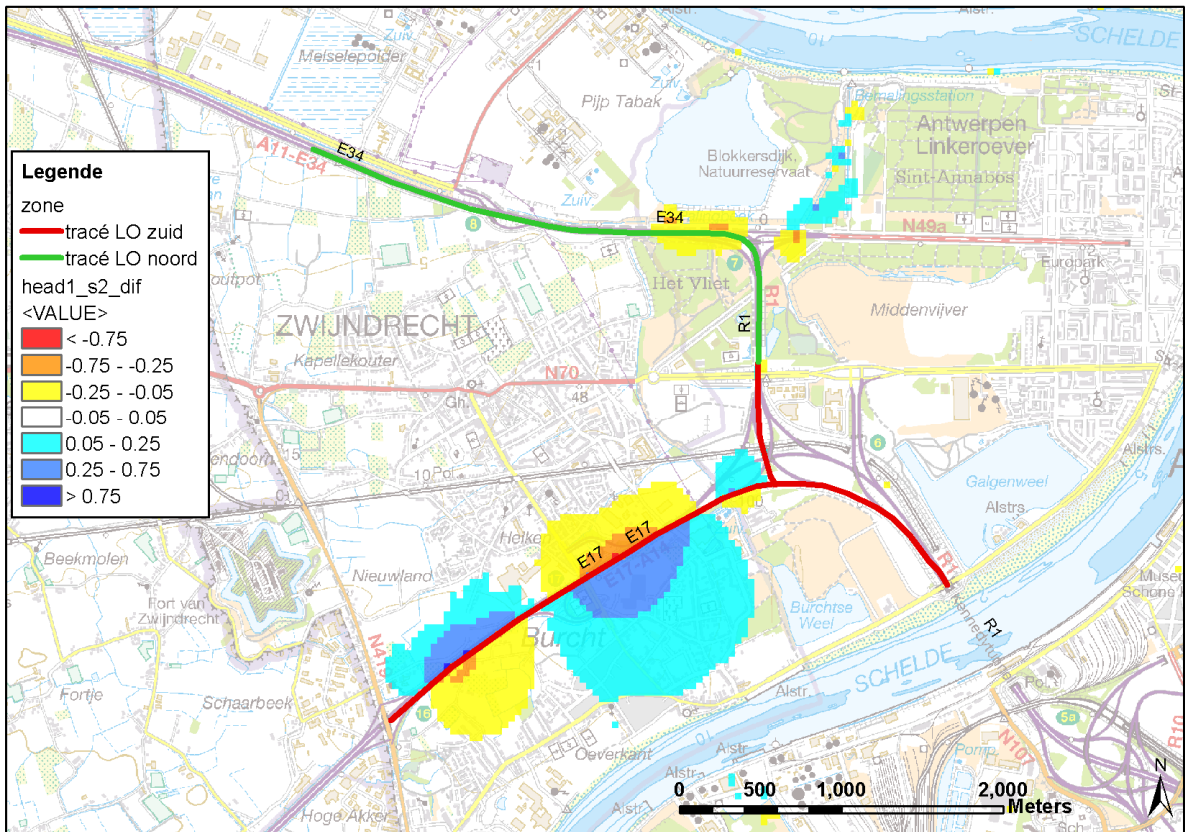
Met het aangepaste model werd de geplande toestand voor scenario 1 gesimuleerd. Het stijghoogteverschil tussen scenario 1 en de referentietoestand werd berekend. De stijghoogteverschilkaart voor de bovenste rekenlaag (m.a.w. de grondwatertafel) wordt getoond in Figuur 9. Positieve waarden (>0) betekenen een stijging van de grondwaterstand, negatieve waarden (<0) betekenen een daling van de grondwaterstand.

Er treedt geen regionaal barrière-effect op, er is enkel een lokaal barrière-effect nabij de locatie van de geplande tunnel te zien. Naast de E17 tussen oprit Kruibeke en de aansluiting met de R1 treedt er een wijziging van de grondwaterstand op tot max. 75 cm. Er is sprake van zowel een grondwaterstandsstijging als een grondwaterstands daling aan de beide zijden van de tunnel. Dit is het gevolg van de lokale grondwaterstromingsrichting in de referentietoestand. “Stroomopwaarts” van de barrière treedt er een stijging van de grondwaterstand op, “stroomafwaarts” van de barrière treedt er een daling van de grondwaterstand op. Een verandering van de grondwaterstand van 5 cm is waarneembaar tot enkele 100-en meters naast de tunnel (tot max. 930 m).

T.h.v. de R1 tussen de E17 en de Kennedytunnel is er geen effect op de grondwaterstand te zien. De tunnel ligt hier reeds vrij diep (deels in de aquifer, deels in de Boom aquitard) waardoor er nauwelijks of geen barrière-effect meer optreedt.

Er is ook een klein effect op de grondwaterstand te zien t.h.v. E34 nabij de aansluiting met de R1 en de Tophatgracht. Hier is geen onmiddellijke verklaring voor.

Als gevolg van scenario 1 treedt er geen wijziging van de verziltingstoestand op.



Figuur 9: Stijghoogteverschilkaart voor de bovenste actieve rekenlaag (m.a.w. de grondwatertafel) in scenario 1

4 Scenario 2: tracé linkeroever noord en zuid – tunnel met diepe wanden

Voor uitvoeringsvariant 1 kan het volledige profiel tussen de bovenkant van de tunnelconstructie en de onderkant van de diepe wand (= top van de Boomse klei) als een ondoorlatende barrière beschouwd worden. Het grondwatermodel werd als volgt aangepast: er werden barrières toegevoegd t.h.v. de modelcellen waar de geplande tunnel zich bevindt. Deze barrière werd enkel toegevoegd in de modellen waar de ondoorlatende barrière (=tunnel + wand) voor minstens de helft overlapt met de modellaag. Waar de tunnel zich op een zekere diepte bevindt, is er dus geen barrière in de bovenste modellaag of -lagen.

Modeltechnisch werd dit in Modflow geïmplementeerd als een *horizontal flow barrier* met een waarde voor de *hydraulic characteristic* HC van $0,001 \text{ d}^{-1}$.

Met het aangepaste model werd de geplande toestand voor scenario 2 gesimuleerd. Het stijghoogteverschil tussen scenario 2 en de referentietoestand werd berekend. De stijghoogteverschilkaart voor de bovenste rekenlaag (m.a.w. de grondwatertafel) wordt getoond in Figuur 10/Figuur 9. Positieve waarden (>0) betekenen een stijging van de grondwaterstand, negatieve waarden (<0) betekenen een daling van de grondwaterstand.

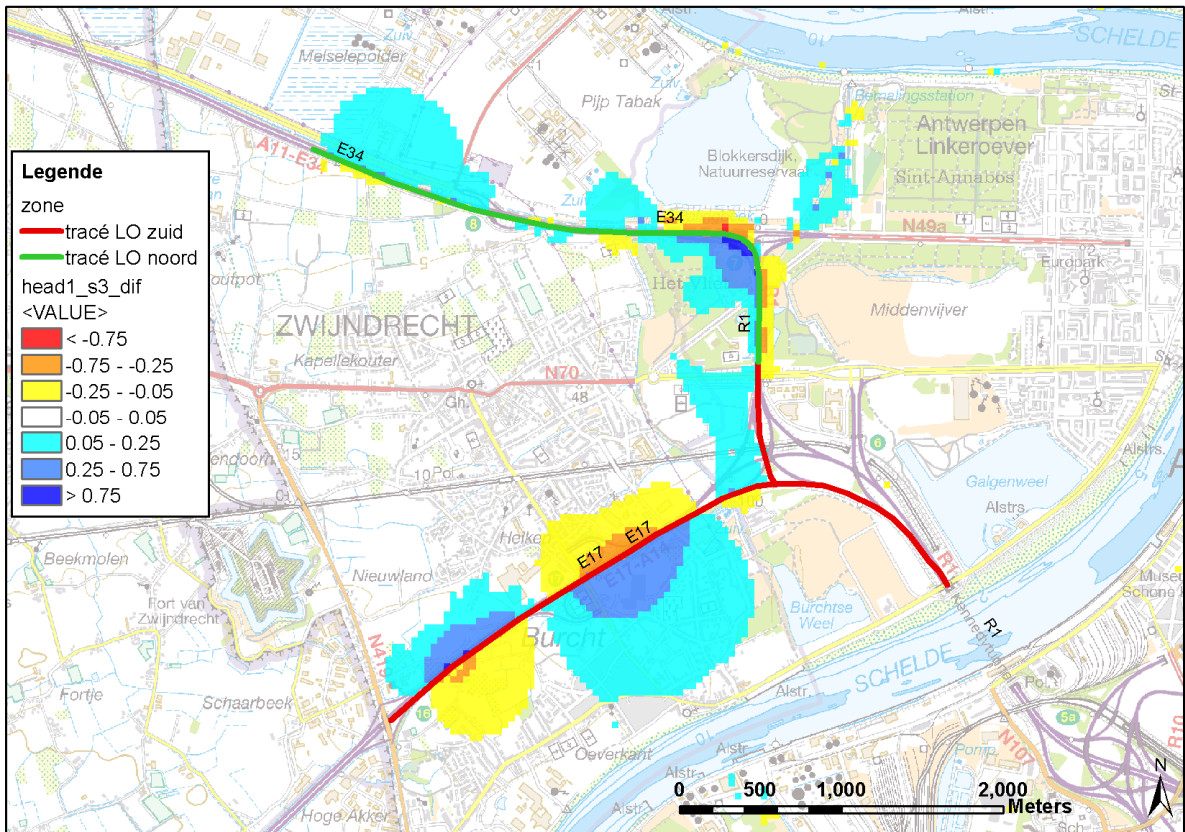
Er treedt geen regionaal barrière-effect op, er is enkel een lokaal barrière-effect nabij de locatie van de geplande tunnels te zien.

Voor de E17 tussen Kruikeke en de aansluiting met de R1 is de wijziging gelijkaardig aan wat reeds beschreven werd bij scenario 1 (§3).

Door de bijkomende verdieping van de E34 en R1 is er bijkomend effect op de gesimuleerde stijghoogte.

Lokaal is er ten W van Blokkersdijk een stijging van de grondwaterstand te zien tot max. 25 cm. Dit doet zich voor tot max. 600 m ten N van de E34. Ook ten W van de R1 tussen de E17 en de Blancefloerlaan is een stijging van de grondwaterstand tot max. 25 cm te zien. In de oksel van de E34 en de R1 (Het Vliet) is er een stijging van de grondwaterstand tot max. ongeveer 1 m. Ook t.h.v. de Tophatgracht (tussen Blokkersdijk en Sint-Annabos) is een beperkte stijging van de grondwaterstand tot 25 cm te zien.

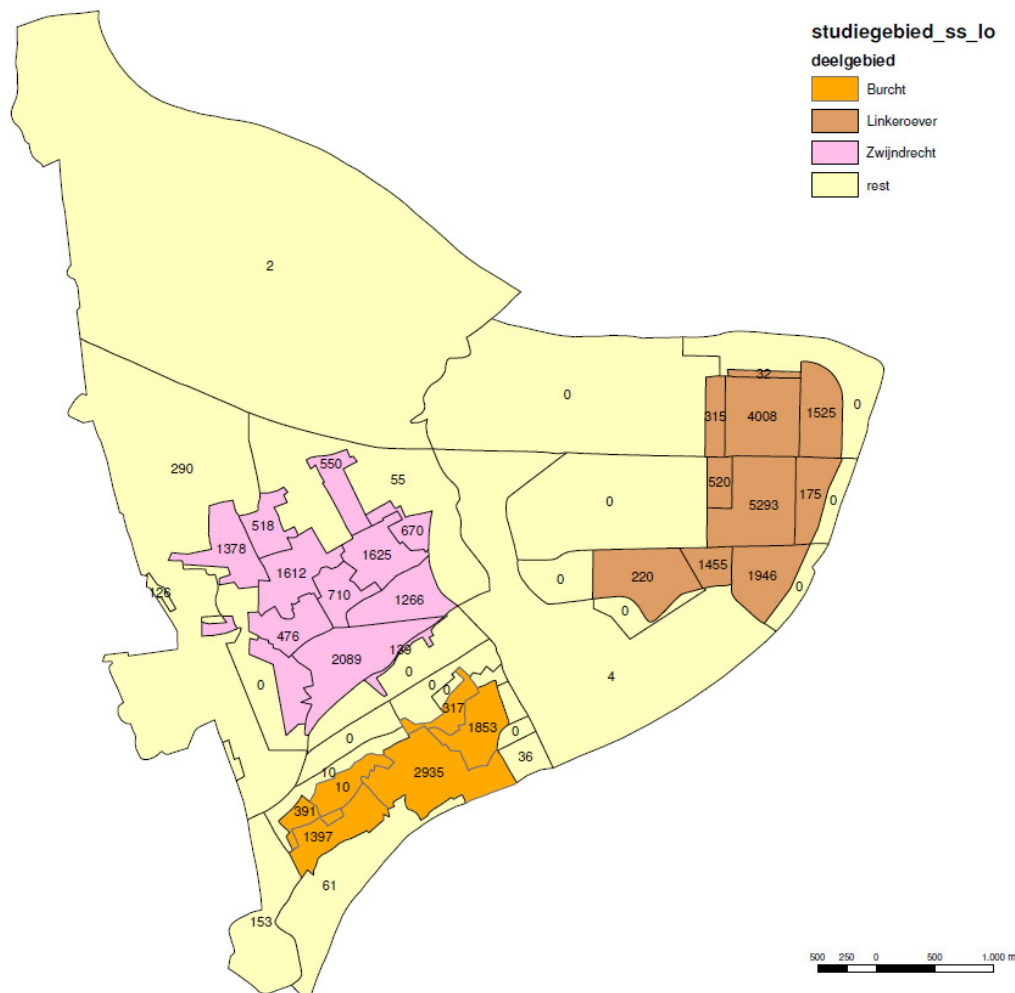
Lokaal wordt er ook een daling van de grondwaterstand gesimuleerd: net ten W van de R1 t.h.v. Middenvijver, en net ten N van de E34 t.h.v. Blokkersdijk. De daling van de grondwaterstand bedraagt hier max. 75 cm, en doet zich voor in een smalle band tot 150 m naast de autoweg.



Figuur 10: Stijghoogteverschilkaart voor de bovenste actieve rekenlaag (m.a.w. de grondwatertafel) in scenario 2

1.1 *Discipline mens – gezondheid*

1.1.1 *Afbakening van het studiegebied*



Figuur 1 Indeling studiegebied in deelgebieden en statistische sectoren (met aantal inwoners op 1/1/2015)

1.1.2 *Aanpak en aanzet bestaande toestand*

Om de gezondheidseffecten te kunnen inschatten wordt vooreerst de referentiesituatie weergegeven met betrekking tot de mogelijke receptoren. Het betreft hier een overzicht van:

- de bevolkingsdichtheid en opbouw in het studiegebied;
- de omvang van de meest kwetsbare groepen (kinderen, ouderen);
- de aanwezigheid van ziekenhuizen, scholen, bejaardentehuizen,... (zgn. kwetsbare functies).

Demografische gegevens zijn via de gemeenten, de hogere overheden of andere bronnen (websites,...) te bekomen. De gegevens m.b.t. de luchtkwaliteit en het geluidsklimaat worden aangereikt vanuit de disciplines lucht en geluid.

1.1.3 Aanpak effectbeoordeling geplande situatie

In eerste instantie wordt een identificatie uitgevoerd van de relevante wijzigingen in één of meerdere milieucompartimenten ten gevolge van het project, voor zover deze wijzigingen een impact kunnen hebben op de volksgezondheid. Het betreft hier in essentie luchtverontreiniging en geluidsoverlast t.g.v. de verkeersstromen op de nieuwe infrastructuur en de gewijzigde verkeersstromen op de bestaande infrastructuur.

In een volgende stap wordt een identificatie en kwantificering uitgevoerd van de **blootstelling en belasting**. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de selectiecriteria die in de richtlijn zijn opgenomen voor de verdere karakteristieken van blootstelling aan fysische, chemische en biologische agentia. In de mate van het mogelijke wordt hiervoor kwantitatief gewerkt door de inventarisatie van de omvang van de blootstelling of belasting. Vervolgens wordt een identificatie uitgevoerd van:

- de relevante gezondheidseffecten in de bestudeerde populatie;
- de relevante hindereffecten (geluid, verkeer...).

De verwachte gevolgen (bijvoorbeeld gezondheidseffecten via luchtemissies) worden geanalyseerd en besproken uitgaande van enerzijds kwaliteitsdoelstellingen en richtwaarden van de WHO en anderzijds literatuurgegevens inzake veilige concentraties, “no effect levels” of gegevens die toelaten risico-analyses inzake gezondheid uit te voeren. Het effect wordt beoordeeld t.o.v. het aantal omwonenden dat ten gevolge van het project negatieve gezondheids- of hindereffecten kan ondervinden. Uiteraard is het ook mogelijk dat een aantal omwonenden minder effecten op gezondheid ondervindt t.g.v. het project. Ook positieve effecten zullen daarom duidelijk in beeld gebracht worden. De beoordeling van het effect zal bovendien genuanceerd kunnen worden in functie van de ligging van kwetsbare locaties. Dit betekent dat de aanwezigheid van kwetsbare locaties zoals scholen, ziekenhuizen, kinderdagverblijven, .. medebepalend zal zijn in de beoordeling, en van invloed kan zijn op de te bepalen (te berekenen) effectscore. In voorkomend geval zal dit in de tekst duidelijk (in woorden) worden toegelicht.

Hinderaspecten worden getoetst t.o.v. de aanvaardbare niveaus zoals zij in de wetgeving of in de wetenschappelijke literatuur zijn uitgewerkt. Ook hier zal het aantal bewoners die aan hinder worden blootgesteld als maatstaf genomen worden voor de omvang van de hinder. Om de effecten van geluidshinder te bepalen, gebeurt een berekening van het aantal (ernstig) gehinderden en het (aantal) ernstig slaapverstoorden op basis van dosis-effectrelaties. Hiervoor wordt, conform het richtlijnenboek geluid, gebruik gemaakt van de methode van Miedema et al. (TNO, 2003).

In de Nederlandse Regeling Geluid Milieubeheer (Staatscourant 2012, nr. 11812) zijn dosis-effectrelaties opgenomen, gebaseerd op de onderzoeksresultaten van dezelfde auteurs.

Onderstaande tabel geeft de relevante relaties voor verkeerslawaai weer volgens de Nederlandse Regeling Geluid Milieubeheer¹:

Geluidbelastingklasse L_{den} in dB(A)	Percentage gehinderden	Percentage ernstig gehinderden
55 – 59	21	8
60 – 64	30	13
65 – 69	41	20
70 – 74	54	30
≥ 75	61	37

¹ Er wordt met klassen van 5dBA gerekend, aangezien klassen met een lager interval (bv. 2dBA) onder de foutenmarge van het model gelegen zijn, zeker voor de hogere waarden in de meest belaste zones.

Geluidbelastingklasse L_{night} in dB(A)	Percentage ernstig slaapverstoorden
50 – 54	7
55 – 59	10
60 – 64	13
65 – 69	18
≥ 70	20

De resultaten worden cartografisch voorgesteld. Verder kan het aantal woningen binnen de bepaalde contouren bepaald worden.

Visuele verstoring voor de menselijke receptoren hangt nauw samen met het effect op de landschappelijke waarden. Twee parameters worden bestudeerd:

- de wijziging van de belevingswaarde door de infrastructuur. Dit is zeer sterk gekoppeld aan de visuele verstoring van het landschap. De belevingswaarde kan hierbij ingedeeld worden volgens de verschillende gebruiksfuncties: woonfunctie, werkfunctie, recreatiefunctie.
- de verstoring die uitgaat van de beweging van voertuigen.

Dit aspect zal behandeld worden in het hoofdstuk mens – ruimtelijke en sociale aspecten.

De hinder- en gezondheidsaspecten van de aanlegfase (graaf- en bouwwerken, werfverkeer, omleidingsroutes,...) worden op kwalitatieve wijze beschreven. Hierbij worden ook de gezondheidseffecten van trillingen tijdens de aanleg beoordeeld. De basisgegevens hiervoor worden aangereikt in het hoofdstuk geluid en trillingen.

De beoordelingscriteria die gehanteerd worden om de effecten van lucht- en geluidsemissies te beoordelen, zijn de volgende:

Tabel 1 Beoordelingscriteria en significantiekader discipline mens – gezondheid

Effecten	Criterium	Methodiek	Significantiekader
Gezondheidseffecten luchtverontreiniging	aantal blootgestelden aan immissie boven kritische drempelwaarde: $\text{NO}_2 > 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ $\text{PM}_{10} > 32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ $\text{PM}_{2,5} > 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ $\text{EC} > 2 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Berekend a.h.v. aantal inwoners en immissie- contourkaarten \ll discipline lucht	procentuele stijging of daling aantal blootgestelden t.o.v. referentiescenario
	Gemiddeld immissie- niveau waaraan de inwoners worden blootgesteld voor NO_2 , PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$ en EC.	Berekend a.h.v. aantal inwoners en immissie- contourkaarten \ll discipline lucht	procentuele stijging of daling aantal blootgestelden t.o.v. referentiescenario
Geluidshinder	aantal (ernstig) gehinderden	Berekend a.h.v. aantal inwoners en geluids- contouren $L_{\text{den}} \ll$ discipline geluid	procentuele stijging of daling aantal (ernstig) gehinderden t.o.v. referentiescenario
	aantal (ernstig) slaapverstoorden	Berekend a.h.v. aantal inwoners en geluids- contouren $L_{\text{night}} \ll$ discipline geluid	procentuele stijging of daling aantal (ernstig) slaapverstoorden t.o.v. referentiescenario

Voor de beoordeling van de effecten inzake luchtkwaliteit wordt voor de vier beschouwde luchtparameters (jaargemiddelden NO₂, PM₁₀, PM_{2,5} en EC) dus rekening gehouden met twee criteria:

- de procentuele wijziging ten opzichte van het referentiescenario van het immissieniveau waaraan de bewoners gemiddeld worden blootgesteld;
- de procentuele wijziging ten opzichte van het referentiescenario van het aantal blootgestelden aan concentraties boven een als kritisch beschouwde drempelwaarde:
 - NO₂: 40 µg/m³ (Vlarenorm)
 - PM₁₀: 32 µg/m³ (jaargemiddelde dat grosso modo overeenkomt met de Vlarenorm van 35 overschrijdingen van de dagnorm per jaar)
 - PM_{2,5}: 20 µg/m³ (norm die van toepassing zal zijn vanaf het referentiejaar 2020)
 - EC: 2 µg/m³ (voor EC bestaan nog geen wettelijke normen; de EC-concentratie bedraagt gemiddeld ca. 5% van de NO₂-concentratie, daarom wordt als toetsingswaarde 5% van de Vlarenorm voor NO₂ genomen).

De klassegrenzen voor luchtkwaliteit zijn als volgt:

Voor de jaargemiddelde concentraties:

Polluent	Klasse (µg/m ³)
NO ₂	< 30
	30-35
	35-40
	40-45
	45-50
	> 50
PM ₁₀	< 24
	24-28
	28-32
	32-36
	36-40
	> 40
PM _{2,5}	< 15
	15-17.5
	17.5-20
	20-22.5
	22.5-25
	> 25
EC	< 1
	1-1.5
	1.5-2
	2-2.5
	2.5-3
	> 3

Voor de verschillklassen (tussen 2 scenario's):

	Klasse (µg/m ³)
NO ₂ en PM ₁₀	< -4
	-4 - -1.2
	-1.2 - -0.4
	-0.4 - 0.4
	0.4 - 1.2
	1.2 - 4

	Klasse ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
	> 4
PM _{2,5}	< -2
	-2 - -0.6
	-0.6 - -0.2
	-0.2 - 0.2
	0.2 - 0.6
	0.6 - 2
	> 2
EC	< -0.4
	-0.4 - -0.12
	-0.12 - -0.04
	-0.04 - 0.04
	0.04 - 0.12
	0.12 - 0.4
	> 0.4

Voor de beoordeling van de effecten van het geluidsklimaat wordt rekening gehouden met de procentuele wijziging van het aantal gehinderden (ernstig gehinderden/slaapverstoorden) in vergelijking met het referentiescenario.

Per effectgroep zal volgend significantiekader worden gebruikt. Voor het aantal blootgestelden/ gehinderden komt stijging of daling met meer dan 10%, 3% of 1% overeen met respectievelijk een sterk, matig, beperkt negatief of positief effect. Stijgingen of -dalingen van minder dan 1% zijn te verwaarlozen. Voor de stijging of daling van het gemiddeld immissieniveau worden 3%, 1% en 0,3% van de Vlaremnorm (bij EC 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) als grenswaarden gehanteerd.

De koppeling van de effectscores aan milderende maatregelen is conform het algemeen kader zoals aangegeven in §4.1.5 van de kennisgeving project-MER Oosterweelverbinding.

Gezondheidseffecten luchtverontreiniging: procentuele stijging of daling t.o.v. referentiescenario van het gemiddeld immissieniveau van NO₂, PM₁₀, PM_{2,5} en EC waaraan de bewoners worden blootgesteld	effectscore
$x \leq -3\%$	+3
$-3\% < x \leq -1\%$	+2
$-1\% < x \leq -0,3\%$	+1
$-0,3\% < x \leq +0,3\%$	0
$+0,3\% < x \leq +1\%$	-1
$+1\% < x \leq +3\%$	-2
$x > +3\%$	-3
Gezondheidseffecten luchtverontreiniging: procentuele stijging of daling t.o.v. referentiescenario van aantal blootgestelden aan >40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO₂, >32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM₁₀, >20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{2,5} resp. >2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ EC	effectscore
$x \leq -10\%$	+3
$-10\% < x \leq -3\%$	+2
$-3\% < x \leq -1\%$	+1
$-1\% < x \leq +1\%$	0
$+1\% < x \leq +3\%$	-1
$+3\% < x \leq +10\%$	-2
$x > +10\%$	-3

Geluidshinder en slaapverstoring: Procentuele stijging of daling t.o.v. referentie-scenario van aantal ernstig gehinderden resp. slaapverstoorden	effectscore
$x \leq -10\%$	+3
$-10\% < x \leq -3\%$	+2
$-3\% < x \leq -1\%$	+1
$-1\% < x \leq +1\%$	0
$+1\% < x \leq +3\%$	-1
$+3\% < x \leq +10\%$	-2
$x > +10\%$	-3