ONTWERP GEWESTELIJK RUIMTELIJK UITVOERINGSPLAN

‘E34-west ter hoogte van de Waaslandhaven’

In de gemeente Beveren en Zwijndrecht

Bijlage V. VVEB

Vlaamse overheid

DEPARTEMENT OMGEVING

Dit document is bijlage V. van het Gewestelijk Ruimtelijk Uitvoeringsplan 'E34 – west ter hoogte van de Waaslandhaven'.

Deze bijlage bevat het **'Verkeersveiligheidseffectbeoordeling'**.

Overzicht andere bijlagen

- Bijlage Ia: Verordenend grafisch plan
- Bijlage Ib: Plan aangepaste beschermingsbesluit 'Defensieve Dijk'
- Bijlage II: Verordenende stedenbouwkundige voorschriften
- Bijlage IIIa: Toelichtingsnota met de tekstuele toelichting
- Bijlage IIIb: Toelichtingsnota kaarten
- Bijlage IV: Ontwerp plan-milieueffectrapport inclusief Passende beoordeling, in 4 delen
- **Bijlage V: Verkeersveiligheidseffectbeoordeling (VVEB)**
- Bijlage VI: Nota flankerend beleid
- Bijlage VII: Scopingnota 2
- Bijlage VIII: Motivering gedeeltelijke opheffing beschermingsbesluit 'Defensieve Dijk'

De opmaak van dit ruimtelijk uitvoeringsplan en de verschillende onderzoeken (milieubeoordeling, ontwerpend onderzoek) gebeuren geïntegreerd: meer info over het geïntegreerd planningsproces op Integratie planMER bij GRUPs | Departement Omgeving - (vlaanderen.be).

De ontwerpers,

Griet DE MULDER

Peter DAVID

Contact en info:

Departement Omgeving
www.omgeving.vlaanderen.be
omgevingsplanning@vlaanderen.be
02 553 38 00
Graaf de Ferrarisgebouw, Koning Albert II-laan 20, 1000 Brussel

Afdeling Maritieme Toegang (departement Mobiliteit en Openbare Werken)
maritieme.toegang@mow.vlaanderen.be
03 222 08 25
Thonetlaan 102 bus 2, 2050 Antwerpen

VERKEERSVEILIGHEIDS-EFFECTENRAPPORTAGE VARIANTEN (CONCEPTNIVEAU) - E34

Opdrachtgever: **AMT**

Datum: 14/07/2023

Titel	Verkeersveiligheids- effectenrapportage varianten (conceptniveau) - E34
Opdrachtgever	AMT
Contactpersoon opdrachtgever	Els Debruyne
Indiener	Tractebel (Tractebel Engineering n.v.) Esplanade Oscar Van de Voorde 1 - 9000 Gent T +32 9 242 92 20 - info@tractebel.engie.com
Contactpersoon indiener	Yves Meyssen
Datum	07/07/2023
Versienummer	4
Projectnummer	P.011368

TRACTEBEL
ENGIE

KWALITEIT

DOCUMENTGESCHIEDENIS

Versie	Datum	Opmerkingen
4	14/07/2023	Verwerking opmerkingen AWV en opdrachtgever
3	28/04/2023	Verwerken opmerkingen opdrachtgever
2	17/04/2023	Draftversie opdrachtgever
1	23/03/2023	Draftversie

DOCUMENTVERANTWOORDELIJKHEID

Auteurs	Yves Meyssen Tom Werbrouck Kaat Vander Beken	14/07/2023
Documentscreener	Yves Meyssen	14/07/2023
Document goedkeurders	Gelezen en goedgekeurd *Naam*	Gelezen en goedgekeurd *Naam*

BESTANDSINFORMATIE

Bestandsnaam	20230707_VVEB E34_V6_RDE
Laatst opgeslagen	28/07/2023

INHOUD

1. Studieopzet en projectomschrijving 2

1.1 Aanleiding project E34 2

1.2 Projectdoelstellingen 2

1.3 Projectgebied 4

1.4 Varianten 4

2. Analyse 7

2.1 Huidige ongevalsanalyse 7

2.2 Huidige verkeersstromen 15

3. Huidige situatie en niets-doen scenario 16

3.1 Huidige situatie 16

3.2 'Niets-doen' scenario 28

4. Verkeersveiligheidsdoelstellingen 31

4.1 Vademecum weginfrastructuur (VWI) - deel autosnelwegen 31

4.2 Onderliggend wegennet 33

5. Beoordeling verkeersveiligheid van de alternatieven 34

5.1 Varianten Vrasene – Waaslandhaven-West 34

5.2 Varianten E34-R2 50

5.3 Melsele 65

6. Vergelijking van de alternatieven 66

6.1 Infrastructurele vergelijking 66

6.2 Mobiliteitsvergelijking 69

6.3 Kosten vergelijking 72

7. Conclusie 73

8. Bijlages 76

1. STUDIEOPZET EN PROJECTOMSCHRIJVING

1.1 Aanleiding project E34

De E34 vervult een belangrijke rol in de ontsluiting van de Waaslandhaven voor het vrachtverkeer over de weg. Vanuit de wetenschap dat deze rol nog zal toenemen gezien de geplande verdere groei van de havenactiviteiten, werden in het verleden al heel wat studies en beleidsplannen opgemaakt om deze functie te optimaliseren.

De meest relevante voor dit project zijn de plannen (en de Plan-MER), opgesteld in 2011-2012, om de Waaslandhaven te ontsluiten via een nieuw op- en afrittencomplex Waaslandhaven-West. Om de afwikkeling te garanderen, werd een systeem uitgewerkt met een verbreding van de E34 tot 3 rijstroken tussen Waaslandhaven-Oost en de R2, en parallelwegen op de E34 meer westwaarts, tot het complex Vrasene. Deze plannen zijn echter nooit uitgevoerd door de veranderende beleidscontext, onder andere met het Toekomstverbond en Haventracé, en een concretisering van de uitbreidingsplannen van de haven, onder andere via het ECA-project. Bovendien liggen ook de noden en wensen voor niet-gemotoriseerd verkeer in tussentijd anders.

In een eerste fase, de initiatiefase, werden de verschillende oplossingsrichtingen binnen de huidige context in een breed en participatief traject verkend. Hier werden de verschillende alternatieve oplossingen een eerste keer op hoofdlijnen onderzocht over de verschillende deeldisciplines heen (mobiliteit, infrastructuur, milieu, ruimtelijk, water, geluid, lucht, …). Dit proces werd gevat in een initiatienota. De startnota mobiliteit bouwde verder op de initiatienota. De verschillende weerhouden varianten werden verder mobiliteit technisch, onderzocht. Als bijlage werd een microsimulatie rapportage opgemaakt.

1.2 Projectdoelstellingen

De hoofddoelstelling van het voorliggend infrastructuurproject is tweeledig. Enerzijds heeft het project als doel het ontsluiten van de westelijke Waaslandhaven met de E34 op een veilige en vlotte manier. De infrastructuur moet de verwachte toename van de verkeersintensiteiten (in functie van ene autonome groei in de modellen, de ECA en de uitbreiding van de haven), zowel op de havenrandweg als op de snelwegen, kunnen verwerken en op een logische manier gestructureerd zijn.

Anderzijds is het doel de verkeerswisselaar E34xR2 aan te passen zodat de uitwisseling vlotter is en dat deze voldoet aan de normering van de VWI (Vademecum weginfrastructuur).

Om de veiligheid te garanderen, wordt waar nodig de infrastructuur aangepast om te voldoen aan de huidige (veiligheids)normen en dient het systeem leesbaar te zijn.

Een scheiding van de verschillende verkeersstromen zal eveneens een belangrijke bijdrage leveren tot het verhogen van de veiligheid.

Hiernaast zijn er, onder andere op basis van de input uit de werkbanken (deel van het participatief traject), nog verschillende nevendoelstellingen opgesteld, zowel vanuit bijkomende bezorgdheden in de omgeving als bij wijze van concretisering van de hoofddoelstelling. Voor mobiliteit zijn onderstaande doelstellingen van belang.

1.2.1 Doelstellingen fietsers

De doelstelling voor fietsers bestaat erin een logisch en vlot netwerk te voorzien waarbij de bereikbaarheid van de Waaslandhaven voor het fietsverkeer wordt vergroot. Dit kan door het verkleinen van de maaswijdte, hogere doorstroomsnelheid voorzien door directere routes en aansluitingen op havenfietsroutes in functie van het vrijwaren van de kernen. Daarnaast is het belangrijk de schoolfietsroutes tussen de kernen op te waarderen door het wegwerken van gevaarlijke punten en het onderzoeken van bijkomende routes tussen kleinere kernen en secundaire scholen in Beveren. De haven is ook een recreatieve fietsbestemming. Er wordt een hoge kwaliteit van de fietsinfrastructuur nagestreefd voor recreanten én pendelaars.

Het scheiden van de verkeersstromen is een belangrijke doelstelling voor de fietsers. Vooral het scheiden van verkeer op niveau van routes is van belang. De doelstelling betreft concreet het zoveel mogelijk scheiden van het vrachtverkeer en het fietsverkeer in functie van de veiligheid van de fietsers.

Daarnaast komt ook het vermijden van conflicten als doelstelling naar voor. Dit houdt in dat er wordt gestreefd naar maximaal beveiligde en/of conflictvrije kruisingen voor fietsers en dat de fietsroutes zelf zo conflictarm, logisch in een netwerk en zo veilig mogelijk zijn.

Tot slot is ook de vlotte doorstroomsnelheid een afwegingsfactor voor de fietsers. Dit betekent dat de fietsroutes zo comfortabel mogelijk moeten zijn met zo weinig mogelijk kruisingen, obstakels en hoogteverschillen op de fietsroute.

1.2.2 Doelstellingen openbaar vervoer en collectief vervoer

De doorstroming is ook voor het openbaar vervoer van groot belang. Bij het busverkeer vertaalt dit zich naar een zo kort mogelijke route waar de kans op files en vertragingen zo klein mogelijk is.

Daarnaast moet er in deze studie ruimte worden gevrijwaard voor de verdere ontwikkeling van het openbaar en collectief vervoer. Dit betekent dat de ontwikkelingsmogelijkheden van een station in de omgeving van Kallo (met eventueel bijhorende havenhub) niet in gevaar mogen worden gebracht. Ook met de mogelijkheid om in de toekomst busroutes in te richten op de snelweg (E34) tot aan het complex Melsele moet rekening gehouden worden. Tot slot moet er aandacht worden besteed aan het vrijwaren van haltes voor collectief vervoer en Park-and-Rides (P+R).

In het studieproces moet steeds rekening gehouden worden met de verlenging van het goederenspoor Antwerpen-Gent langsheen de E34 richting Zelzate. Hiervoor wordt in de concepten de nodige ruimte gevrijwaard.

1.2.3 Doelstellingen gemotoriseerd verkeer

Een algemene doelstelling voor dit project is een goede doorstroming garanderen op het hoofdwegennet. Gezien de gewijzigde context moet er worden gefocust op het combineren van doorgaand verkeer op het haventracé, het lokale verkeer komende van de omliggende dorpen en het verkeer met een havenbestemming.

De doelstelling voor het gemotoriseerd verkeer voor het onderliggend wegennet beslaat vooral het zo goed mogelijk scheiden van haven- en dorpenverkeer in functie van de veiligheid. Er wordt beoogd het haven- en dorpenverkeer te scheiden op basis van bestemming. Gezien ongevallen met vrachtwagens vaak ernstiger zijn dan met personenwagens en het havenverkeer een veel groter aandeel vrachtverkeer heeft dan het dorpenverkeer, wordt

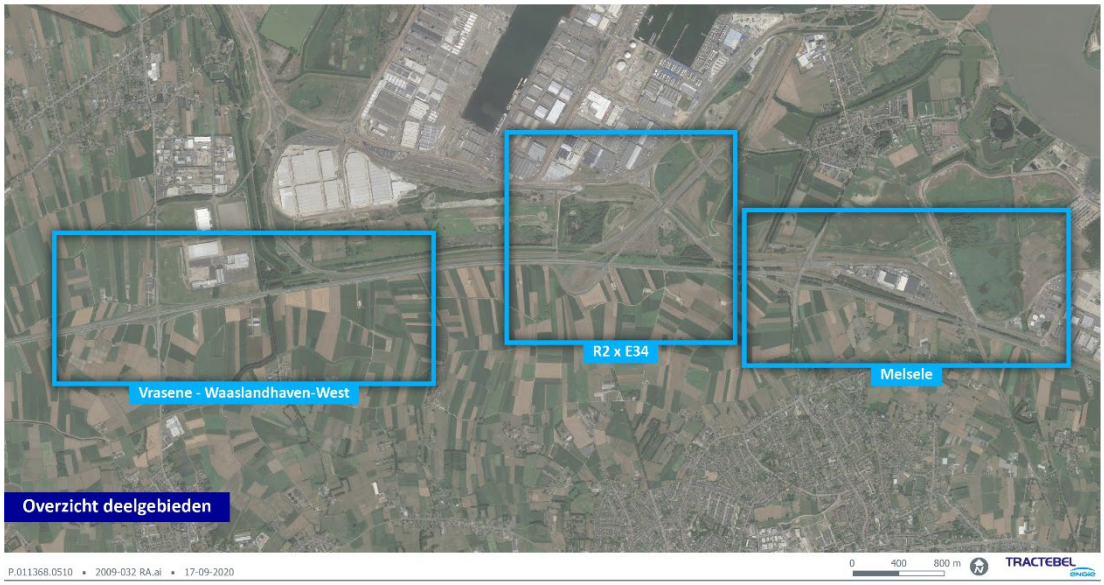
getracht, in functie van de veiligheid, het havenverkeer (vrachtverkeer en werknemers) van het dorpenverkeer te scheiden.

Dit kan op 2 manieren:

- Een eerste manier is het scheiden van verkeer op routeniveau. Hierbij is het dubbel gebruik van de E34 en haar complexen mogelijk maar wordt er gescheiden op het lokaal wegennet en niet op niveau van de hoofdwegen;
- Een tweede manier scheidt de stromen op niveau van complexen. Hierbij is geen dubbel gebruik van de E34 en haar complexen mogelijk en worden de verkeersstromen gescheiden op hoofdwegniveau; met andere woorden op niveau van de complexen.

1.3 Projectgebied

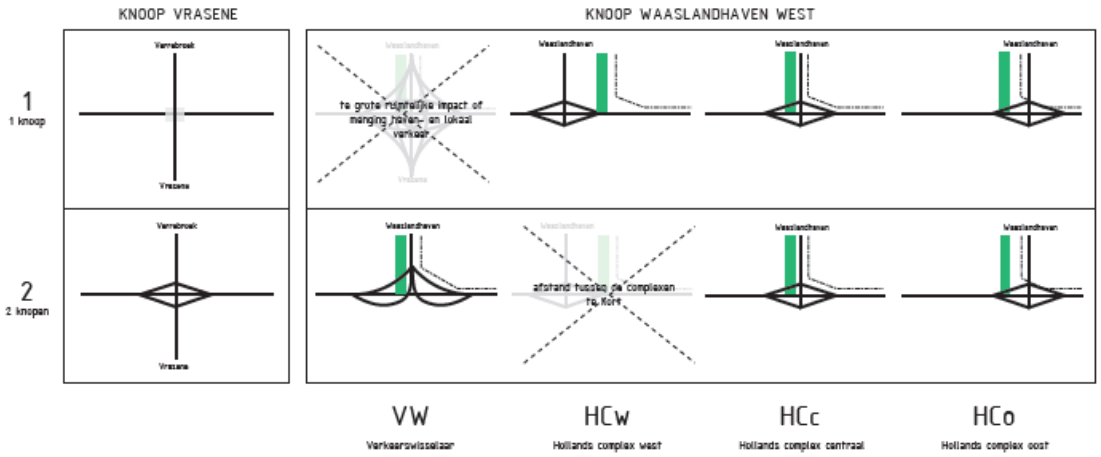
Het projectgebied bevindt zich ten westen van Antwerpen en betreft het deel van de E34 tussen Vrasene en Melsele. Het gebied wordt in 3 delen opgesplitst. Voor elk van deze delen zijn varianten onderzocht.



Figuur 1: Situering deelgebieden

1.4 Varianten

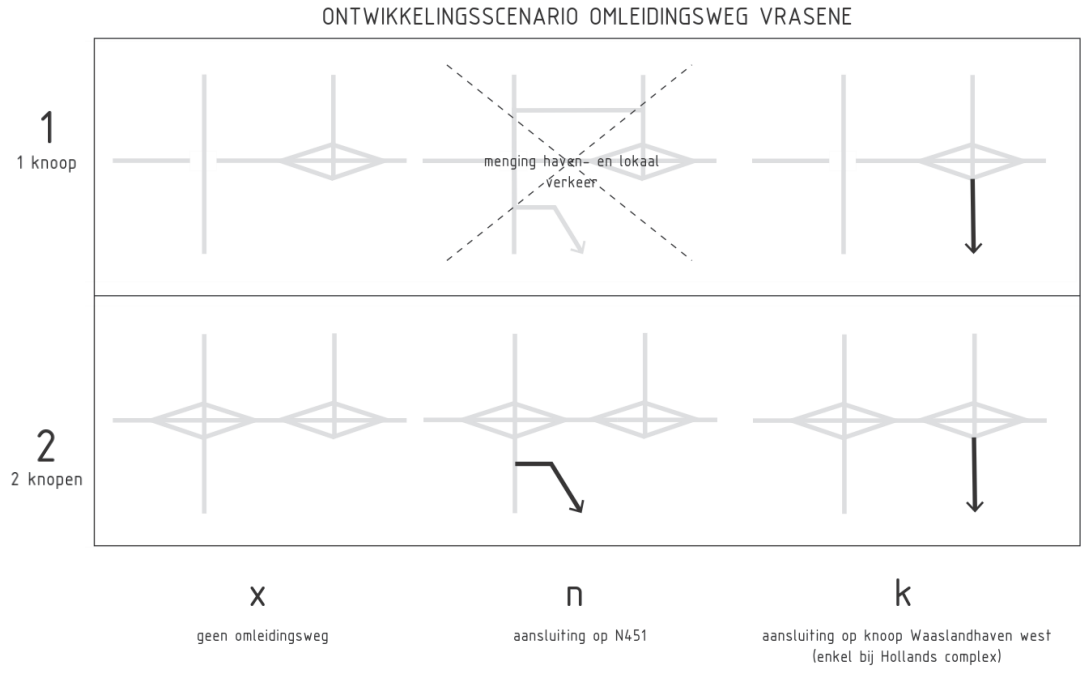
Onderstaande concepten (1 en 2) kwamen als voorkeursscenario's voor het gebied Vrasene – Waaslandhaven-West naar voor uit de initiatie- en startnota. Bij beide concepten zijn varianten te onderscheiden voor het complex Waaslandhaven-West die, in geval van het concept met 1 aansluitingspunt, zich onderscheiden op vlak van ligging, of, in geval van concept met 2 aansluitingspunten, zich onderscheiden op vlak van configuratie en ligging.



Figuur 2: Naamgeving concepten

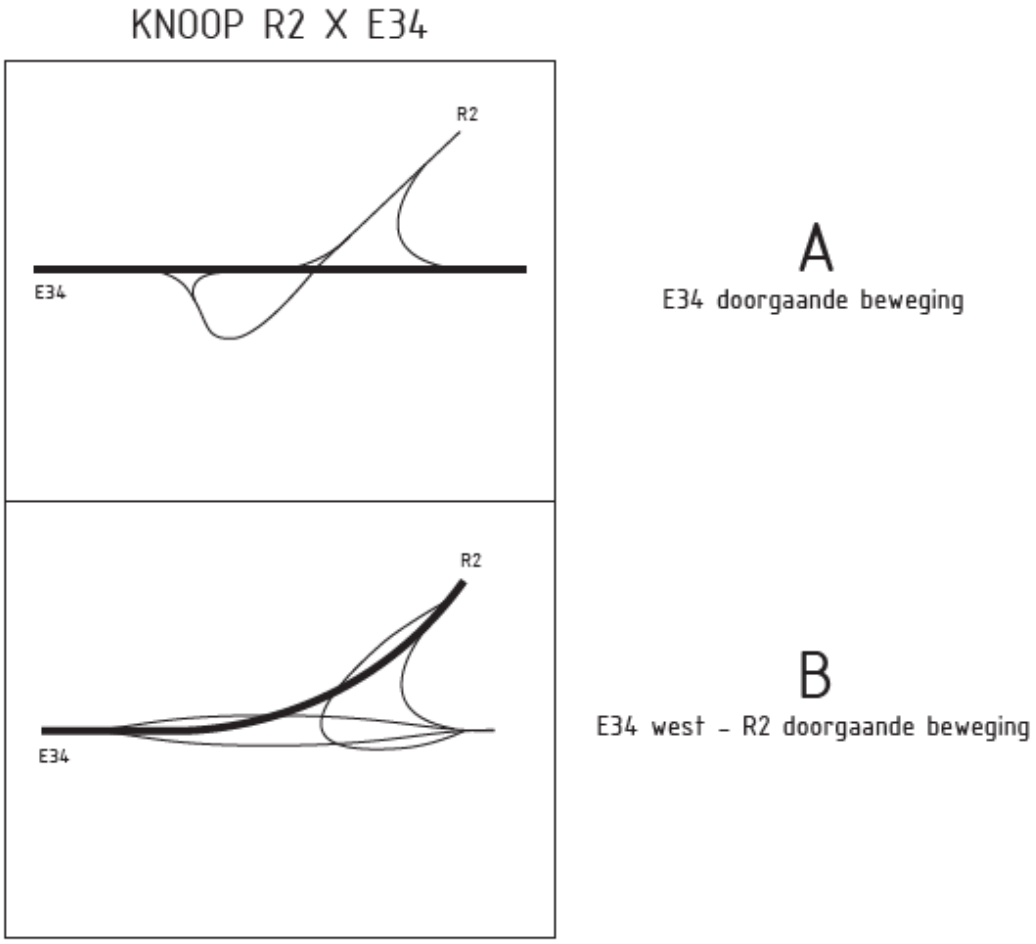
In dit rapport wordt bij beide concepten uitgegaan van de variant HCc, de centrale ligging van het nieuwe complex Waaslandhaven-West. De Verbindingsweg N70-E34 rond Vrasene wordt meegenomen als ontwikkelingsscenario.

Er wordt ook rekening gehouden met de mogelijke toekomstige realisatie van de Verbindingsweg N70-E34. Deze verbindingsweg N70-E34 kan ofwel aansluiten ter hoogte van Vrasene op de N451, wat aangeduid wordt met het toevoegsel “n”, ofwel sluit deze aan op het knooppunt Waaslandhaven-West en krijgt deze een toevoegsel “k”.



Figuur 3: Naamgeving ontwikkelingsscenario Verbindingsweg N70-E34 rond Vrasene

Daarnaast worden ook de alternatieven met betrekking tot de organisatie van de uitwisseling van het verkeer tussen de R2 en de E34 besproken (alternatief A en B). Alternatief A houdt een update van de bestaande wisselaar in zodoende de E34 de doorgaande beweging blijft. Knoopalternatief B gaat uit van de doorgaande beweging tussen E34-west en de R2.



Figuur 4: Naamgeving concepten knoop R2xE34

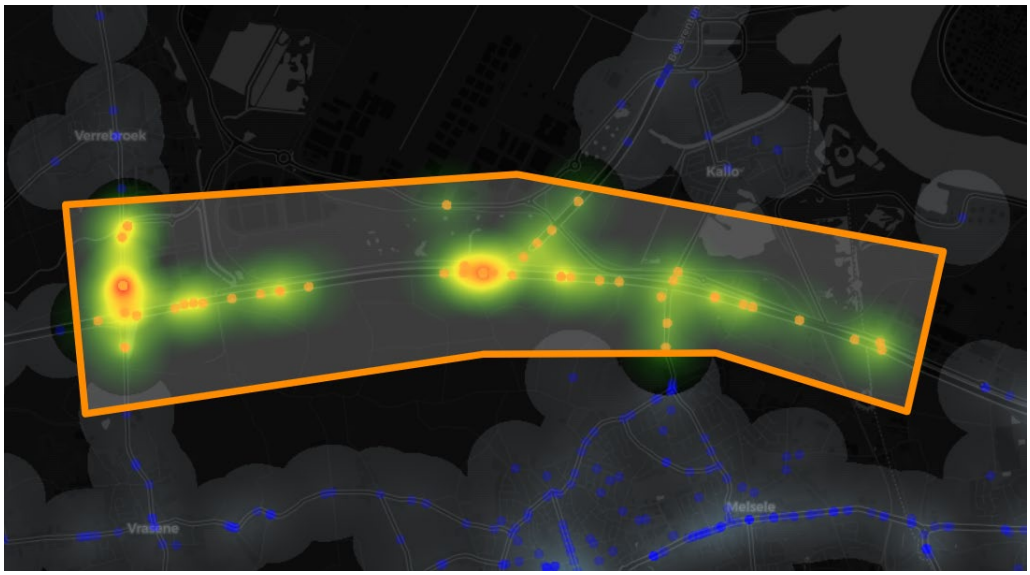
Voor het complex Melsele zijn er geen varianten.

2. ANALYSE

2.1 Huidige ongevalsanalyse

2.1.1 2014-2016

Onderstaande ongevallenkaart geeft meer de ongevallen weer die plaatsvonden tijdens de periode 2014 - 1e semester 2016 en geregistreerd werden door de geïntegreerde politie. Hiermee wordt ongeveer 85% van de door de politie geregistreerde ongevallen met gewonde en dodelijke slachtoffers verwerkt in de kaart. De gegevens zijn afkomstig van de Federale politie en worden verrijkt in samenwerking met Informatie Vlaanderen[1].



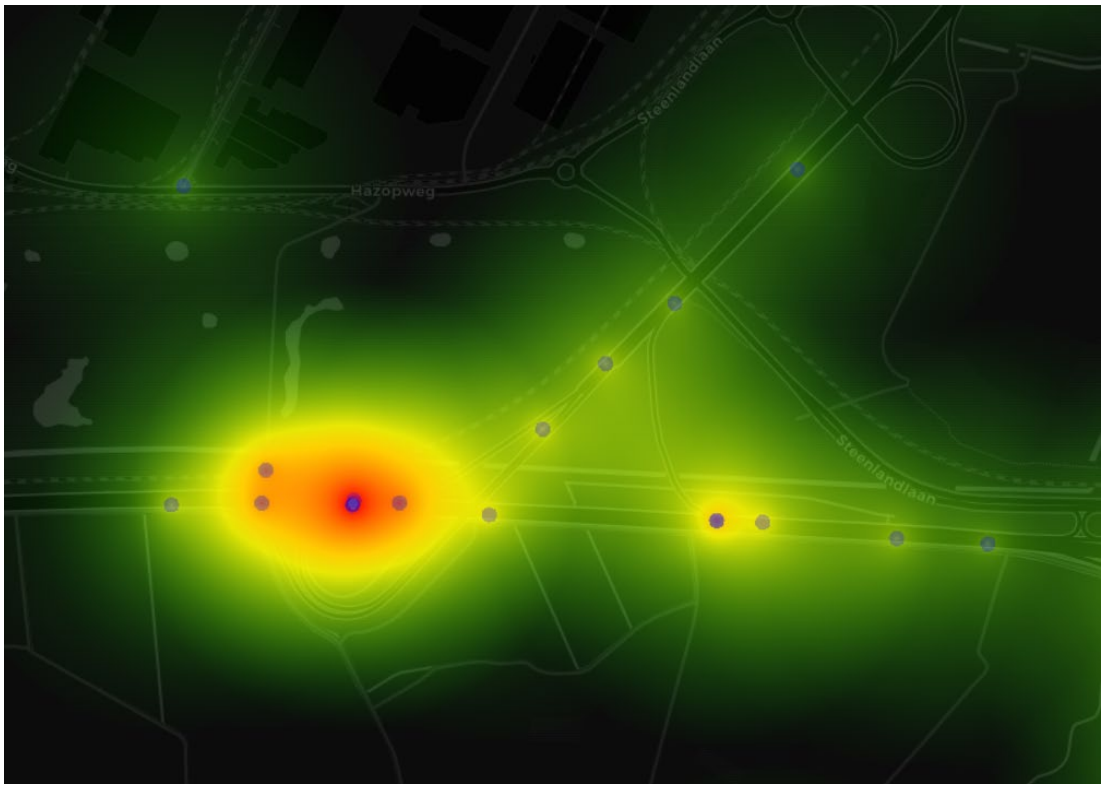
Figuur 5: Ongevallenkaart Federale Politie

De ongevallen binnen het studiegebied situeren zich voornamelijk ter hoogte van het complex Vrasene en ten westen van de wisselaar tussen de E34 en de R2.

[1] https://www.verkeersstatistieken.federalepolitie.be/assets/stats/wetenschapstudie/index.html

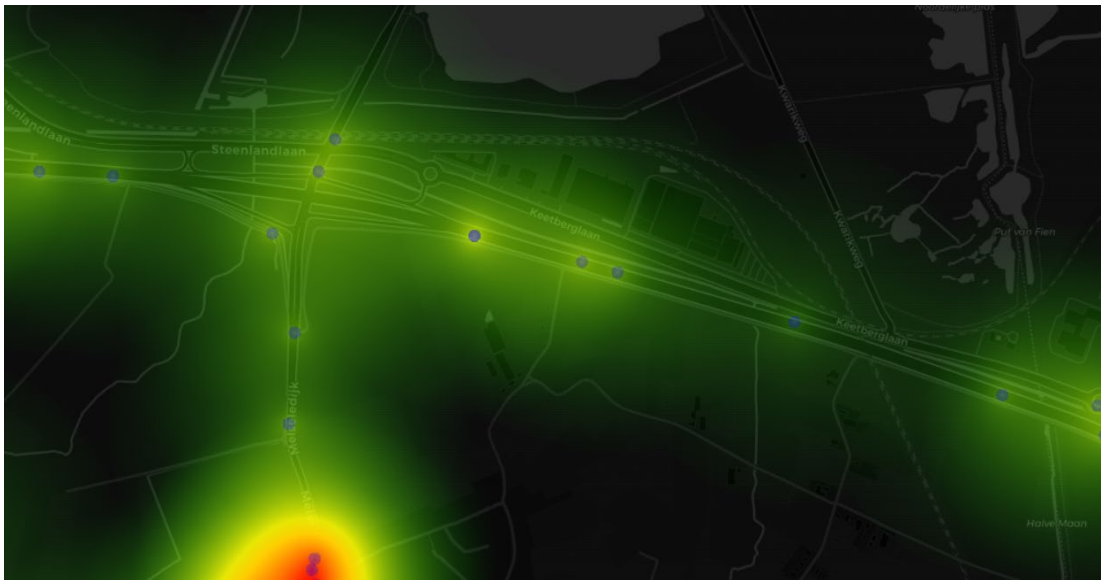
Figuur 6: Ongevallenkaart Federale Politie zoom complex Vrasene

Ter hoogte van complex Vrasene situeren de meeste ongevallen zich op het kruispunt waar de Schoorstraat en de Verrebroekstraat samenkomen, ten noorden van het complex. Ook op de E34 zelf zijn er ten oosten van het complex verschillende ongevallen te detecteren.



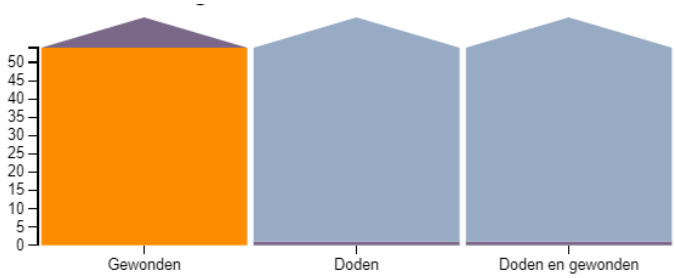
Figuur 7: Ongevallenkaart Federale Politie zoom wisselaar E34-R2

De ongevallen ter hoogte van de wisselaar van de E34 met de R2 situeren zich duidelijk bij het invoegen vanuit de R2 op de E34. Ook op de R2 en E34 zelf zijn er ongevallen te detecteren.



Figuur 8: Ongevallenkaart Federale Politie zoom complex Melsele

De geregistreerde ongevallen zijn ter hoogte van het complex Melsele het minst aanwezig. Slechts enkele ongevallen zijn te zien op de E34 en het complex.



Figuur 9: Ongevallenkaart Federale Politie grafiek ongevallen

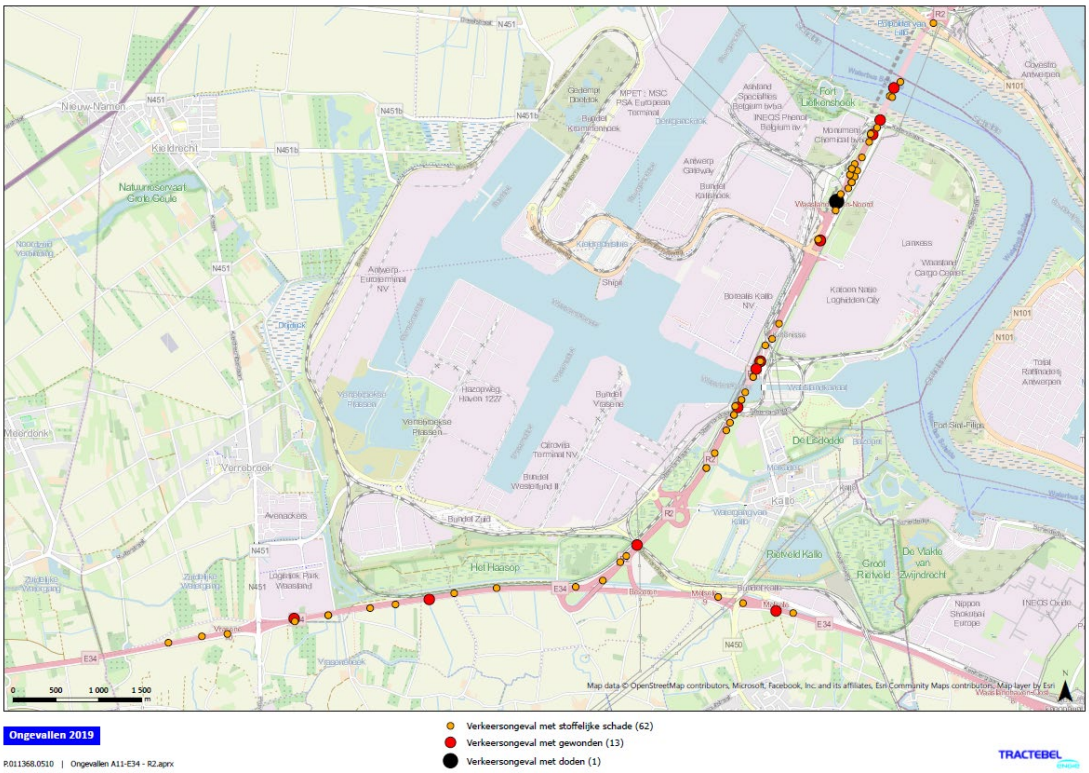
Op bovenstaande grafiek van de ongevallen in het studiegebied is te zien dat de meeste ongevallen voorkomen als ongevallen met gewonden. Er vielen in de gemeten periode geen doden.

Er zijn geen zwarte punten binnen het studiegebied gelegen.

2.1.2 2019-2022

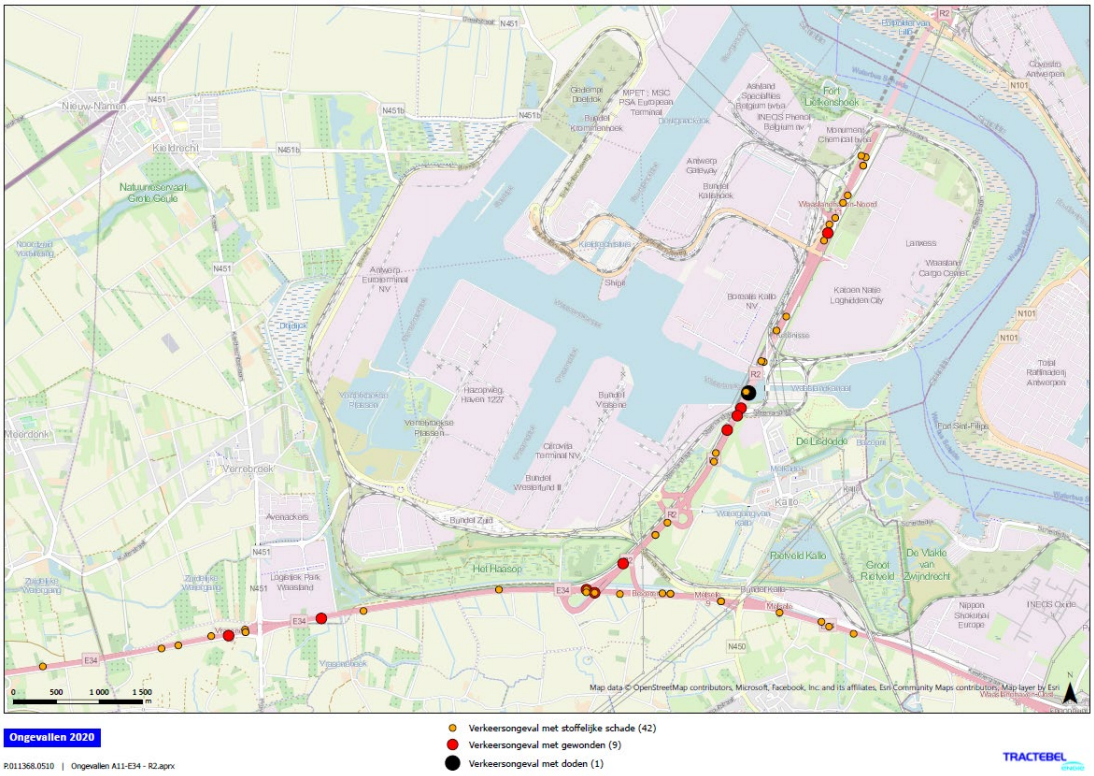
Onderstaande ongevallengegevens werden verkregen via de politie van Beveren en de federale wegpolitie.

In 2019 zijn de ongevallen binnen het projectgebied vrij verspreid op de E34 en de R2. Het zwaartepunt met een verkeersongeval met doden is gelegen ter hoogte van de Waaslandtunnel op de R2. In deze regio vonden ook veel ongevallen met stoffelijke schade plaats en enkele met gewonden.



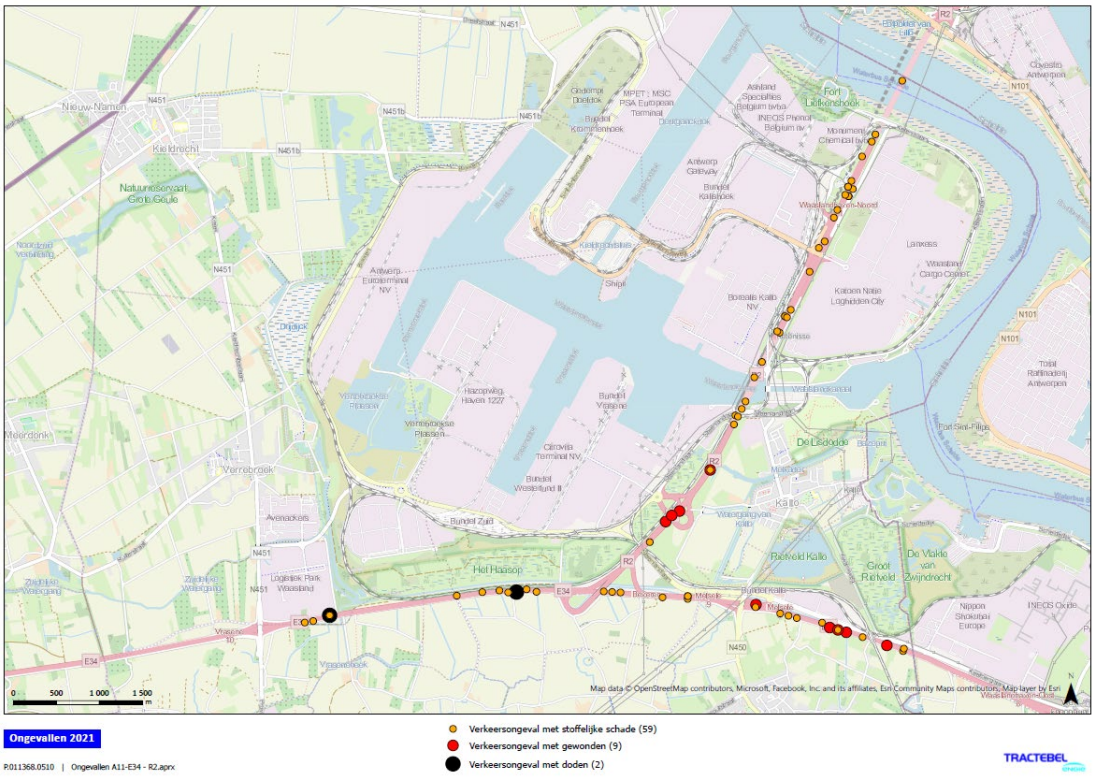
Figuur 10: Ongevallen 2019

In 2020 lag het zwaartepunt opnieuw op de R2, ditmaal met een ongeval met doden ter hoogte van de ongelijkgrondse kruising met de Steenlandlaan. Ook daar vielen enkele gewonden. Op de E34 vonden tevens verschillende ongevallen met stoffelijke schade en enkele met gewonden plaats, voornamelijk geconcentreerd ter hoogte van de op- en afritten.



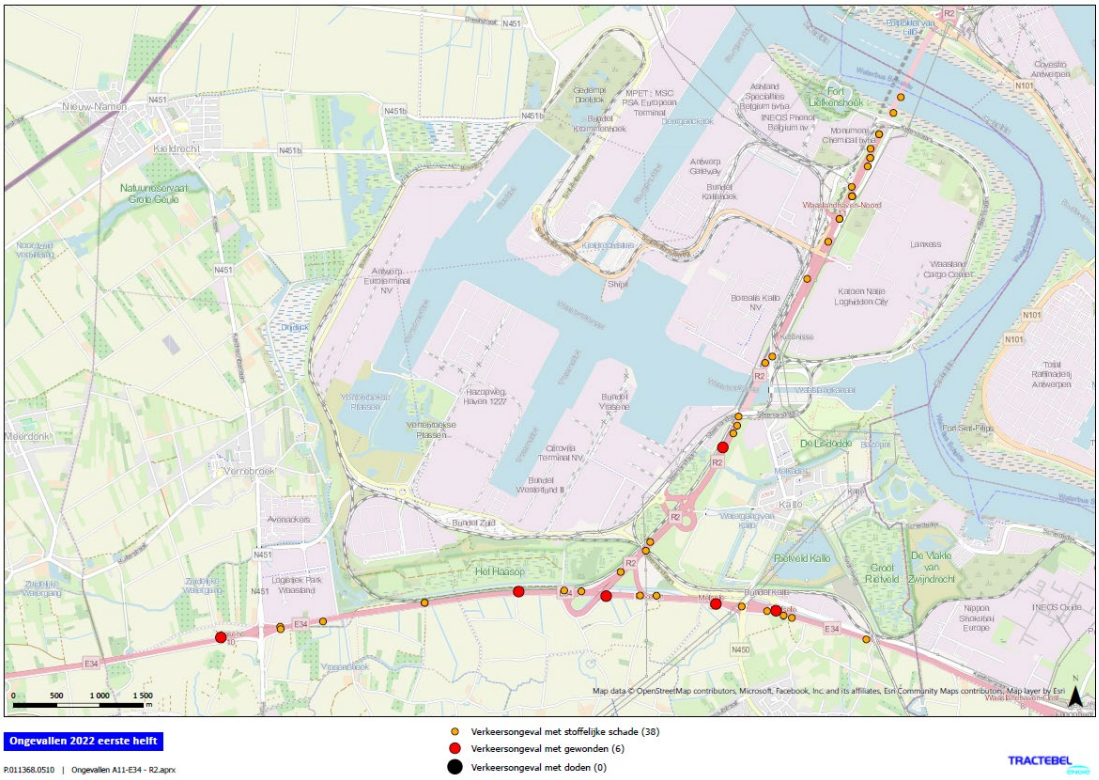
Figuur 11: Ongevallen 2020

In 2021 gebeurden er twee ongevallen met doden op de E34, ter hoogte van het complex Vrasene en het complex met de R2. In Melsele en op de R2 gebeurden ook verschillende ongevallen met gewonden.



Figuur 12: Ongevallen 2021

In de eerste helft van 2022 was er geen enkel ongeval met doden. Ter hoogte van de op- en afritten van de complexen waren er wel enkele ongevallen met gewonden en met stoffelijke schade.

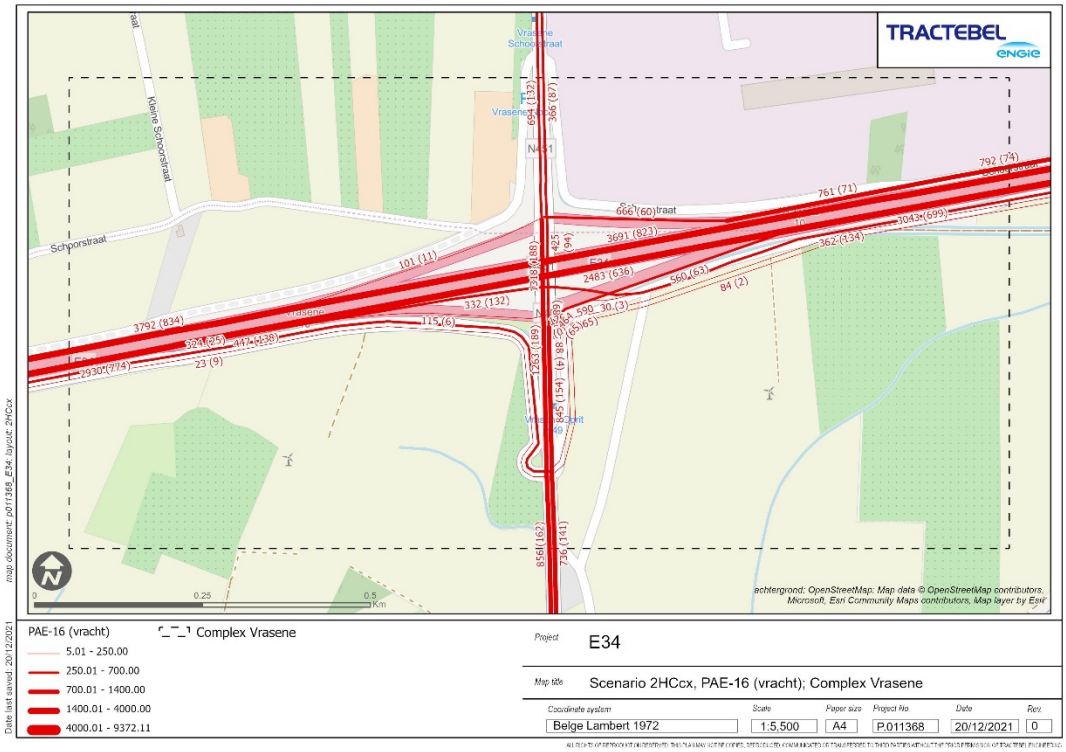


Figuur 13: Ongevallen 2022 (eerste helft)

2.2 Huidige verkeersstromen

Voor de details van de verkeersintensiteiten wordt verwezen naar de Microsimulatierapportage, als bijlage van de startnota. Hiervoor zijn per scenario 24 figuren, met name 4 tijdshorizonten (7u-8u, 8u-9u, 16u-17u en 17u-18u) voor 6 locaties :

- Complex Beveren (E34 x R2);
- Complex Melsele (bestaand complex op E34);
- Complex Vrasene (bestaand complex op E34);
- Complex Waaslandhaven West (nieuw complex op E34);
- Complex Waaslandhaven Zuid (bestaand complex op R2);
- Schoorhavenweg (N451 tot en met Haandorp over Avenackers en Watermolen).



Figuur 14: Voorbeeld 2HCcx - Complex Vrasene 16u PAE

In het microsimulatierapport worden ook de herkomst-bestemmingsmatrices weergegeven per scenario meegegeven.

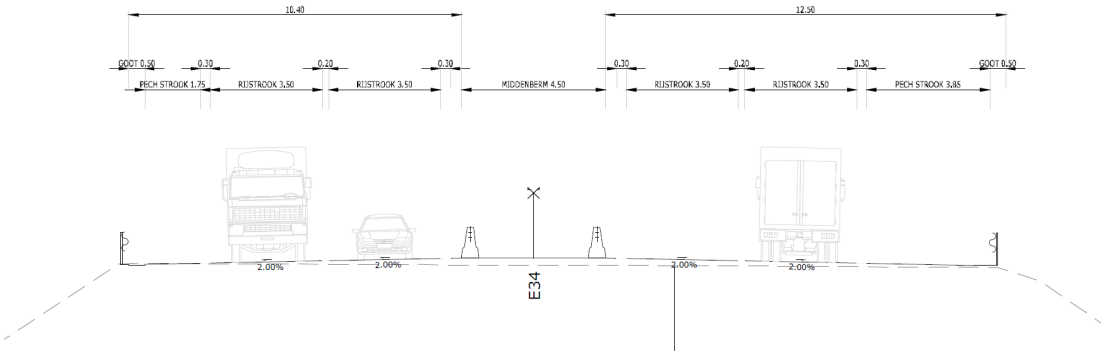
3. HUIDIGE SITUATIE EN NIETS-DOEN SCENARIO

3.1 Huidige situatie

3.1.1 Infrastructureel

3.1.1.1 Snelweg en onderliggend wegennet

Vandaag bestaat het dwarsprofiel van de E34 uit 2 maal 2 rijstroken van 3,5m, plus een pechstrook. Deze worden gescheiden door een middenberm. Ter hoogte van de complexen zijn steeds op- en afritten voorzien van 1 rijstrook.



Figuur 15: Dwarsprofiel E34 (schaal1/100)

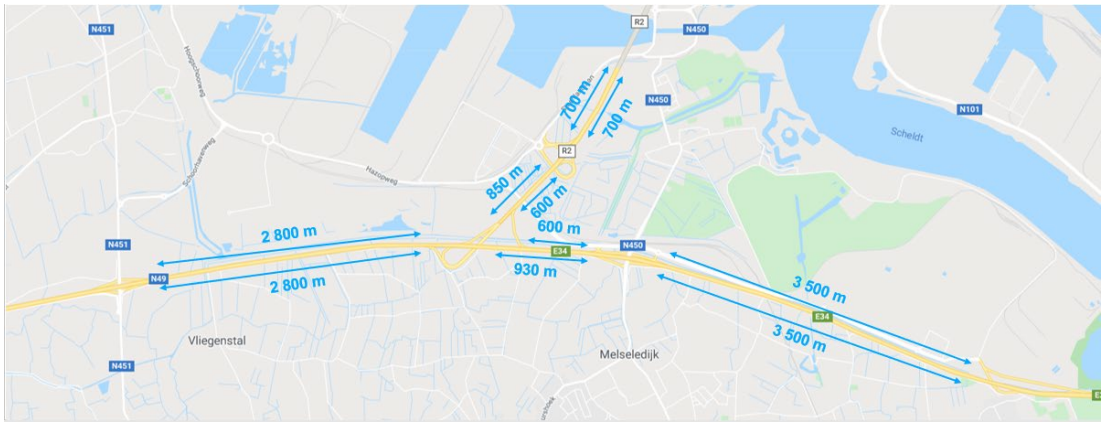
Het tracé van de E34 is gelegen op ongeveer 2 à 3 meter hoogte. De hoge piek te zien op de figuur geeft het complex Melsele aan.

Figuur 16: Lengteprofiel E34 (bron: Google Earth)

In onderstaande paragrafen wordt het wegbeeld beschreven van de E34 in het studiegebied, vanuit het zichtpunt van de bestuurder. Het projectgebied kent 2 Hollandse complexen waarbij de E34 op niveau blijft en de op- en afritten naar +1 gaan. De lokale weg gaat als brug over de E34. Daarnaast is ook de wisselaar R2xE34 beeldbepalend.

De tussenafstanden tussen de verschillenden complexen in het studiegebied variëren van grootte. Tussen complex Vrasene en de wisselaar op de E34 ligt ongeveer 2800m, wat ruim

voldoende is om de in- en uitvoegbewegingen te garanderen[2]. Indien er tussen deze twee complexen nog een complex bijkomt, moet ervoor worden gezorgd dat er nog steeds voldoende tussenafstand is zodat de verkeersveiligheid en leesbaarheid van de op- en afritten/weefzones kan worden gegarandeerd.



Figuur 17: Afstanden tussen complexen studiegebied

Tussen de wisselaar en het complex Melsele is aan de noordkant van de E34 slechts 600m voorzien. Tussen complex Melsele en Waaslandhaven-Oost is dit een ruime 3500m.

Ten noorden van de E34, op de R2, ligt het complex Waaslandhaven-Zuid, 600m van de wisselaar met de E34. Vervolgens ligt het complex Waaslandhaven-Zuid, 700m van de Beverentunnel.

Complex Vrasene

Figuur 18: Complex Vrasene (Bron: Google Maps)

[2] Hoewel deze tussenafstand volstaat om de verkeersafwikkeling mogelijk te maken, is ze, net zoals andere tussenafstanden op dit segment, veel korter dan de in het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen vooropgestelde tussenafstand van 8 à 10km tussen de aansluitingen op het hoofdwegennet. Ten oosten van de aansluiting met de R2 kan de E34 hier echter als ringweg beschouwd worden, waardoor deze kortere tussenafstanden principieel aanvaardbaar worden.

Figuur 19: Complex Vrasene vanuit het zuiden

Het eerste complex in het studiegebied komende vanuit het westen is het complex Vrasene. Dit complex is op vandaag een lichtengeregeld Hollands complex met parallelwegen ten zuiden, ten noorden is er een landbouwweg. Dit is een filegevoelige afrit waarbij soms fileterugslag voorkomt tot op de snelweg.

Figuur 20: Parallelweg ten zuiden van de E34, kijkend vanuit het oosten

Figuur 21: Landbouwweg ten noorden van de E34, kijkend vanuit het westen

Figuur 22: Complex Vrasene komende vanuit het westen met rechts de parellelweg (Bron: Google Maps)

Komende van het westen bestaat de E34 uit twee rijstroken. De afrit Vrasene naar de N451 bevat één rijstrook die vlak voor de lichten van het Hollands complex in twee splitst. Aan de overkant, komende vanuit het oosten, voegt de oprit vanuit het complex zich op de E34, die ook uit twee rijstroken bestaat. Deze afrit bevat één rijstrook.

Figuur 23: Complex Vrasene komende vanuit het oosten (Bron: Google Maps)

Komende vanuit het oosten bestaat de afrit richting het complex Vrasene (N451) uit twee rijstroken: één voor het verkeer linksaf, één voor het verkeer rechtsaf. Komende vanuit het westen voegt de oprit vanuit het complex zich op de E34. Deze oprit bestaat uit één rijstrook.

Figuur 24: N451 richting haven

Figuur 25: N451 richting zuiden

De N451 is een 2x1 met aanliggende fietspaden.

Complex E34-R2

Figuur 26: Wisselaar R2xE34 (Bron: Google Maps)

Het tweede complex in het studiegebied komende vanuit het westen is de wisselaar R2xE34. Dit 'druppelcomplex' voorziet op- en afritten met een ontwerpsnelheid van 50km/u vanuit de E34 (Zelzate) richting de R2 en vanuit de R2 richting de E34 (Antwerpen). De hoofdrichting van de wisselaar is Antwerpen-Zelzate.

Figuur 27: Wisselaar R2xE34 komende vanuit het westen met rechts de parallelweg (Bron: Google Maps)

Komende vanuit het westen op de E34 leidt de afrit richting de R2. Deze afrit bestaat uit één rijstrook.

Figuur 28: Wisselaar komende van het oosten (oprit) (Bron: Google Maps)

Komende vanuit het oosten voegt de oprit vanuit de wisselaar in op de E34. Deze oprit bestaat uit twee rijstroken.

Figuur 29: E34 tussen wisselaar R2xE34 en complex Melsele komende vanuit het oosten (Bron: Google Maps)

Het wegbeeld van de E34 tussen het complex Melsele en de wisselaar R2xE34 komende vanuit het oosten bestaat uit twee rijstroken richting Zelzate (E34), de hoofdrichting, en een weefstrook met twee rijstroken richting Rotterdam (R2). Komende vanuit het westen heeft de E34 hetzelfde profiel als de rest van het tracé, namelijk twee rijstroken. In combinatie met het nabijgelegen Waaslandhaven-Zuid vormt dit knoop een asymmetrisch weefvak. 2+1-3-2+2.

Complex Melsele

Figuur 30: Complex Melsele (Bron: Google Maps)

Figuur 31: Complex Melsele vanuit het zuiden

Het derde complex in het studiegebied komende vanuit het westen is het complex Melsele. Dit complex is tot op heden een lichtengeregeld Hollands complex. Verkeerslichten zijn er enkel aan de noordelijke kruising van de N450 geïnstalleerd, de zuidelijke kruising is voorrangsgeregeld.

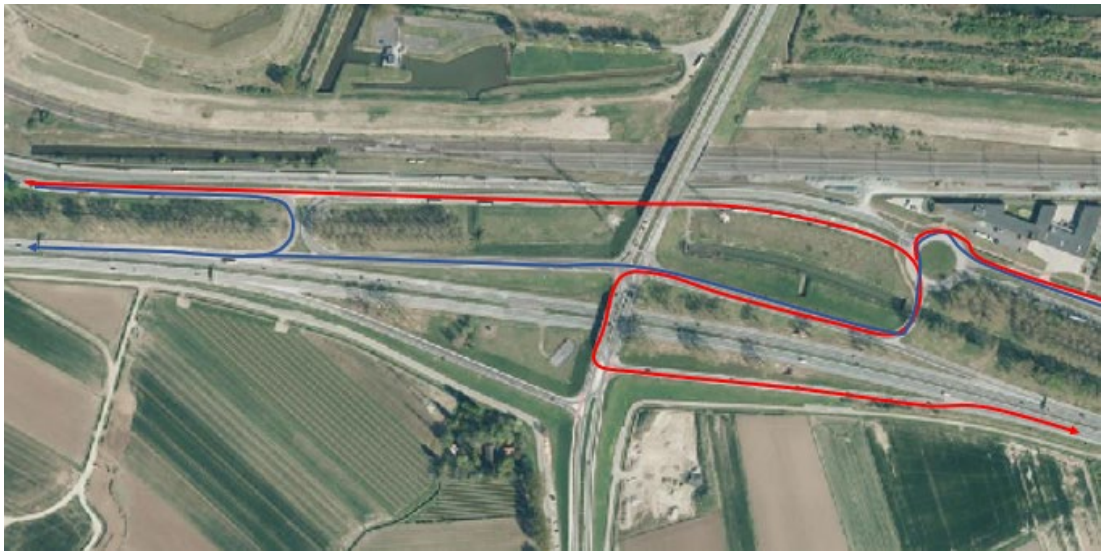
Figuur 32: Complex Melsele komende vanuit het westen (Bron: Google Maps)

De afrit richting het complex Melsele komende vanuit het westen omvat één rijstrook. Komende vanuit het oosten voegt de afrit vanuit het complex zich op de E34. Verkeer komende vanuit de haven bevindt zich op de Steenlandlaan (2x2), en rijdt de snelweg op richting Zelzate vanuit het westen via een U-beweging die invoegt op de oprit komende van de N450 (2x1). Vanuit het oosten wordt de oprit van de E34 bereikt van de rotonde en het complex N450.

Figuur 33: Steenlandlaan richting oosten

Richting Antwerpen dient het verkeer via de rotonde op de Keetberglaan te rijden, waar het kan invoegen op de afrit komende van Antwerpen, om vervolgens een keerbeweging te maken over de N450 via twee linksaf bewegingen. Verkeer dat vanop de snelweg naar de haven rijdt, moet sowieso een keerbeweging maken op de rotonde: vanuit Antwerpen wordt de N450 eerst gekruist, waarna er uitgevoegd wordt vanuit de oprit, naar de Steenlandlaan waar een invoeger voorzien is die het verkeer onder de N450 door naar de rotonde leidt, waar een kan worden gekozen om westelijk of oostelijk de haven in te rijden. Vanuit kant Zelzate is de beweging nog wat lastiger: vanop de afrit keert het verkeer tweemaal linksom om op de oprit richting Zelzate terecht te komen, vanwaar eveneens de Steenlandlaan (en de beweging op de rotonde) bereikt kan worden.

Figuur 34: Oprit richting Zelzate vanaf de Steenlandlaan (Bron: Google Maps)



Figuur 35: Routes vanuit de haven richting snelweg (Blauw= richting Zelzate, Rood= richting Antwerpen) (bron kaart: Geopunt.be)

Figuur 36: Routes vanop de snelweg naar de haven te Melsele (Rood= komende van Antwerpen, Blauw= komende van Zelzate (volgt nadien de rode route)) (bron kaart: Geopunt.be)

De N450 is een 2x1 met vrijliggende fietspaden aan de zuidzijde en geen fietspaden aan de noordzijde.

Figuur 37: N450 richting noorden

Figuur 38: N450 richting zuiden

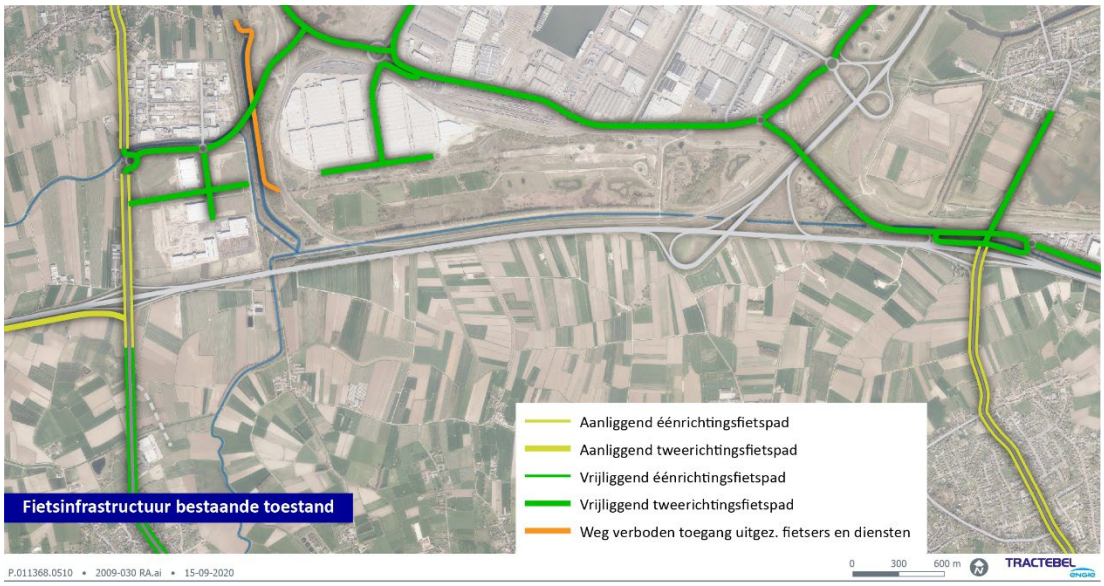
3.1.1.2 Fietsinfrastructuur

Op onderstaande kaart is de bestaande fietsinfrastructuur weergegeven. Ten noorden van de E34 zijn er overal vrijliggende tweerichtingsfietspaden aangelegd. Op de dwarsende assen, de N451 en de N450 zijn vaak nog aanliggende éénrichtingsfietspaden te vinden.

Op de N451 zijn aanliggende fietspaden[3] voorzien. De kruising met de dwarsende wegen gebeurt via voorrangsregeling of verkeerslichten. Op de N450 zijn aanliggende fietspaden aanwezig en de kruispunten op de brug zijn in de huidige situatie geregeld door middel van verkeerslichten (noordzijde) en voorrangsregeling (zuidzijde).

Ten zuiden van de E34 is er in het studiegebied momenteel geen specifieke fietsinfrastructuur buiten deze op de N451 en N450.

[3] Op de N451 ten noorden van de E34 zijn er momenteel werken in uitvoering. De weg wordt heraangelegd van de Verrebroekstraat (N451) tussen de E34 en de rotonde aan de Schoorhavenweg. Er komen vrijliggende éénrichtingsfietspaden van 2 m breed en een verkeerseiland ter hoogte van BAKEN en de aansluiting met het fietspad door het Logistiek Park Waasland.



Figuur 39: Fietsinfrastructuur

Figuur 40: Foto's terreinbezoek 10/09/2020

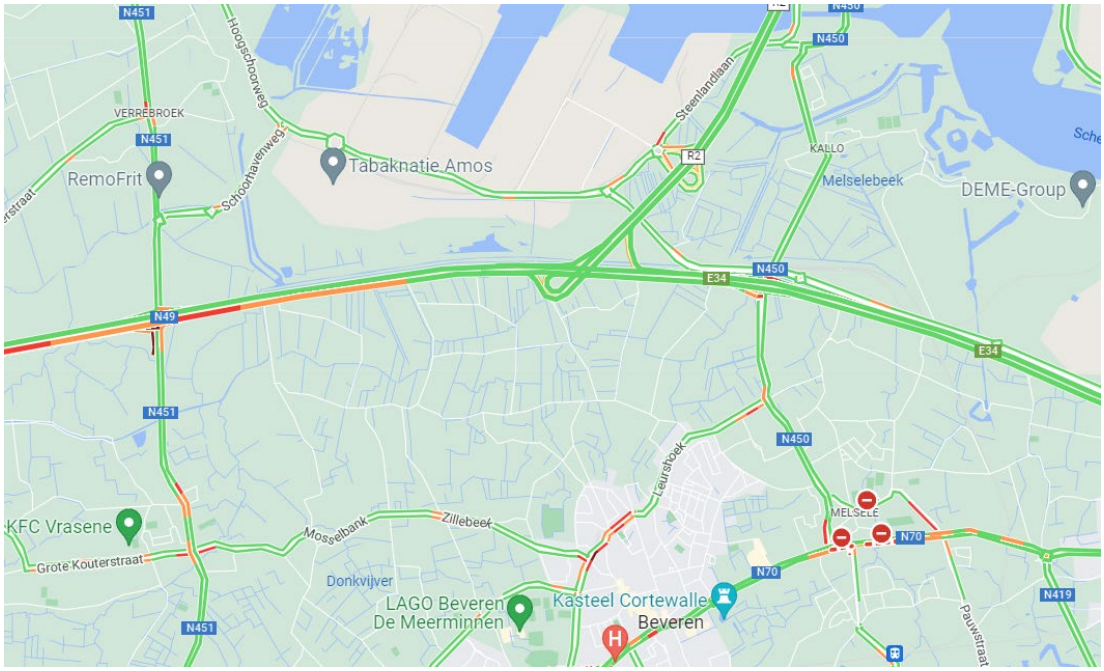
Zoals op figuur 39 zichtbaar, is de infrastructuur aan de noordkant van de E34 voldoende en kwalitatief aanwezig. Er zijn goed uitgeruste havenfietspaden waarbij er een consequente scheiding van fietsverkeer en gemotoriseerd (haven)verkeer wordt gehanteerd. De fietsinfrastructuur is voldoende breed (2.5m, richtwaarde voor nieuwe infrastructuur 4.2m) en er worden ongelijkvloerse kruisingen voorzien bij grote infrastructuurcomplexen zoals Haandorp en Watermolen.

Er zijn echter ook gevaarlijke kruisingen met bedrijfsingangen en enkele gelijkvloerse kruisingen met kleinere, lokale wegen en spoorwegen. Veel fietsinfrastructuur is gerealiseerd ter ontsluiting van bedrijven en geen onderdeel van een ruimer netwerk.

Rondom de haven zijn er weinig conforme of veilige fietsroutes aanwezig. Er is in huidige toestand geen aangepaste fietsinfrastructuur (wegenis 3.5m, soms met rammelstrook) en er zijn vaak conflicten met pedelecs en aangelanden (oa. in Kallo) doorheen kernen.

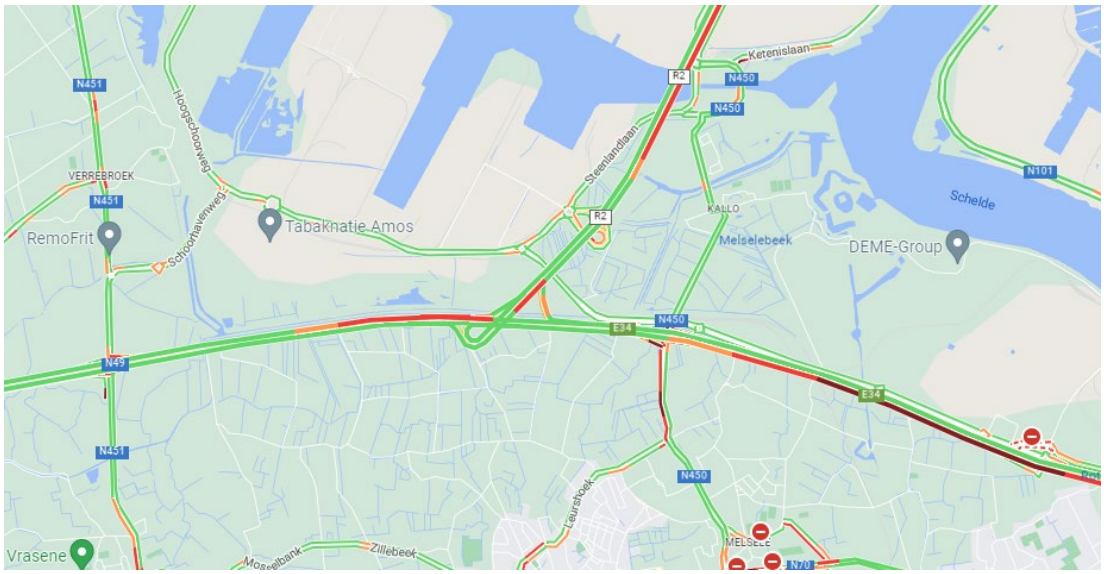
Ter hoogte van de route langsheen de E34 is tevens geen aparte fietsinfrastructuur aanwezig. Fietsers rijden er momenteel op een weg voor gemengd gebruik. Ook de huidige route van de F41 is vandaag niet uitgerust voor (functionele) fietsers. De Broekstraat heeft een beperkte breedte en kent een gemengd gebruik. Daarnaast ontbreekt het tracé rechtlijnigheid en zijn er veel conflicten met gemotoriseerd verkeer door opritten of kruisende wegen.

3.1.2 Doorstroming



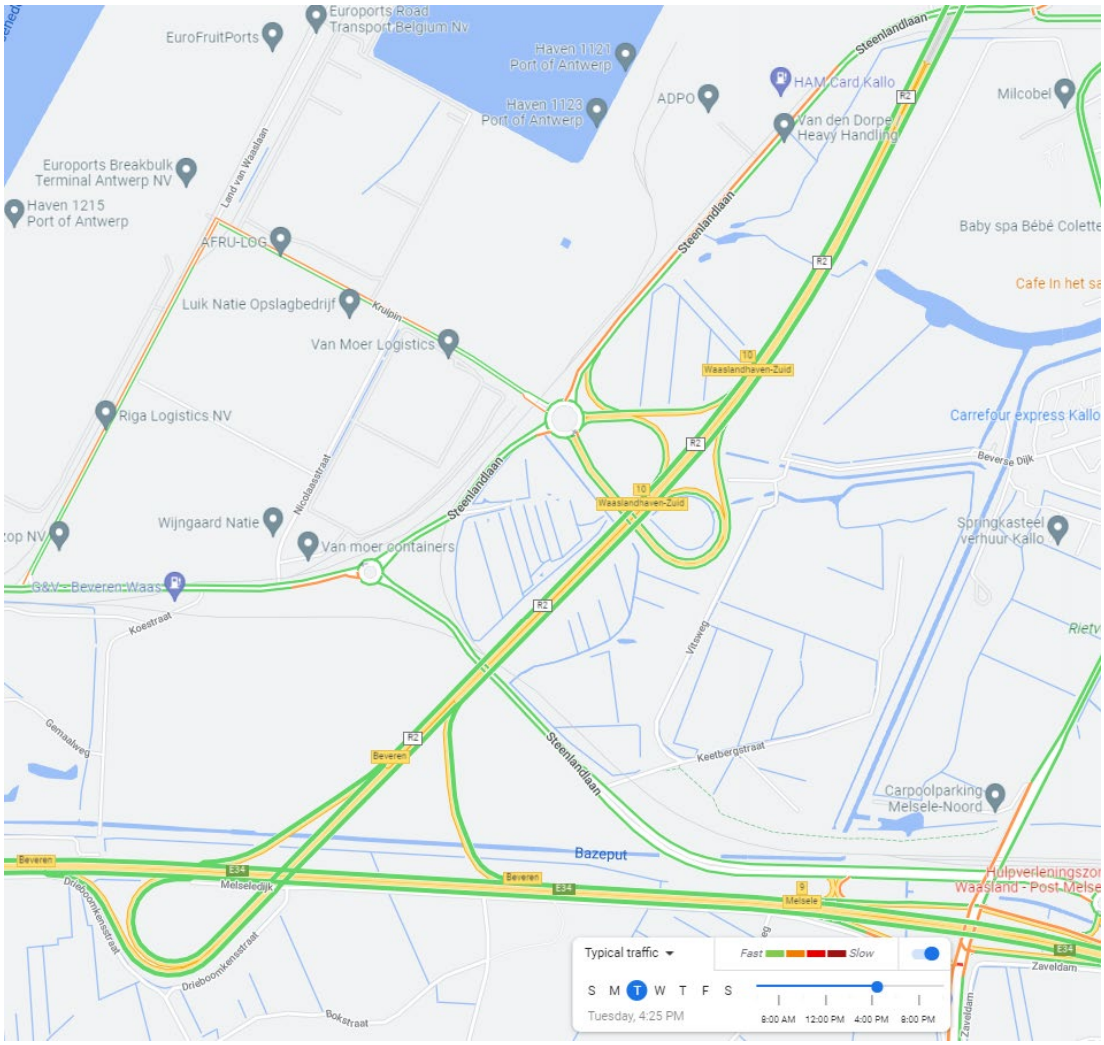
Figuur 41: Doorstroming donderdag 21/04/2022 7u47 (bron: Google.maps)

Het verkeer tijdens de ochtendspits kent voornamelijk vertragingen vanuit het westen ter hoogte van het complex Vrasene. Ook ter hoogte van de op- en afritten van het complex Melsele zijn er enkele kleinere vertragingen te zien.



Figuur 42: : Doorstroming donderdag 21/04/2022 16:57 (bron: Google.maps)

Het verkeer tijdens de avondspits kent een grote vertraging richting Antwerpen vanaf het complex Melsele. Ook op de N450 zijn vertragingen te zien richting het zuiden. Het verkeer wegrijdend van Antwerpen vertraagt in de avondspits voornamelijk na de oprit vanuit de R2.



Figuur 43: Huidige verkeerssituatie ter hoogte van de R2, ASP 16u30, bron Google typisch verkeer op dinsdag

Complex Waaslandhaven-Oost verloopt vandaag moeizaam door de terugslag van verkeer door de werken met de verknoping van de Scheldetunnel en de E17.

3.2 'Niets-doen' scenario

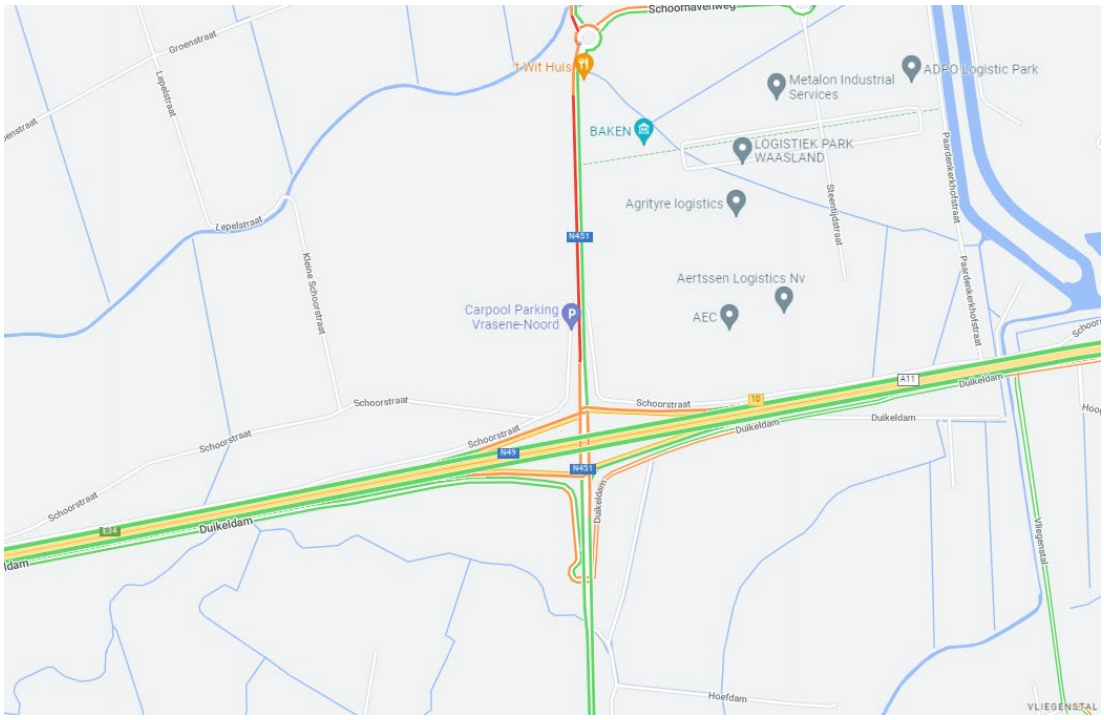
Het beschreven project is onderdeel van enerzijds de toekomstige ontsluiting van de Waaslandhaven en noodzakelijk voor zijn afwikkeling via het nieuwe complex Waaslandhaven-West. Anderzijds maakt het project deel uit van de toekomstige havenontsluiting van de Antwerpse haven via het 'Haventracé' en maakt de E34 verderop nog aansluiting met Oosterweel en de R1.

Zo zal in de nabije toekomst de verkeerssituatie in de omgeving reeds grondig wijzigen door werken die reeds in uitvoering zijn of richting uitvoering evalueren. Hierdoor, is het niet opportuun om een 'niets-doen – scenario door te rekenen voor dit project.

Wel wordt er een korte kwalitatieve analyse gemaakt van dit scenario:

Bij het ontbreken van een aansluiting Waaslandhaven-West met de E34 zullen de toekomstige verkeersstromen van en naar de Waaslandhaven (incl. eventuele uitbreidingen) rijden via complex Vrasene (E34), Waaslandhaven-Oost (E34) en Waaslandhaven-Zuid (R2).

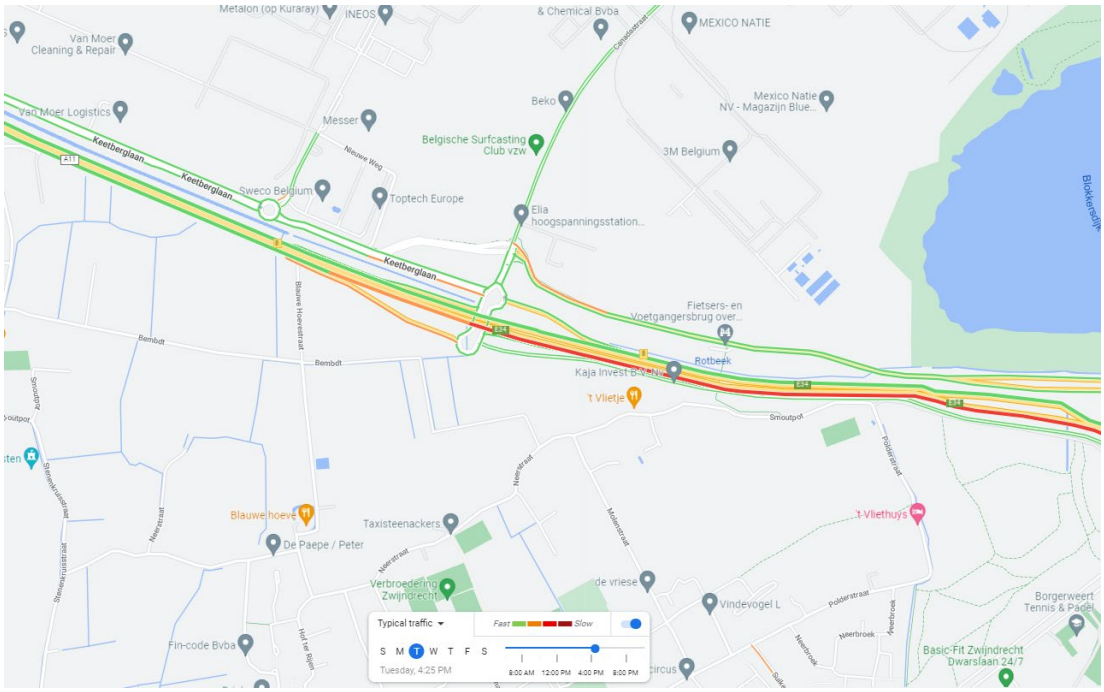
Het complex Vrasene zal dan meer haven(vracht)verkeer te verwerken krijgen, gemengd met het dorpenverkeer en met de nodige extra conflicten met fietsers. De huidige verkeers(veiligheids)problemen zullen verergeren. Bovendien zal het havenverkeer de Hoogschoorweg, de Schoorhavenweg, de Hazopweg en de Steenlandlaan verder belasten. Deze zijn vandaag al reeds verzadigd.



Figuur 44: Huidige verkeerssituatie ter hoogte van complex Vrasene, ASP 16u30, bron Google typisch verkeer op dinsdag

Het complex Waaslandhaven-Zuid zal ook het nodige extra (vracht)verkeer moeten verwerken. Ook hier is het te verwachten dat de huidige (verkeers)veiligheidsproblemen groter worden (korte weefzones, rotonde, nabijheid Beverentunnel…).

Verder zullen de verkeersveiligheidsproblematiek van het knooppunt E34 met de R2 door de beperkte bochtstralen nog groter worden door de stijgende vraag van vrachtbewegingen.



Het is verder te verwachten dat bij een grotere file-problematiek in de regio ook de sluipproblematiek ter hoogte van Waaslandhaven-Oost zal vergroten. Hierdoor krijgt men een verdere verhoging van de verkeersonveiligheid op het onderliggend wegennet door het oneigenlijk gebruik. Aangezien het te verwachten is dat het ook vrachtwagens zullen zijn, weegt dit in de verkeersveiligheidsoptiek nog zwaarder door.

4. VERKEERSVEILIGHEIDSDOELSTELLINGEN

4.1 Vademecum weginfrastructuur (VWI) - deel autosnelwegen

Het vademecum weginfrastructuur (VWI) – deel autosnelwegen[4] geeft een duidelijke opsomming van de verschillende normeringen waar de verschillende con- en divergentiepunten aan moeten voldoen.

Onderstaande tabel toont de minimale afstanden tussen de verschillende con- en divergentiepunten naar samenhang van wegbeeld, de zogenaamde turbulentieafstanden.

ligging wegvak	turbulentielengtes (m)					meetpunt
	120 km/h	100 km/h	90 km/h	70 km/h	50 km/h	
stroomopwaarts van invoeging	150	130	110	90	n.v.t.	spitse punt puntstuk
stroomafwaarts van invoeging	750	600	550	450	n.v.t.	spitse punt puntstuk
stroomopwaarts van samenvoeging	150	120	110	90	n.v.t.	spitse punt puntstuk
stroomafwaarts van samenvoeging	375	300	275	225	n.v.t.	spitse punt puntstuk
stroomopwaarts van uitvoeging	750	600	550	450	n.v.t.	spitse punt puntstuk / taper
stroomafwaarts van uitvoeging	150	120	110	90	n.v.t.	spitse punt puntstuk
stroomopwaarts van splitsing	150	120	110	90	n.v.t.	begin naderingsmarkering
stroomafwaarts van splitsing	150	120	110	90	n.v.t.	spitse punt puntstuk
stroomopwaarts van rijstrookbeëindiging	375	300	275	225	n.v.t.	begin wigvormig gedeelte
stroomafwaarts van rijstrookbeëindiging	150	120	110	90	n.v.t.	einde wigvormig gedeelte

tabel 48: Turbulentielengtes (Bij de discontinuïteit 'rijstrookvermeerdering' is geen sprake van relevante turbulentie)

Tabel 1: Turbulentieafstanden tussen con- en divergentiepunten op autosnelwegen – Bron: VWI – deel autosnelwegen

Naast de con- en divergentiepunten wordt maximaal rekening gehouden te worden met al de normen uit het VWI voor het horizontaal en verticaal alignement, het profiel van vrije ruimte (PVR), het dwarsprofiel, zichtafstanden en bochtverbredingen, … .

Om de haalbaarheid van de varianten te controleren wordt rekening gehouden met de ontwerpuitgangspunten opgenomen in Figuur 46.

Bij het verder ontwerpproces zullen deze verder verfijnd worden.

[4] De normeringen van deze verschillende con- en divergentiepunten vindt men terug via https://wegenenverkeer.be/sites/default/files/uploads/documenten/180518_VWI_book.pdf. Er wordt gerefereerd naar het VWI van 2018 omdat het ontwerp dat onderwerp is van dit onderzoek dateert van voor 2023, dus voor het nieuwe handboek VWI beschikbaar was

TRACTEBEL engie	Horizontaal alignment							verticale alignment						
	minimale horizontale boogstraal				Lengte		overgangsboog	standaard		bij kunstwerken		holle (dal) boog		bolle (top) boog
bron	twerpsnelh	2.5% negatieve verkanting zonder overgangsboog	minimale horizontale boogstraal + 2.5% positieve verkanting met overgangsboog	minimale horizontale boogstraal + 5.0% positieve verkanting met overgangsboog	Maximale Lengte rechtstand (20*V)	Minimale Lengte bocht (3 seconden)	A-waarde (1/3R ≤ A ≤ R) en minimaal	maximale helling	maximale lengte	maximale helling	maximale lengte	gewenst	min	min
180518_VWI_book.pdf	120	4000	1500	750	2400	100	270	5.00%	1300	5.00%	500	22800	5700	11400
	100	2700	960	480	2000	85	205	3.00%	1300	5.00%	500	15200	3800	7600
	90	2000	700	350	1800	75	175	3.00%	1300	5.00%	500	12000	3000	6000
	70	800	350	180	1400	60	95	4.00%	700	6.00%	350	5400	1350	2700
	50	300	NVT	85	1000	40	60	4.00%	700	7.00%	250	1400	350	700
fietsvademecum	Fiets	10	10	10	NVT	NVT	NVT	2.00%	5			100	50	50

Figuur 45: Gehanteerde ontwerpuitgangspunten qua haalbaarheid

4.2 Onderliggend wegennet

Voor het onderliggend wegennet wordt gekeken naar de gekozen kruispuntoplossing en de organisatie van fietsoversteken. Hiervoor wordt het 'Vademecum veilige wegen en kruispunten' als uitgangspunt genomen.

Hierbij worden volgende vuistregels gehanteerd:

- Een standaard kruispuntoplossing is veiliger dan een niet-standaard kruispuntoplossing;
- Een opeenvolging van kruispunten en beslissingen over korte afstand zijn als onveiliger te beschouwen omwille van de "taakbelasting" van bestuurders;
- Voor de organisatie van conflicterende stromen geldt:
    - Voorrangsgeregelde kruispunten zijn onveiliger als lichtengeregelde kruispunten indien gecombineerd met fietsers;
    - Lichtengeregelde kruispunten met deelconflicten zijn onveiliger als conflictvrije lichtengeregelde kruispunten;

- Voor fietsoversteken geldt het volgende:
    - Voorrangsgeregelde fietsoversteken zijn onveiliger dan fietsoversteken in deelconflict;
    - fietsoversteken in deelconflict zijn onveiliger dan conflictvrije fietsoversteken;
    - Conflictvrije fietsoversteken zijn onveiliger dan ongelijkgrondse fietsoversteken.

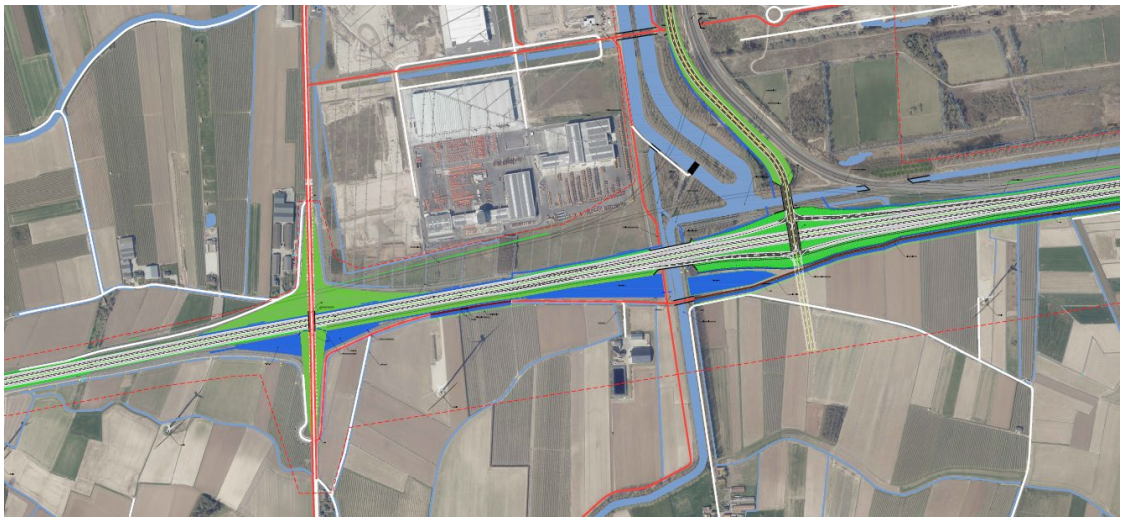
5. BEOORDELING VERKEERSVEILIGHEID VAN DE ALTERNATIEVEN

In onderstaand hoofdstuk worden de verschillende projectonderdelen besproken. In hoofdstuk 5.1 worden eerst de varianten besproken van de zone Vrasene Waaslandhaven-West. Vervolgens wordt in hoofdstuk 5.2 de 2 varianten besproken van het knooppunt E34 met de R2. Ten slotte wordt het complex Melsele in hoofdstuk 5.3 besproken.

5.1 Varianten Vrasene – Waaslandhaven-West

5.1.1 Variant 1HCc

5.1.1.1 Hoofdkenmerken



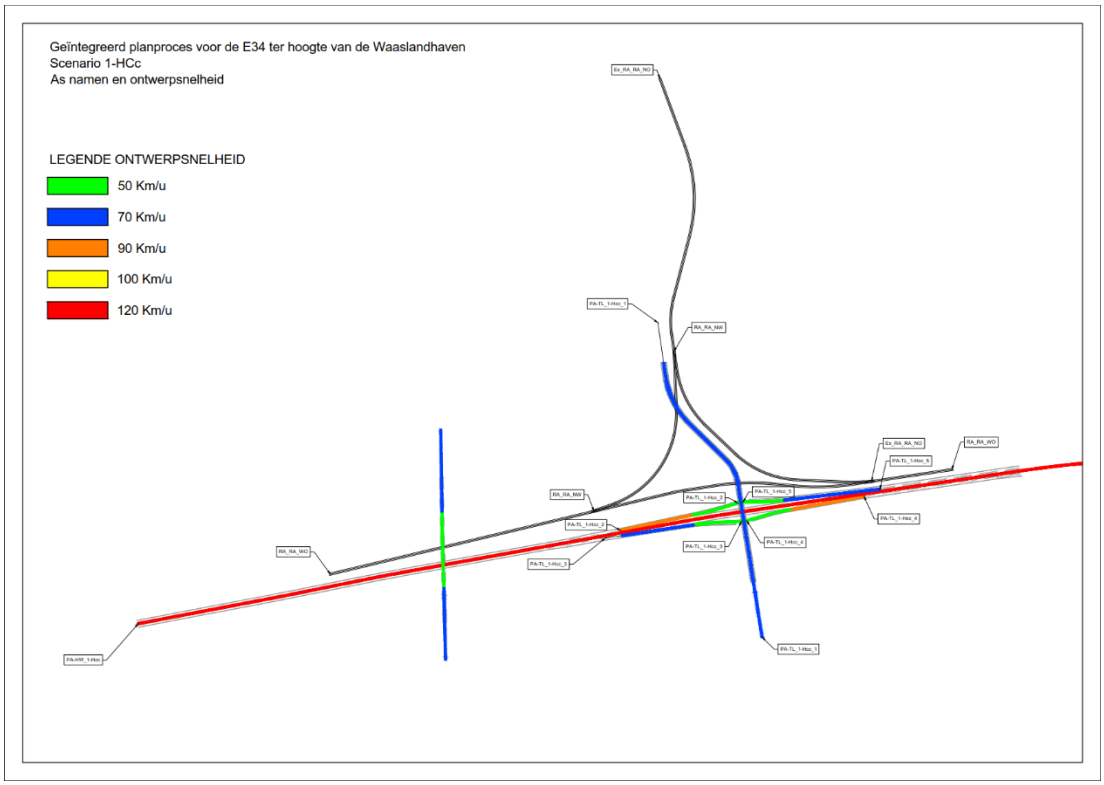
Figuur 46: Variant 1HCc (figuur is een voorafname bedoeld als onderbouwing voor de veiligheidsbeoordeling en het plan-MER)

Deze variant gaat uit van een nieuw complex ter hoogte van Waaslandhaven-West en de supprimering van het complex Vrasene.

De E34 is vormgegeven als 2x2. Het complex Waaslandhaven-West wordt vormgegeven als een Hollands Complex.

5.1.1.2 Ontwerpsnelheid

De doorgaande E34 wordt steeds vormgegeven aan 120km/u. Ter hoogte van de afritten wordt een standaard snelheid afbouw voorzien van 120-90-70-50. Voor de opritten een snelheidsopbouw 50-90-120km/u.



Figuur 47: Ontwerpsnelheden - overzichtsfiguur 1HCc

5.1.1.3 Horizontaal alignement

De bochtstralen van de E34 en aansluitende wegenis zijn volgens de voorschriften van het VWI ontworpen. Volgens het VWI moet voor hoofdbanen met een standaard dwarshelling van 2,5% de minimaal boogstraal 1.500m zijn.

5.1.1.4 Verticaal alignement

De hellingen zijn volgens de voorschriften van het VWI ontworpen. Er wordt een maximale helling toegepast op de E34 van 0,31%.

Vertrekkende vanuit de ambitie om de huidige brug van de N451 over de E34 te behouden komt volgend aandachtspunt naar boven; de topboog van de bestaande brug van de N451 over E34 is slechts 1500m. Deze moet volgens de voorschriften minimaal 2700m zijn bij 70km/h. Er kan geopteerd worden om de snelheid te verlagen naar 50km/u (minimale topboog 700m) op de doorgaande N451 of men kan toch een nieuwe brug voorzien in het ontwerp met een minimale topboog van 2700m.

5.1.1.5 Profiel Vrije Ruimte (PVR)

Er wordt een PVR gehanteerd van 5,7m. De vrije hoogte in het ontwerp voldoet hieraan.

5.1.1.6 Dwarsprofiel

5.1.1.6.1 Hoofdwegen

Voor de hoofdwegen en de op- en afritten wordt de rijstrookbreedte van 3,50m gehanteerd.

Naast de linkse rijstrook is een randmarkering voorzien van 0,30m en daarnaast is een redresseerstrook voorzien van 0,75m. Naast de rechtse rijstrook is een pechstrook voorzien van 3,75m. Dit is exclusief de randmarkering aan deze zijde.

Momenteel is bij het ontwerp van het hoofdtracé uitgegaan van een beveiligings-constructie naast de pechstrook en achter deze beveiligingsconstructie een berm (2m).

5.1.1.6.2 Lokale wegen

Voor de N451 is een rijstrookbreedte van 3,25m gehanteerd.

5.1.1.7 Zicht

De zichtafstanden zijn gecontroleerd voor beide rijrichtingen.

5.1.1.7.1 Verticaal

Het ontwerp voldoet aan de opgelegde normen, zowel naar voetboog als naar topboog.

5.1.1.7.2 Horizontaal

Het ontwerp voldoet aan de minimumeisen betreffende de zichtafstand. De bochten voldoen aan de zichtcontrole voor het vereiste stopzicht, wegverloopzicht en anticipatiezicht.

5.1.1.8 Discontinuïteiten

De discontinuïteiten voldoen in beide richtingen aan de vooropgestelde norm.

5.1.1.8.1 Invoegen en uitvoegen

Deze voldoen in beide richtingen aan de vooropgestelde norm, zowel naar infrastructurele lengtes als naar turbulentieafstand.

5.1.1.9 Lokale wegen en kruispunten

De bestaande brug van de N451 over de E34 is vandaag gebouwd voor een snelheid van 50km/h. In het ontwerp is met deze snelheid rekening gehouden.

5.1.1.10 Fietsinfrastructuur

Parallel met het vernieuwde tracé van de E34 wordt er een nieuwe fietsverbinding voorzien vanaf Vliegenstal richting Antwerpen. Het fietspad is overal 4m breed gedimensioneerd (totale verharding 4,4m) en wordt geflankeerd door een berm aan de zijde van de E34.

In functie van de vermindering van de barrièrewerking van de E34 wordt een bijkomende ongelijkvloerse kruising voorgesteld over de E34. Vier potentiële locaties worden onderzocht.

Op de N451 worden de bestaande aanliggende enkelrichtingsfietspaden behouden en opgenomen in de (conflictvrije) verkeerslichtenregeling.

5.1.1.11 Simulatienetwerk

Voor het simulatienetwerk wordt verwezen naar de Microsimulatie rapportage.

5.1.1.12 (Verkeers)Veiligheid

De voorliggende variant wordt globaal als veiliger beschouwd ten opzichte van de bestaande toestand. Deze variant werkt immers verschillende verkeersveiligheidsissues binnen de bestaande toestand weg. Hierin wordt specifiek onderscheiden:

- Er is steeds voldoende afstand qua turbulentie tussen de verschillende discontinuïteiten;
- Conflicterende verkeersstromen, inclusief fietsoversteken, worden conflictvrij afgewikkeld via verkeerslichten of ongelijkgronds;
- De afwikkeling van de toekomstige verkeersstromen werd als voldoende beschouwd in de mobiliteitsstudie;
- Er wordt één complex minder gezien ten opzichte van de andere varianten, wat zorgt voor minder beslissingspunten voor de bestuurder en minder kort opeenvolgende weefbewegingen;
- Fietsers kunnen de E34 ongelijkvloers oversteken via de N451 zonder conflicten doordat het complex wordt gesupprimeerd.

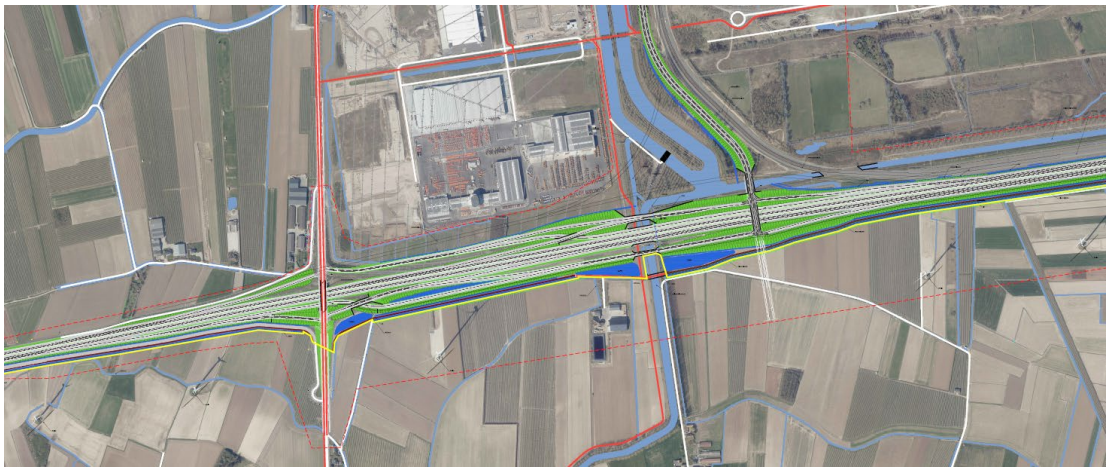
Aandachts-/minpunten die te beschouwen zijn binnen het ontwerp qua (verkeers-)veiligheid:

- Er wordt één complex minder gezien ten opzichte van de andere varianten, wat zorgt voor omrijdend verkeer van en naar Vrasene/Verrebroek;

- Havenverkeer zal zich mengen met het lokaal verkeer ter hoogte van het complex Waaslandhaven-West;
- De lichtenregelingen op de complexen kunnen leiden tot roodlichtnegatie in de daluren.

5.1.2 Variant 2HCc

5.1.2.1 Hoofdkenmerken



Figuur 48: Variant 2HCc (figuur is een voorafname bedoeld als onderbouwing voor de veiligheidsbeoordeling en het plan-MER)

Deze variant gaat uit van een complex ter hoogte van Vrasene en ter hoogte van Waaslandhaven-West. Beide complexen worden vormgegeven als een Hollands Complex.

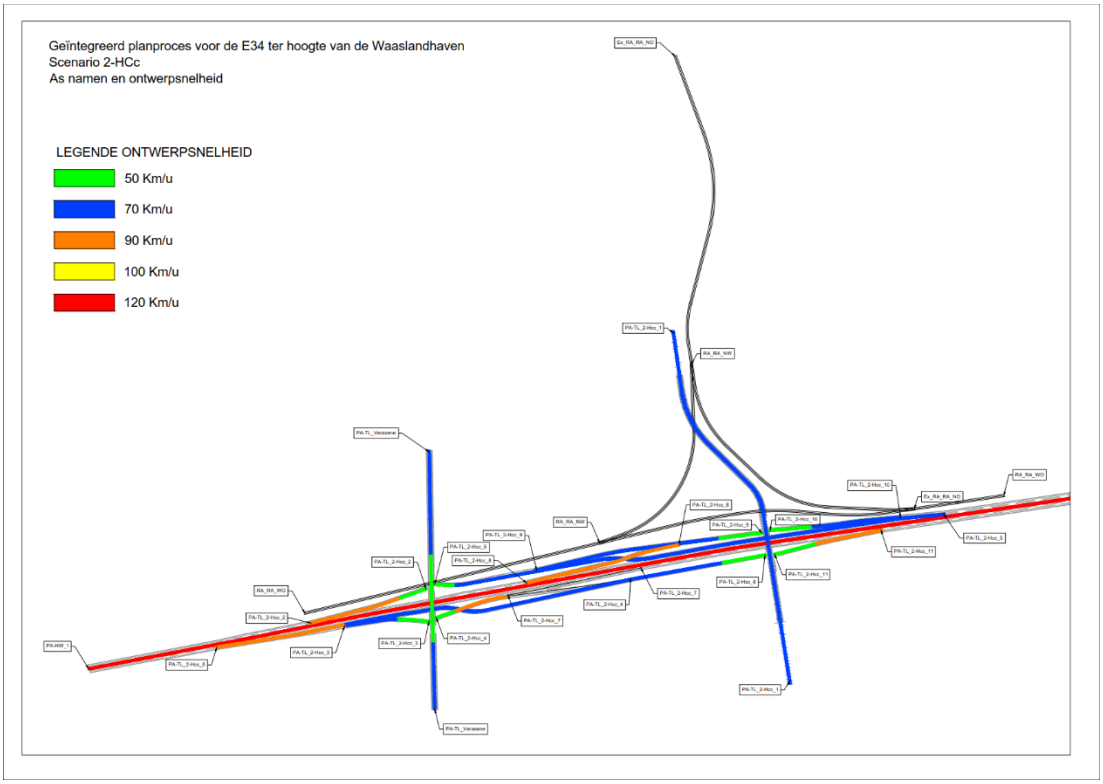
De E34 is vormgegeven als 2x2, waarbij de afritten richting de complexen worden gebundeld. De opritten worden apart voorzien.

5.1.2.2 Ontwerpsnelheid

De doorgaande E34 wordt steeds vormgegeven aan 120km/u. Ter hoogte van de afritten wordt een standaard snelheid afbouw voorzien van 120-90-70-50. Voor de opritten een snelheidsopbouw 50-90-120km/u.

De ‘parallelbaan’ [gecombineerde opritten met passage via het aansluitingscomplex] wordt gezien de geringe tussenafstand tussen het aansluitingscomplex Vrasene en Waaslandhaven-West ontworpen op 70km/u.

Het VWI stelt echter dat de ontwerpsnelheid maximaal 30 km/h lager ligt dan op de hoofdbaan. De hoofdbaan (E34) heeft een ontwerpsnelheid van 120 km/h. De ontwerpsnelheid van de parallelbaan is dus aanzienlijk lager dan deze van de hoofdrijbaan. Hierdoor ontstaat het gevaar dat de snelheidslimiet op de parallelbaan niet wordt gerespecteerd omdat men op de naastliggende rijbaan veel sneller rijdt.



Figuur 49: Ontwerpsnelheden - overzichtsfiguur 2HCc

5.1.2.3 Horizontaal alignement

De bochtstralen van de E34 en aansluitende wegenis zijn volledig volgens de voorschriften van het VWI ontworpen. Volgens het VWI moet voor hoofdbanen met een standaard dwarshelling van 2,5% de minimaal boogstraal 1.500m zijn.

5.1.2.4 Verticaal alignement

De hellingen zijn volgens de voorschriften van het VWI ontworpen. Er wordt een maximale helling toegepast op de E34 van 0,31%.

Vertrekkende vanuit de ambitie om de huidige brug van de N451 over de E34 te behouden komt volgend aandachtspunt naar boven; de topboog van de bestaande brug van de N451 over E34 is slechts 1500m. Deze moet volgens de voorschriften minimaal 2700m zijn bij 70km/h. Er kan geopteerd worden om de snelheid te verlagen naar 50km/u (minimale topboog 700m) op de doorgaande N451 of men kan toch een nieuwe brug voorzien in het ontwerp met een minimale topboog van 2700m. .

5.1.2.5 Profiel Vrije Ruimte (PVR)

Er wordt een PVR gehanteerd van 5,7m. De vrije hoogte in het ontwerp voldoet hieraan.

5.1.2.6 Dwarsprofiel

5.1.2.6.1 Hoofdwegen

Voor de hoofdwegen en de op- en afritten wordt de rijstrookbreedte van 3,50m gehanteerd.

Naast de linkse rijstrook is een randmarkering voorzien van 0,30m en daarnaast is een redresseerstrook voorzien van 0,75m. Naast de rechtse rijstrook is een pechstrook voorzien van 3,75m. Dit is exclusief de randmarkering aan deze zijde.

Momenteel is bij het ontwerp van het hoofdtracé uitgegaan van een beveiligings-constructie naast de pechstrook en achter deze beveiligingsconstructie een berm (2m).

5.1.2.6.2 Lokale wegen

Voor de N451 is een rijstrookbreedte van 3,25m gehanteerd.

5.1.2.7 Zicht

De zichtafstanden zijn gecontroleerd voor beide rijrichtingen.

5.1.2.7.1 Verticaal

Het ontwerp voldoet aan de opgelegde normen, zowel naar voetboog als naar topboog.

5.1.2.7.2 Horizontaal

Het ontwerp voldoet aan de minimumeisen betreffende de zichtafstand. De bochten voldoen aan de zichtcontrole voor het vereiste stopzicht, wegverloopzicht en anticipatiezicht.

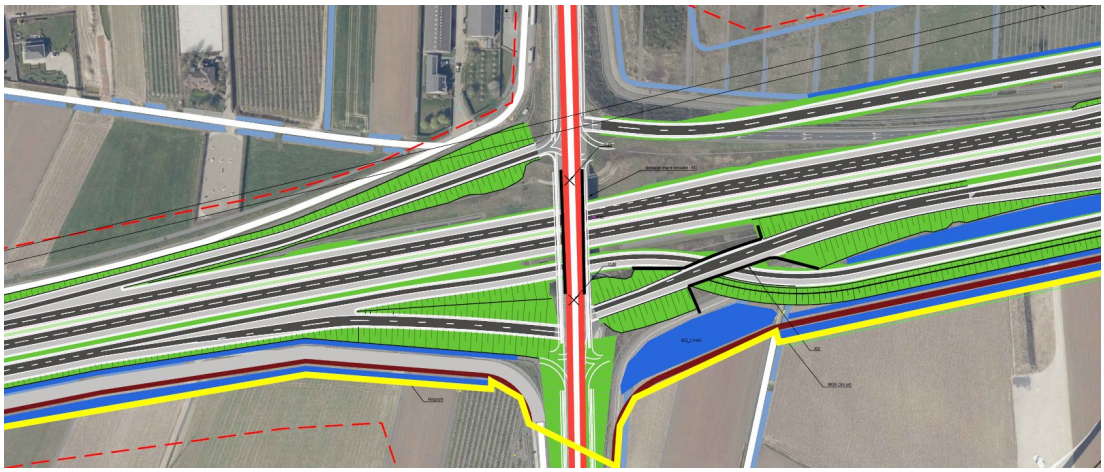
5.1.2.8 Discontinuïteiten

De discontinuïteiten voldoen in beide richtingen aan de vooropgestelde norm.

5.1.2.8.1 Invoegen en uitvoegen

Deze voldoen in beide richtingen aan de vooropgestelde norm, zowel naar infrastructurele lengtes als naar turbulentieafstand.

5.1.2.9 Lokale wegen en kruispunten



Figuur 50: Uitsnede 2HCc (figuur is een voorafname bedoeld als onderbouwing voor de veiligheidsbeoordeling en het plan-MER))

De aansluitingen van de op- en afritten met de E34 zijn overal uitgewerkt cf. de rijstrookschema's en noodzakelijke opstelstroken afkomstig uit de modelleringen. Infrastructureel en ruimtelijk stellen zich geen noemenswaardige problemen voor de inpassing van deze kruispunten in de bestaande context.

De bestaande brug van de N451 over de E34 is vandaag gebouwd voor een snelheid van 50km/h. In het ontwerp is met deze snelheid rekening gehouden.

5.1.2.10 Fietsinfrastructuur

Parallel met het vernieuwde tracé van de E34 wordt er een nieuwe fietsverbinding voorzien vanaf Vliegenstal richting Antwerpen.

Het fietspad is overal 4m breed gedimensioneerd en wordt geflankeerd door een berm aan de zijde van de E34.

In functie van de vermindering van de barrièrewerking van de E34 wordt een bijkomende ongelijkvloerse kruising voorgesteld over de E34. Vier potentiële locaties worden onderzocht.

Op de N451 worden de bestaande aanliggende enkelrichtingsfietspaden behouden en opgenomen in de (conflictvrije) verkeerslichtenregeling.

5.1.2.11 Simulatienetwerk

Voor het simulatienetwerk wordt verwezen naar de Microsimulatie rapportage.

5.1.2.12 (Verkeers)Veiligheid

De voorliggende variant wordt globaal als veiliger beschouwd ten opzichte van de bestaande toestand. Deze variant werkt immers verschillende verkeersveiligheidsissues binnen de bestaande toestand weg. Hierin wordt specifiek onderscheiden:

- Er is steeds voldoende afstand qua turbulentie tussen de verschillende discontinuïteiten;
- Conflicterende verkeersstromen, inclusief fietsoversteken, worden conflictvrij afgewikkeld via verkeerslichten of ongelijkgronds;
- De afwikkeling van de toekomstige verkeersstromen werd als voldoende beschouwd in de mobiliteitsstudie;
- Er worden twee complexen voorzien, wat zorgt voor een scheiding van lokaal verkeer en havenverkeer;
- Het verkeer kan rechtstreekser van en naar de E34 rijden door het voorzien van een tweede complex.

Aandachts-/minpunten die te beschouwen zijn binnen het ontwerp qua (verkeers-)veiligheid:

- Er worden twee complexen voorzien, wat zorgt voor meer beslissingspunten voor de bestuurder en een kortere opeenvolging van weefbewegingen;
- De lichtenregelingen op de complexen kunnen leiden tot roodlichtnegatie in de daluren;
- Geen fietsroute over de E34 zonder (conflictvrije) kruising van op- en afritten.

5.1.3 Variant 2VW

5.1.3.1 Hoofdkenmerken

Figuur 51: Variant 2VW (figuur is een voorafname bedoeld als onderbouwing voor de veiligheidsbeoordeling en het plan-MER)

Deze variant gaat uit van een complex ter hoogte van Vrasene en ter hoogte van Waaslandhaven-West. Het complex Vrasene is vormgegeven als een Hollands complex (zoals in de bestaande situatie), het complex Waaslandhaven-West is ontworpen als verkeerswisselaar.

De E34 is vormgegeven als 2x2, waarbij de afritten richting de complexen worden gebundeld; de opritten worden apart voorzien.

5.1.3.2 Ontwerpsnelheid

De doorgaande E34 wordt steeds vormgegeven aan 120km/u. Ter hoogte van de afritten wordt een standaard snelheid afbouw voorzien van 120-90-70-50. Voor de opritten een snelheidsopbouw 50-90-120km/u.

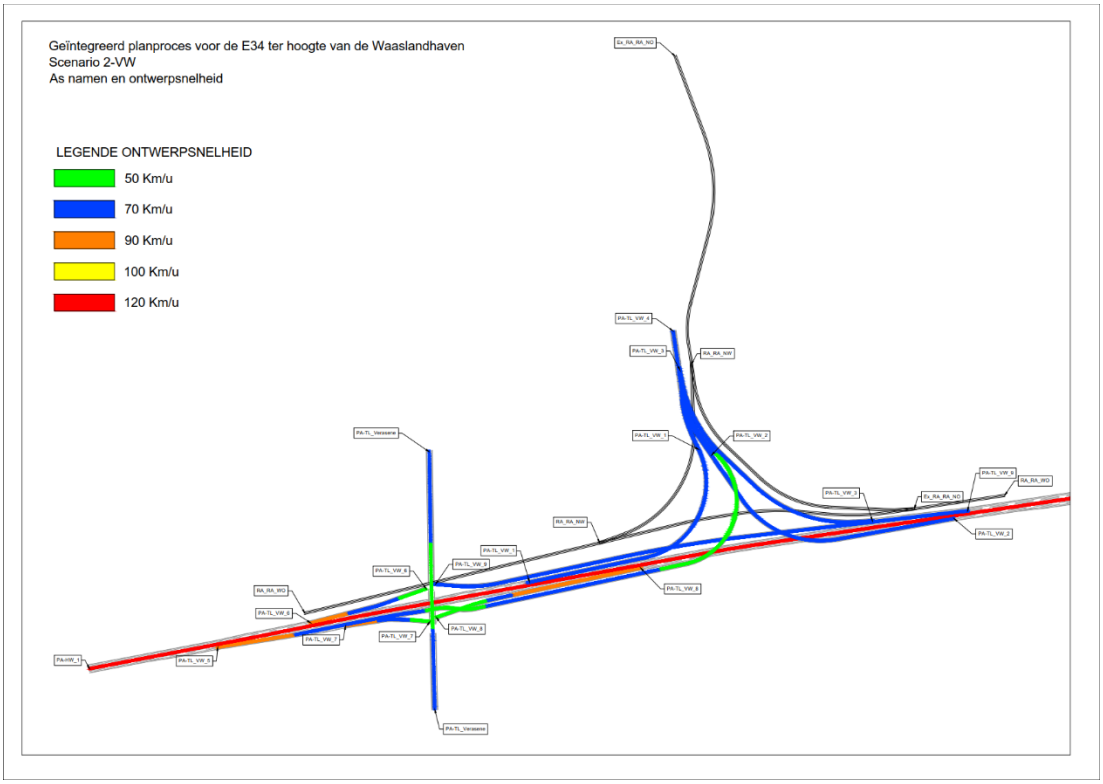
De 'parallelbaan' [gecombineerde opritten met passage via het aansluitingscomplex] wordt gezien de geringe tussenafstand tussen het aansluitingscomplex Vrasene en Waaslandhaven-West ontworpen op 70km/u.

Het VWI stelt echter dat de ontwerpsnelheid maximaal 30 km/h lager ligt dan op de hoofdbaan. De hoofdbaan (E34) heeft een ontwerpsnelheid van 120 km/h. De ontwerpsnelheid van de parallelbaan is dus aanzienlijk lager dan deze van de hoofdrijbaan. Hierdoor ontstaat het gevaar dat de snelheidslimiet op de parallelbaan niet wordt gerespecteerd omdat men op de naastliggende rijbaan veel sneller rijdt.

Deze variant voorzit dat het aansluitingscomplex Waaslandhaven-West wordt ontworpen als een ongelijkvloerse complex. De ontwerpsnelheid op de westelijk ontsluitingsweg is 70km/u.

Al de takken kunnen ontworpen worden op 70km/u. Voor directe verbindingswegen geldt volgens het VWI een standaard ontwerpsnelheid van 90 km/h en een minimumsnelheid van 70 km/u. Hierbij wordt aanbevolen de overige ontwerpparameters (boogstraal, verkanting) niet op de ondergrens te ontworpen. Bestuurders verwachten op deze directe verbindingswegen immers tegen een hogere snelheid te kunnen nemen (90km/u) met een verhoogd risico om 'uit de bocht te vliegen'. Bijkomende signalisatie en snelheidsbewaking kunnen de veiligheidsrisico's milderen.

De linksaf komende van de E34 (Zelzate) richting de westelijke ontsluitingsweg moet omwille van ruimtelijke (waterweg en toekomstige spoorlijn) en infrastructurele (PVR en bochtstraat) randvoorwaardes op 50km/u ontworpen worden. Deze bocht voldoet niet aan de normen van het VWI. Bij verder verfijning van het ontwerp moet deze bochtstraal minimaal naar 70km/u, incl. voldoende milderende maatregelen (snelheidsbewaking, adequate signalisatie, …)



Figuur 52: Ontwerpsnelheden - overzichtsfiguur 2VW

5.1.3.3 Horizontaal alignement

De bochtstralen van de E34 en aansluitende wegenis zijn volledig volgens de voorschriften van het VWI ontworpen. Volgens het VWI moet voor hoofdbanen met een standaard dwarshelling van 2,5% de minimaal boogstraal 1.500m zijn.

5.1.3.4 Verticaal alignement

De hellingen zijn volledig volgens de voorschriften van het VWI ontworpen. Er wordt een maximale helling toegepast op de E34 van 0,31%.

Vertrekkende vanuit de ambitie om de huidige brug van de N451 over de E34 te behouden komt volgend aandachtspunt naar boven; de topboog van de bestaande brug van de N451 over E34 is slechts 1500m. Deze moet volgens de voorschriften minimaal 2700m zijn bij 70km/h. Er kan geopteerd worden om de snelheid te verlagen naar 50km/u (minimale topboog 700m) op de doorgaande N451 of men kan toch een nieuwe brug voorzien in het ontwerp met een minimale topboog van 2700m.

5.1.3.5 Profiel Vrije Ruimte (PVR)

Er wordt een PVR gehanteerd van 5,7m. De vrije hoogte in het ontwerp voldoet hieraan.

5.1.3.6 Dwarsprofiel

5.1.3.6.1 Hoofdwegen

Voor de hoofdwegen en de op- en afritten wordt de rijstrookbreedte van 3,50m gehanteerd.

Naast de linkse rijstrook is een randmarkering voorzien van 0,30m en daarnaast is een redresseerstrook voorzien van 0,75m. Naast de rechtse rijstrook is een pechstrook voorzien van 3,75m. Dit is exclusief de randmarkering aan deze zijde.

Momenteel is bij het ontwerp van het hoofdtracé uitgegaan van een beveiligings-constructie naast de pechstrook en achter deze beveiligingsconstructie een berm (2m).

5.1.3.6.2 Lokale wegen

Voor de N451 is een rijstrookbreedte van 3,25m gehanteerd.

5.1.3.7 Zicht

De zichtafstanden zijn gecontroleerd voor beide rijrichtingen.

5.1.3.7.1 Verticaal

Het ontwerp voldoet aan de opgelegde normen, zowel naar voetboog als naar topboog.

5.1.3.7.2 Horizontaal

Het ontwerp voldoet aan de minimumeisen betreffende de zichtafstand. De bochten voldoen aan de zichtcontrole voor het vereiste stopzicht, wegverloopzicht en anticipatiezicht.

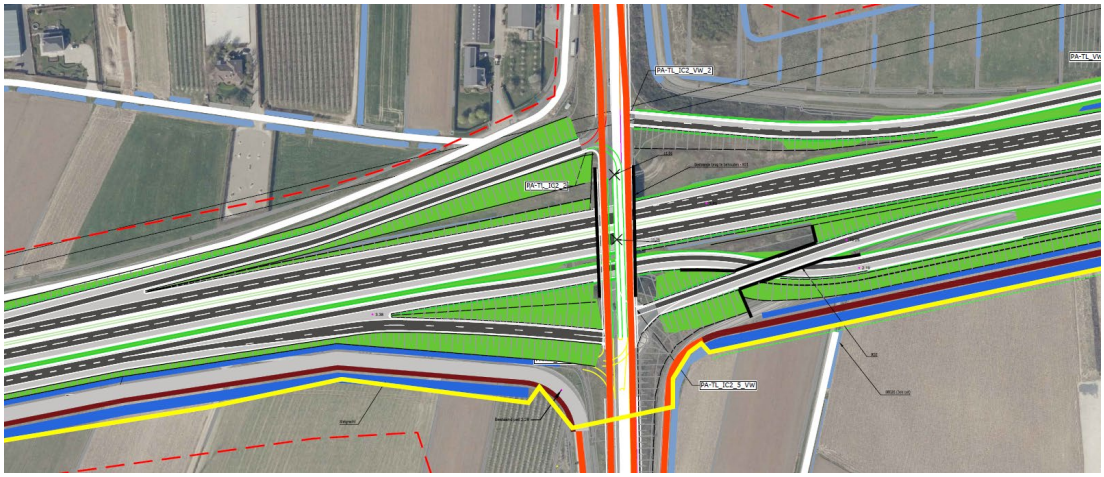
5.1.3.8 Discontinuïteiten

De discontinuïteiten voldoen in beide richtingen aan de vooropgestelde norm.

5.1.3.8.1 Invoegen en uitvoegen

Deze voldoen in beide richtingen aan de vooropgestelde norm, zowel naar infrastructurele lengtes als naar turbulentieafstand.

5.1.3.9 Lokale wegen en kruispunten



Figuur 53: Uitsnede 2VW (figuur is een voorafname bedoeld als onderbouwing voor de veiligheidsbeoordeling en het plan-MER)

De aansluitingen van de op- en afritten met de E34 zijn overal uitgewerkt cf. de rijstrookschema's en noodzakelijke opstelstroken afkomstig uit de modelleringen. Infrastructureel en ruimtelijk stellen zich geen noemenswaardige problemen voor de inpassing van deze kruispunten in de bestaande context.

De bestaande brug van de N451 over de E34 is vandaag gebouwd voor een snelheid van 50km/h. In het ontwerp is met deze snelheid rekening gehouden.

5.1.3.10 Fietsinfrastructuur

Parallel met het vernieuwde tracé van de E34 wordt er een nieuwe fietsverbinding voorzien vanaf Vliegenstal richting Antwerpen. Het fietspad is overal 4m breed gedimensioneerd en wordt geflankeerd door een berm aan de zijde van de E34.

In functie van de vermindering van de barrièrewerking van de E34 wordt een bijkomende ongelijkvloerse kruising voorgesteld over de E34. Vier potentiële locaties worden onderzocht.

Op de N451 worden de bestaande aanliggende enkelrichtingsfietspaden behouden en opgenomen in de (conflictvrije) verkeerslichtenregeling.

5.1.3.11 Simulatienetwerk

Voor het simulatienetwerk wordt verwezen naar de Microsimulatie rapportage.

5.1.3.12 (Verkeers)Veiligheid

De voorliggende variant wordt globaal als veiliger beschouwd ten opzichte van de bestaande toestand. Deze variant werkt immers verschillende verkeersveiligheidsissues binnen de bestaande toestand weg. Hierin wordt specifiek onderscheiden:

- Er is steeds voldoende afstand qua turbulentie tussen de verschillende discontinuïteiten;
- Conflicterende verkeersstromen, inclusief fietsoversteken, worden conflictvrij afgewikkeld via verkeerslichten of ongelijkgronds;

- De afwikkeling van de toekomstige verkeersstromen werd als voldoende beschouwd in de mobiliteitsstudie;
- Er worden twee complexen voorzien, wat zorgt voor een scheiding van lokaal verkeer en havenverkeer;
- Het verkeer kan rechtstreekser van en naar de E34 rijden door het voorzien van een tweede complex;
- Bij een wisselaar kan het verkeer het complex op- en afrijden zonder geremd te worden door lichten. Er is dus geen kans op roodlichtnegatie of gelijkgrondse conflicten.

Aandachts-/minpunten die te beschouwen zijn binnen het ontwerp qua (verkeers-)veiligheid:

- Er worden twee complexen voorzien, wat zorgt voor meer beslissingspunten voor de bestuurder en een kortere opeenvolging van weefbewegingen;
- Geen fietsroute over de E34 zonder (conflictvrije) kruising van op- en afritten.

5.1.4 Toekomstige aansluiting verbindingsweg E34-N70

In het kader van de geplande westelijke ontsluiting van de Waaslandhaven wordt er rekening gehouden met de mogelijkheid om de verbindingsweg E34-N70 aan te sluiten op de verschillende varianten, zie hoofdstuk 1.4.

De verbindingsweg E34-N70 wordt in de studie meegenomen als ontwikkelingsscenario binnen de verschillende voorliggende oplossingen van de E34. Een apart studietraject dient voor de verbindingsweg E34-N70 nog opgezet te worden. Een eerste stap hierin zal het verfijnen van de doelstellingen van deze weg zijn. Deze studie wordt opgenomen door het Departement Omgeving. De verbindingsweg E34-N70 maakt dus geen onderdeel uit van dit project.

Indien er beslist wordt dat de verbindingsweg E34-N70 er zal komen, dan is het op basis van de verkeersveiligheid wenselijk om de verbindingsweg E34-N70 rechtstreeks aan te sluiten op het complex Waaslandhaven-West. Zo is er een zuivere scheiding van lokale- en doorgaande verkeer en kan het verkeer gerelateerd aan de haven via het complex direct de haven inrijden. Het lokale verkeer kan dan gebruik blijven maken van de N451.

Wanneer de verbindingsweg E34-N70 rechtstreeks zou aansluiten op de N451, ontstaat er een menging van de verschillende verkeersstromen. Lokaal verkeer en havenverkeer worden dan nabij het complex Vrasene gemengd, wat niet wenselijk is voor de veiligheid. Het havenverkeer rijdt dan via complex Vrasene en dan complex Waaslandhaven-West naar de haven.

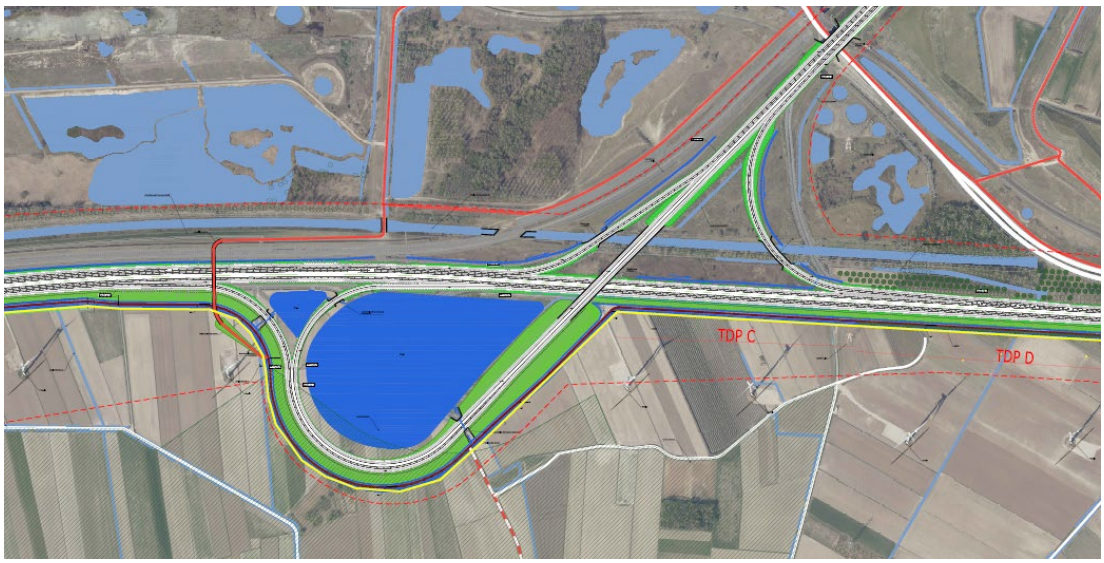
Indien de verbindingsweg E34-N70 er niet zou komen, betekent dit dat het verkeer gemengd blijft op de N451 zoals vandaag. Ter hoogte van het complex Vrasene geldt dan dezelfde situatie als waarbij de verbindingsweg E34-N70 op de N451 zou aansluiten.

Al deze situaties werden meegenomen in eerdere studies. Hieruit blijkt dat de verschillende kruispunten binnen het studiegebied de verschillende veranderende verkeersstromen wel kunnen verwerken. Ter hoogte van het complex Vrasene werd steeds rekening gehouden met een conflictvrije verkeersregeling. Deze is extra van belang wanneer de verbindingsweg E34-N70 aansluit op de N451 of wanneer deze niet voorzien wordt.

5.2 Varianten E34-R2

5.2.1 Variant A

5.2.1.1 Hoofdkenmerken



Figuur 54: Variant A (figuur is een voorafname bedoeld als onderbouwing voor de veiligheidsbeoordeling en het plan-MER)

Deze variant gaat uit van een trompetaansluiting tussen de E34 en de R2 waarbij de E34 de hoofdrichting blijft. Het betreft een gelijkaardige vormgeving van de aansluiting zoals ze vandaag is, waarbij de infrastructuur zoveel mogelijk volgens de voorschriften wordt aangepast.

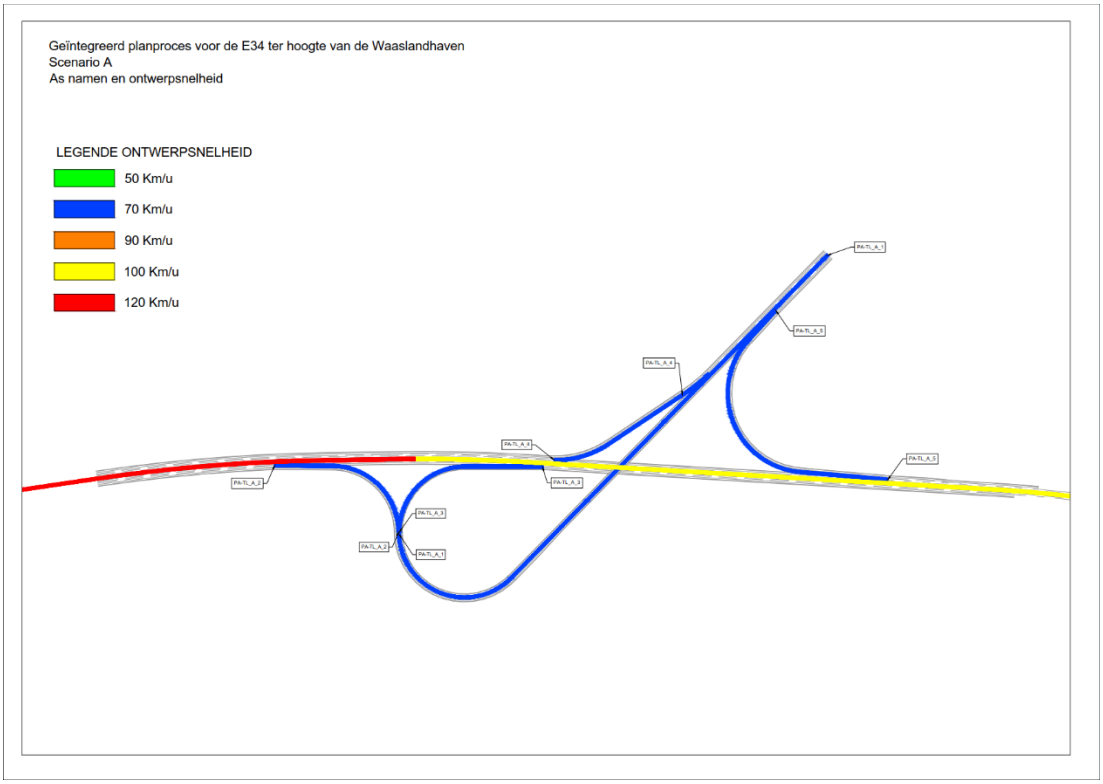
De E34 is vormgegeven als 2x4 aan de westzijde, aan de oostzijde als een 2X3 net als de R2. De afritten en de oostelijke oprit betreffen 2 rijstroken net als de westelijke oprit. Tussen de op- en afritten kent de R2 een 2x1 profiel.

5.2.1.2 Ontwerpsnelheid

In dit knooppuntontwerp wordt uitgegaan van een snelheidsverlaging van 120km/u (E34-Zelzate) naar 100km/u van de E34 richting Antwerpen en de R2. De verschillende aansluitingen worden allemaal voorzien op 70km/u.

Deze bochtstralen voldoen dan ook niet aan het VWI. In dit project zijn bochten van 120km/u of 90 km/u zowel ruimtelijk als infrastructureel nadelig omdat ze niet verenigbaar zijn met aansluitingen Waaslandhaven-Zuid en aansluitingscomplex Melsele.

Milderende maatregelen zoals de overige ontwerpparameters ruimer ontwerpen (verkanting, boogstraal, helling…), snelheidsbewaking opnemen, geleidelijke snelheidsafbouw voorzien en adequate signalisatie… dienen in het verdere ontwerp meegenomen te worden.



Figuur 55: Ontwerpsnelheden - overzichtsfiguur A34-R2 variant A

5.2.1.3 Horizontaal alignement

De bochtstralen van de E34 en R2 zijn volgens de voorschriften van het VWI ontworpen. Volgens het VWI moet voor hoofdbanen met een standaard dwarshelling van 2,5% de minimaal boogstraal 1.500m zijn.

Enkel de bochtstraal komende vanuit de E34 richting de R2 heeft een afwijkende splitsingshoek (2%). Deze is kleiner dan voorgeschreven gezien de nabijheid van het complex Melsele. Dit wordt aangegeven als een aandachtspunt en zal te mitigeren zijn in de verdere verfijning van het conceptontwerp.

5.2.1.4 Verticaal alignement

De hellingen zijn volgens de voorschriften van het VWI ontworpen. Er wordt een maximale helling toegepast op het complex van 3,01%.

5.2.1.5 Profiel Vrije Ruimte (PVR)

Er wordt een PVR gehanteerd van 5,7m. De vrije hoogte in het ontwerp voldoet hieraan.

5.2.1.6 Dwarsprofiel

5.2.1.6.1 Hoofdwegen

Voor de hoofdwegen en de op- en afritten wordt de rijstrookbreedte van 3,50m gehanteerd.

Naast de linkse rijstrook is een randmarkering voorzien van 0,30m en daarnaast is een redresseerstrook voorzien van 0,75m. Naast de rechtse rijstrook is een pechstrook voorzien van 3,75m. Dit is exclusief de randmarkering aan deze zijde.

Momenteel is bij het ontwerp van het hoofdtracé uitgegaan van een beveiligings-constructie naast de pechstrook en achter deze beveiligingsconstructie een berm (2m).

5.2.1.7 Zicht

De zichtafstanden zijn gecontroleerd voor beide rijrichtingen.

5.2.1.7.1 Verticaal

Het ontwerp voldoet aan de opgelegde normen, zowel naar voetboog als naar topboog.

5.2.1.7.2 Horizontaal

Het ontwerp voldoet aan de minimumeisen betreffende de zichtafstand. De bochten voldoen aan de zichtcontrole voor het vereiste stopzicht, wegverloopzicht en anticipatiezicht.

5.2.1.8 Discontinuïteiten

5.2.1.8.1 Invoegen en uitvoegen

NVT

5.2.1.8.2 Weefvakken

Het knooppunt E34-R2 sluit aan op de 3 takken via weefzones t.o.v. eerdere complexen. In het noorden verknoopt de R2 met Waaslandhaven-Zuid, in het westen verknoopt de E34 (Zelzate) met het nieuwe knooppunt Waaslandhaven-West en in het oosten sluit het complex Melsele aan op de E34 (Antwerpen). De verschillende takken worden elk afzonderlijk besproken.

Noordzijde

Aan de noordzijde wordt richting haven de huidige wegconfiguratie overgenomen. Zodoende krijgt men t.o.v. het complex Waaslandhaven-Zuid en het complex E34-R2 richting haven een asymmetrisch weefvak met configuratie 1+2-3-2+1. De minimale lengte van dit weefvak dient 585m te zijn volgens de normen (100km/u). Binnen het ontwerp is er 600m tussen beide puntstukken. Deze configuratie voldoet aan de normen van het VWI. Dit type wegconfiguratie zorgt voor veel turbulenties en bijhorende verkeersonveiligheid. (Vracht)verkeer vanuit E34 (Zelzate = hoofdrichting voor vrachtwagens) richting Waaslandhaven-Zuid moet steeds 2 rijstroken doorweven over een zeer beperkte afstand.

In de andere richting behoudt men ook de huidige wegconfiguratie. Dit is opnieuw een asymmetrisch weefvak 2+1-3-1+2. Aan een snelheid van 100km/u dient men hiervoor minimaal 825m te hebben. In het ontwerp wordt 895m voorzien. De zuidelijke richting voldoet aan de normen van het VWI. Toch blijft dit een configuratie met zeer veel en moeilijke turbulenties. Zo moet (vracht)verkeer op de R2 richting E34 (Zelzate) een rijstrook naar rechts opschuiven, terwijl het verkeer vanuit complex Waaslandhaven-Zuid richting E34 (Antwerpen) 2 rijvakken moet doorweven.

Westzijde

Ook tussen Waaslandhaven-West en het knooppunt E34-R2 wordt een weefzone voorzien. Deze is in beide richtingen vormgegeven als een symmetrisch 2+2-4-2+2 weefvak. Voor 120km/u is de minimum lengte van dit weefvak 600m volgens het VWI. Tussen Waaslandhaven-West richting knooppunt E34-R2 is er 1180m. In de andere richting is er 1930m tussen de puntstukken. In het laatste geval wordt de maximale lengte van 1500m voor weefzones overschreden. Het verlengen van de puntstukken in combinatie met extra bebording is hier aangewezen om ongewenst verkeersgedrag te vermijden.

Oostzijde

In de richting komend van de E34 en rijdend naar de R2 vanuit het oosten is er een weefzone voorzien tussen de invoeger vanuit Melsele en de uitvoeger richting de R2. De weeflengte voor een snelheid van 100km/u voor een asymmetrisch weefvak 2-1-3-2-2 is 635m. In het ontwerp is maar ruimte voor 420m. Deze uitvoeging voldoet niet aan de minimum norm en vormt een potentieel veiligheidsrisico. Bij volgende ontwerpstappen kan bekeken worden eventueel over te stappen naar een symmetrisch weefvak door maar 1 rijstrook vanuit de E34-Antwerpen richting de R2 te voorzien. Op deze manier kan men de noodzakelijke afstand tot 500m (2+1-3-2+1) beperken en wordt de veiligheidsrisico's verder beperkt.

In de andere richting wordt een symmetrische weefzone (2+1-3-2+1) voorzien tussen de R2 en het complex Melsele via de E34. Deze moet volgens het VWI een minimum lengte van 500m hebben (100km/u). In westelijke richting wordt 1500m voorzien. Deze voldoet aan de minimum norm, en maar net aan de absolute maximum norm van lengte van een weefvak (1500m). Extra bebording en het verlengen van de puntstukken kan hier aangewezen zijn om ongewenst verkeersgedrag te vermijden.

Voor een gedetailleerde beeld van de weefbewegingen wordt verwezen naar hoofdstuk 5.2.3.

5.2.1.9 Fietsinfrastructuur

Parallel met de E34 wordt de nieuwe fietsverbinding vanaf Vliegenstal doorgetrokken richting Antwerpen. De fietsers worden rond de lus van het complex geleid.

Het fietspad is overal 4m breed gedimensioneerd en wordt geflankeerd door een berm aan de zijde van de E34. In functie van de vermindering van de barrièrewerking van de E34 worden er ongelijkvloerse kruisingen voorgesteld over de E34. Dit onderzoek is lopende.

5.2.1.10 Simulatienetwerk

Voor het simulatienetwerk wordt verwezen naar de Microsimulatie rapportage. Algemeen ziet men een voldoende afwikkeling van het knoopontwerp. Specifiek werd er in het microsimulatierapport ook een SSAM-analyse gedaan. Aangezien deze analyse specifiek handelt over verkeersveiligheid werd deze integraal opgenomen in dit rapport. Deze vindt men terug in hoofdstuk 5.2.3.

5.2.1.11 (Verkeers)Veiligheid

De voorliggende variant behoudt de principes van het huidig knoopontwerp met een update van de bochtstraal E34 (Zelzate) → R2 van de huidige bocht met ontwerpsnelheid 50km/u naar ontwerpsnelheid 70km/u. Tegelijk wordt de bochtstraal tussen de E34 (Antwerpen) → R2 ook in één vlotte bocht aan 180m met een verkanting van 5% voorzien. Beide ingrepen maken dat deze verbindingen op een veiligere manier kunnen verlopen als vandaag de dag maar deze voldoen niet aan de eisen van het VWI qua ontwerpsnelheid voor hoofdrijbanen.

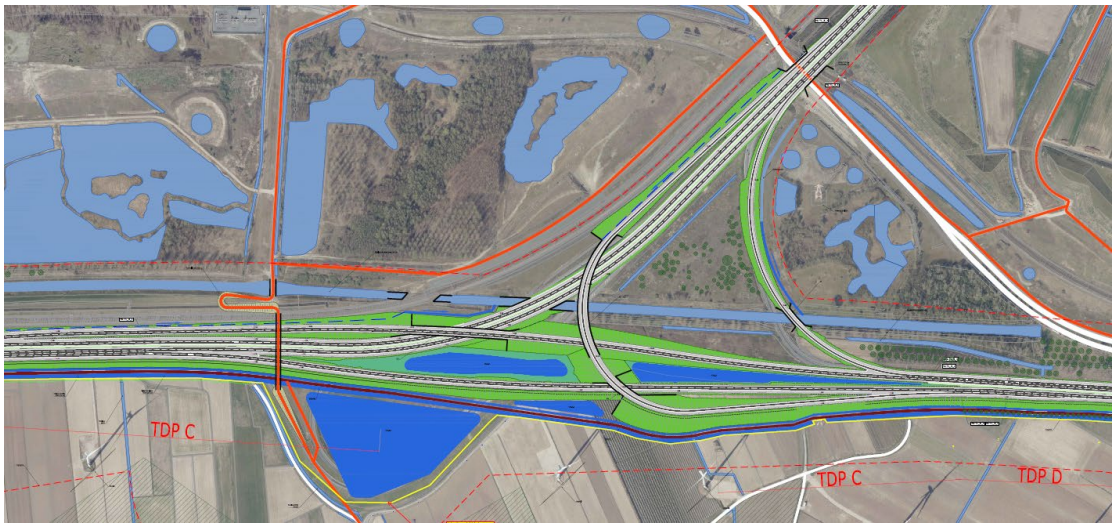
Tegelijk houdt dit knooppunt-ontwerp ook de wegconfiguratie op de noordelijke tak in stand met in beide richtingen asymmetrische weefvakken (2+1-3-1+2 en 1+2-3-2+1) t.o.v. het complex Waaslandhaven-Zuid. Dit soort weefvakken wordt getypeerd door veel turbulenties van zowel hoofd- als zijstroom. In noordelijke richting is er onvoldoende afstand volgens de normen t.o.v. Waaslandhaven-Zuid.

Aandachts-/minpunten die te beschouwen zijn binnen het ontwerp qua (verkeers-)veiligheid:

- De weefbeweging tussen de aansluiting R2-E34 en het complex Waaslandhaven-Zuid komende vanuit het zuiden is te kort volgens de voorschriften (-295m).
- Het type asymmetrische weefbeweging 2+1-3-1+2 en 1+2-3-2+1 zorgt voor veel turbulenties van zowel hoofd- als zijstroom op de noordelijke tak.
- Aandachtspunt qua maximale lengte van weefzones (1500m) tussen het knooppunt E34/R2 en het complex Waaslandhaven-West (1930m) en vanuit de R2 richting het complex Melsele (1500m).
- De asymmetrische weefbeweging (2-1-3-2-2) tussen de aansluiting R2/E34 en het complex Melsele komende vanuit het oosten is te kort volgens de voorschriften (-215m).
- Principe van hoofdrichting E34 (Zelzate) <> R2 blijkt niet uit knoopontwerp. Zowel naar aantal rijstroken als naar knoopconfiguratie. De E34 blijft de doorgaande weg.
- De ontwerpsnelheid van de verschillende verbindingswegen zijn vormgegeven aan 70km/u. Volgens de standaard in het VWI zou dit 90km/u dienen te zijn. Hierdoor ontstaat het risico dat verkeersdeelnemers de bocht sneller gaan nemen als toegelaten. Voor dit knooppunt geldt deze opmerking voor alle takken.

5.2.2 Variant B

5.2.2.1 Hoofdkenmerken



Figuur 56: Variant B (figuur is een voorafname bedoeld als onderbouwing voor de veiligheidsbeoordeling en het plan-MER)

Deze variant gaat uit van een wisselaar tussen de E34 en de R2 waarbij E34 (Zelzate) <> R2 de nieuwe hoofdrichting wordt.

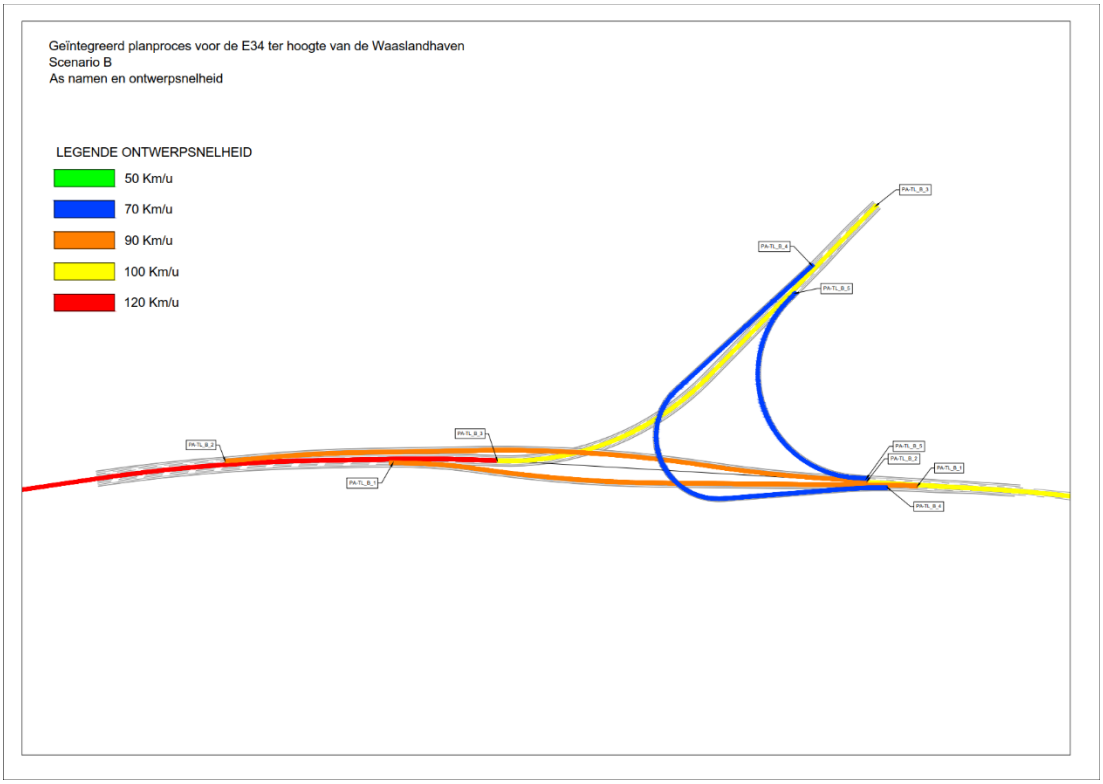
De E34 (Antwerpen) en R2 zijn vormgegeven als 2x3; de E34 (Zelzate) als een 2X4, waarbij de verbinding van en naar het de R2 als 2x2 gebeurt. De verbinding E34-R2 van en naar het oosten (Antwerpen) gebeurt met 1 rijstrook per richting.

5.2.2.2 Ontwerpsnelheid

In dit knoppuntontwerp wordt uitgegaan van een snelheidsverlaging van 120km/u (E34-Zelzate) naar 100km/u voor de E34 richting Antwerpen en de R2. De verschillende aansluitingen van en naar E34-Antwerpen worden voorzien op 70km/u. Dit is immers de minder belangrijkste afbuiging. De overige verbindingen worden op 90km/u voorzien.

Deze bochtstralen van 70km/u voldoen niet aan het VWI. Bochten van 120km/u of 90 km/u hadden zowel een ruimtelijke als infrastructurele (onmogelijk worden van aansluitingen Waaslandhaven-Zuid en aansluitingscomplex Melsele) impact die als niet wenselijk geacht werd.

Milderende maatregelen zoals de overige ontwerpparameters ruimer ontwerpen (verkanting, boogstraal, helling…), snelheidsbewaking opnemen, geleidelijke snelheidsafbouw voorzien en adequate signalisatie… dienen in het verdere ontwerp meegenomen te worden voor deze bochten.



Figuur 57: Ontwerpsnelheden - overzichtsfiguur A34-R2 variant B

5.2.2.3 Horizontaal alignement

De bochtstralen van de E34 en de R2 zijn volgens de voorschriften van het VWI ontworpen. Volgens het VWI moet voor hoofdbanen met een standaard dwarshelling van 2,5% de minimaal boogstraal 1.500m zijn.

5.2.2.4 Verticaal alignement

De hellingen zijn volgens de voorschriften van het VWI ontworpen. Er wordt een maximale helling toegepast op het complex van 5% (tak vanuit de R2 richting het oosten (E34)).

In de bocht komende vanuit het westen (E34) richting het noorden (R2), ontwerpsnelheid 100km/u) wordt een horizontale bochtstraat voorzien van 800m met een hogere verkanting van 5%, (minimale norm VWI is 3.5%).

5.2.2.5 Profiel Vrije Ruimte (PVR)

Er wordt een PVR gehanteerd van 5,7m. De vrije hoogte in het ontwerp voldoet hieraan.

5.2.2.6 Dwarsprofiel

5.2.2.6.1 Hoofdwegen

Voor de hoofdwegen en de op- en afritten wordt de rijstrookbreedte van 3,50m gehanteerd.

Naast de linkse rijstrook is een randmarkering voorzien van 0,30m en daarnaast is een redresseerstrook voorzien van 0,75m. Naast de rechtse rijstrook is een pechstrook voorzien van 3,75m. Dit is exclusief de randmarkering aan deze zijde.

Momenteel is bij het ontwerp van het hoofdtracé uitgegaan van een beveiligings-constructie naast de pechstrook en achter deze beveiligingsconstructie een berm (2m).

5.2.2.7 Zicht

De zichtafstanden zijn gecontroleerd voor beide rijrichtingen.

5.2.2.7.1 Verticaal

Het ontwerp voldoet aan de opgelegde normen, zowel naar voetboog als naar topboog.

5.2.2.7.2 Horizontaal

Het ontwerp voldoet aan de minimumeisen betreffende de zichtafstand. De bochten voldoen aan de zichtcontrole voor het vereiste stopzicht, wegverloopzicht en anticipatiezicht.

5.2.2.8 Discontinuïteiten

5.2.2.8.1 Invoegen en uitvoegen

NVT

5.2.2.8.2 Weefvakken

Het knooppunt E34-R2 sluit aan op de 3 takken via weefzones t.o.v. eerdere complexen. In het noorden verknoopt de R2 met Waaslandhaven-Zuid, in het westen verknoopt de E34 (Zelzate) met het nieuwe knooppunt Waaslandhaven-West en in het oosten sluit het complex Melsele aan op de E34 (Antwerpen). De verschillende takken worden elk afzonderlijk besproken.

Noordzijde

Aan de noordzijde wordt tussen het knooppunt E34/R2 en het complex Waaslandhaven-Zuid in beide richtingen een symmetrisch wegvak voorzien van het type 2+1-3-2+1. Deze heeft aan 100km/u minimaal 500m nodig. In noordelijke richting (richting Waaslandhaven-Zuid) is er 570m ter beschikking in het ontwerp, in zuidelijke 465m. Hierbij is het zuidelijk weefvak 45m te kort volgens de norm. Dit veiligheidsissue dient meegenomen te worden in de verder verfijning van het conceptontwerp.

Dit type verkeersoplossing zorgt wel voor minder turbulenties. Zo kan bijvoorbeeld (vracht)verkeer van Waaslandhaven-Zuid richting E34 Antwerpen rechts aanhouden. Verkeer komende van de R2 richting E34-Zelzate kan maximaal links aanhouden en de middelste rijstrook kan gebruikt worden om te weven.

Westzijde

Ook tussen Waaslandhaven-West en het knooppunt E34-R2 wordt een weefzone voorzien. Deze is in beide richtingen vormgegeven als een symmetrisch 2+2-4-2+2 weefvak. Voor 120km/u is de minimum lengte van dit weefvak 600m volgens het VWI. Tussen Waaslandhaven-West richting knooppunt E34-R2 heeft men 1515m, in de andere richting heeft men 1015m tussen de puntstukken. In het eerste geval wordt de maximale afstand van 1500m voor weefzones overschreden. Verlengen van de puntstukken en extra bebording kan hier aangewezen zijn om ongewenst verkeersgedrag te vermijden.

Oostzijde

Ook tussen het complex Melsele en het knooppunt E34-R2 wordt een weefzone voorzien. Deze is in beide richtingen vormgegeven als een symmetrisch 2+1-3-2+1 weefvak. Volgens het VWI is er aan 100km/u minimaal 500m nodig. In de richting van Melsele is er 535m tussen beide puntstukken. In de richting van het knooppunt E34/R2 is er 485m. Dit veiligheidsissue dient meegenomen te worden in de verder verfijning van het conceptontwerp.

Voor een gedetailleerde beeld van de weefbewegingen wordt verwezen naar hoofdstuk 5.2.3.

5.2.2.9 Fietsinfrastructuur

Parallel met de E34 wordt de nieuwe fietsverbinding vanaf Vliegenstal doorgetrokken richting Antwerpen. De fietsers worden rond de lus van het complex geleid.

Het fietspad is overal 4m breed gedimensioneerd en wordt geflankeerd door een berm aan de zijde van de E34.

In functie van de vermindering van de barrièrewerking van de E34 wordt een bijkomende ongelijkvloerse kruising voorgesteld over de E34. Vier potentiële locaties worden onderzocht.

5.2.2.10 Simulatienetwerk

Voor het simulatienetwerk wordt verwezen naar de Microsimulatie rapportage. Algemeen ziet men een voldoende afwikkeling van het knoopontwerp. Specifiek werd er in het microsimulatierapport ook een SSAM-analyse gedaan. Aangezien deze analyse specifiek handelt over verkeersveiligheid werd deze integraal opgenomen in dit rapport. Deze vindt men terug in hoofdstuk 5.2.3.

5.2.2.11 (Verkeers)Veiligheid

De voorliggende variant gaat uit van een nieuwe hoofdrichting E34 (Zelzate) <> R2 op 2X2 rijstroken. De oostelijke tak E34 (Antwerpen) wordt de ondergeschikte tak met telkens maar 1 verbindende rijstrook. De bochtstraat tussen de E34 (Antwerpen) → R2 wordt ook in dit knoopontwerp voorzien in 1 vlotte bocht aan 300m met een verkanting van 5% (ontwerpsnelheid 70km/u) met maar 1 rijstrook, een belangrijke verbetering t.o.v. de huidige bocht voor deze verbinding. De tegenbeweging wordt R2→E34-Antwerpen (ontwerpsnelheid 70km/u) voorzien aan een bochtstraal van 180m ook met een verkanting van 5%

Dit maakt het mogelijk om vanuit de nabijgelegen complexen te werken met symmetrische weefzones om zo min mogelijke turbulentie op de hoofdstromen te hebben. Dit komt de leesbaarheid maar ook de verkeersveiligheid ten goede.

Aandachts-/minpunten die te beschouwen zijn binnen het ontwerp qua (verkeers-)veiligheid:

- De symmetrische weefbeweging tussen het complex Waaslandhaven-Zuid en de aansluiting R2-E34 komende vanuit het noorden is te kort volgens de voorschriften (-85m).
- De symmetrische weefbeweging tussen de aansluiting R2-E34 en het complex Melsele komende vanuit het oosten is te kort volgens de voorschriften (-15m).
- Aandachtspunt qua maximale lengte van weefzones (1500m) tussen Waaslandhaven-West en het knooppunt E34/R2 (1515m).
- De ontwerpsnelheid van de verschillende verbindingswegen tussen E34-Antwerpen en R2 zijn vormgegeven aan 70km/u. Volgens de standaard in het VWI zou dit 90km/u dienen te zijn. Hierdoor ontstaat het risico dat verkeersdeelnemers de bocht sneller gaan nemen als toegelaten.

5.2.3 Vergelijking van de varianten knoop R2-E34 (SSAM)

Het Surrogate Safety Assessment Model (SSAM), is een model dat microsimulatie en geautomatiseerde conflictanalyse combineert. Het analyseert de frequentie en het karakter van 'bijna-botsingen' in het verkeerssysteem, om zo de 'veiligheid' van verkeersfaciliteiten te kunnen beoordelen. Het model kan volgende output geven:

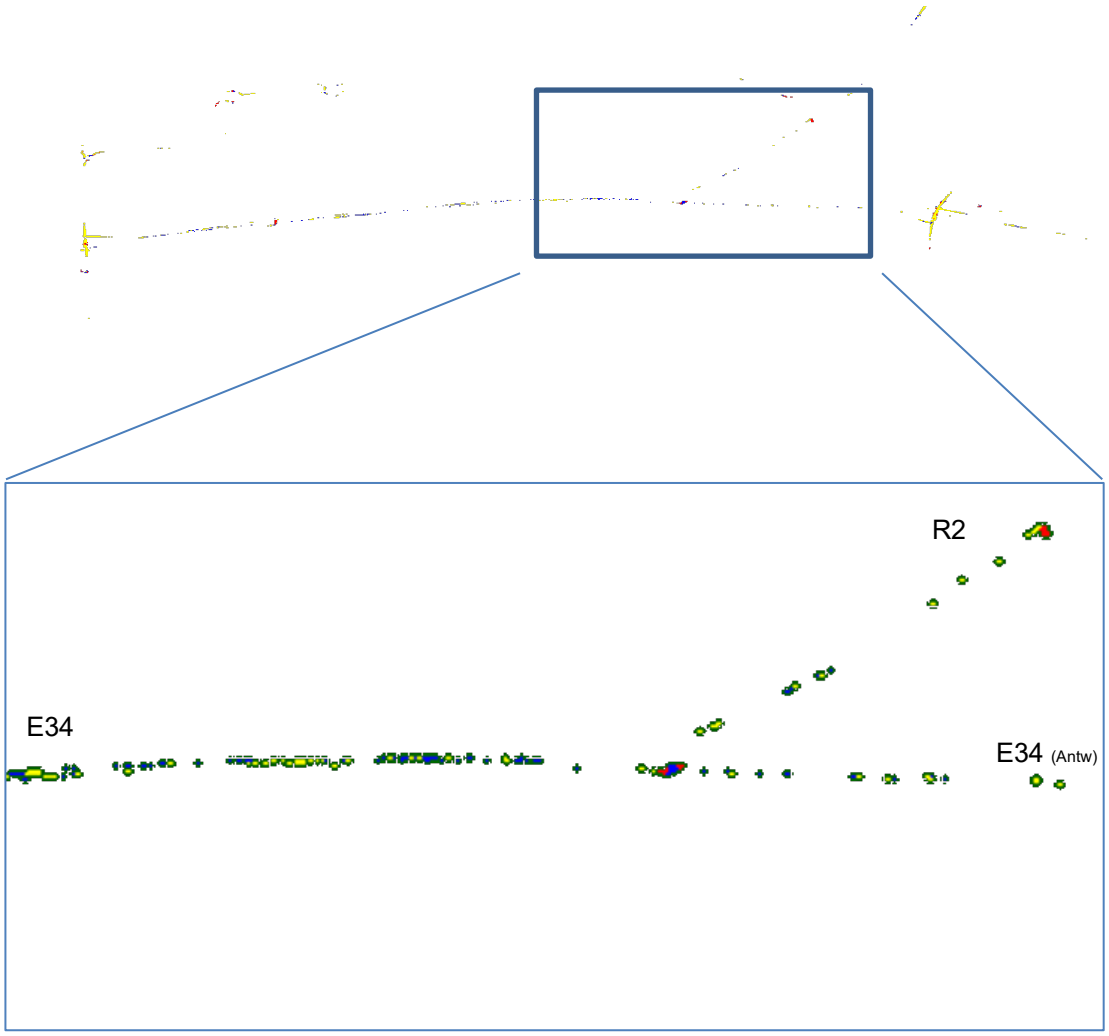
- Een tabel met alle conflicten die zijn geïdentificeerd met per conflict de tijd, locatie, voertuigidentificaties en verschillende metingen van de ernst van het conflict.
- Een overzicht van conflicttellingen per type met een filtermechanisme.
- Een statistische vergelijking van de conflictfrequenties tussen 2 scenario's.
- Een weergave van de locatie en ernst van conflicten op de netwerkkaart.

Binnen het model wordt onderscheid gemaakt tussen drie soorten conflictpunten:

- 'crossing': Het kruisen van 2 of meer voertuigen die van rijstrook moeten veranderen gaat moeilijk (rood op de figuren)
- 'rear end": er moet geremd worden voor een voorligger (geel op de figuren)
- 'lane change': veranderen van rijstrook, door invoegen/uitvoegen, op een andere rijstrook gaat moeilijk (blauw op de figuren)

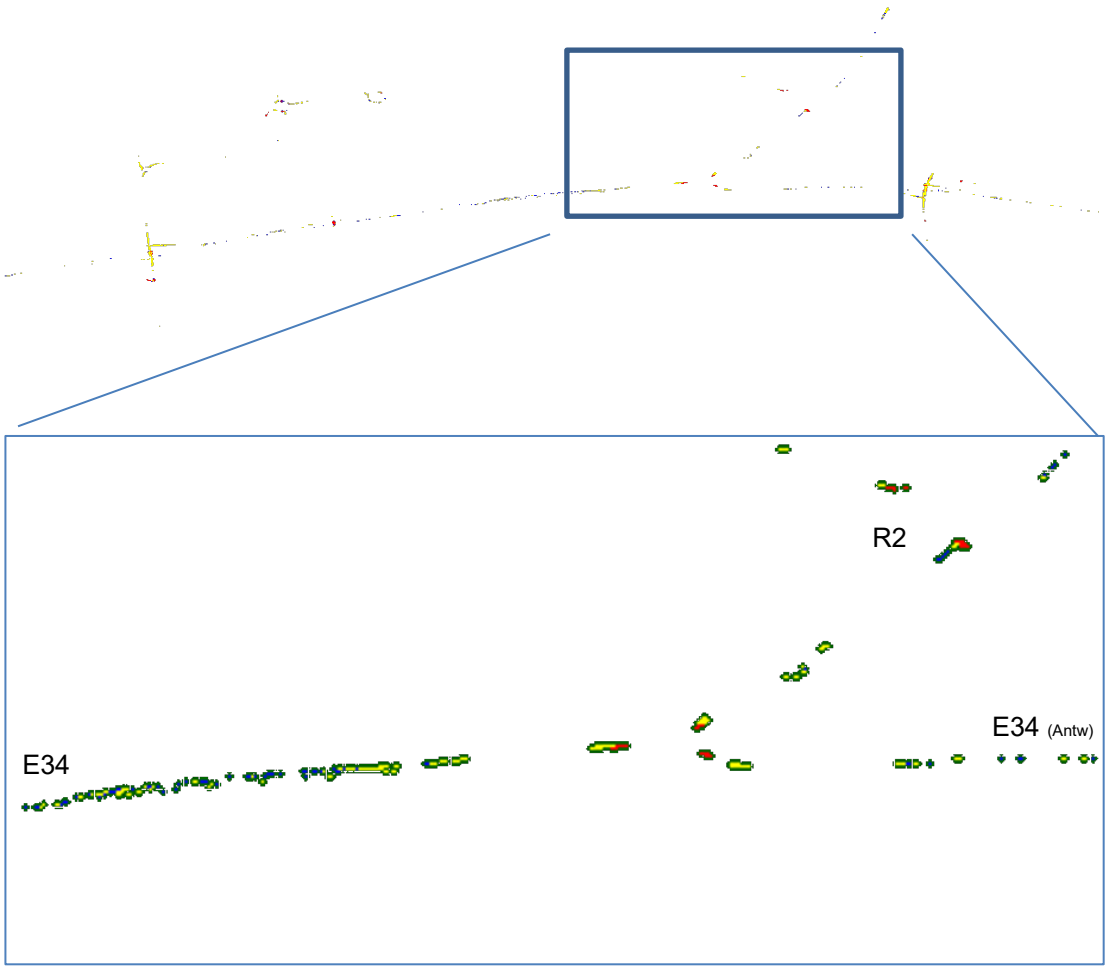
Deze conflictpunten werden voor de twee varianten van de knoop R2-E34, A en B, onderzocht. Voor een overzicht van de lay-out van deze knooppunten wordt verwezen naar de eerdere hoofdstukken.

Uit de SSAM-analyse blijkt dat de twee scenario's significant verschillend aan elkaar qua conflictpunten, maar de verschillen zijn per conflictpunt anders. Op onderstaande figuren zijn de verschillende conflictpunten aangeduid per variant met een detail van de conflicten in het knooppunt E34-R2.



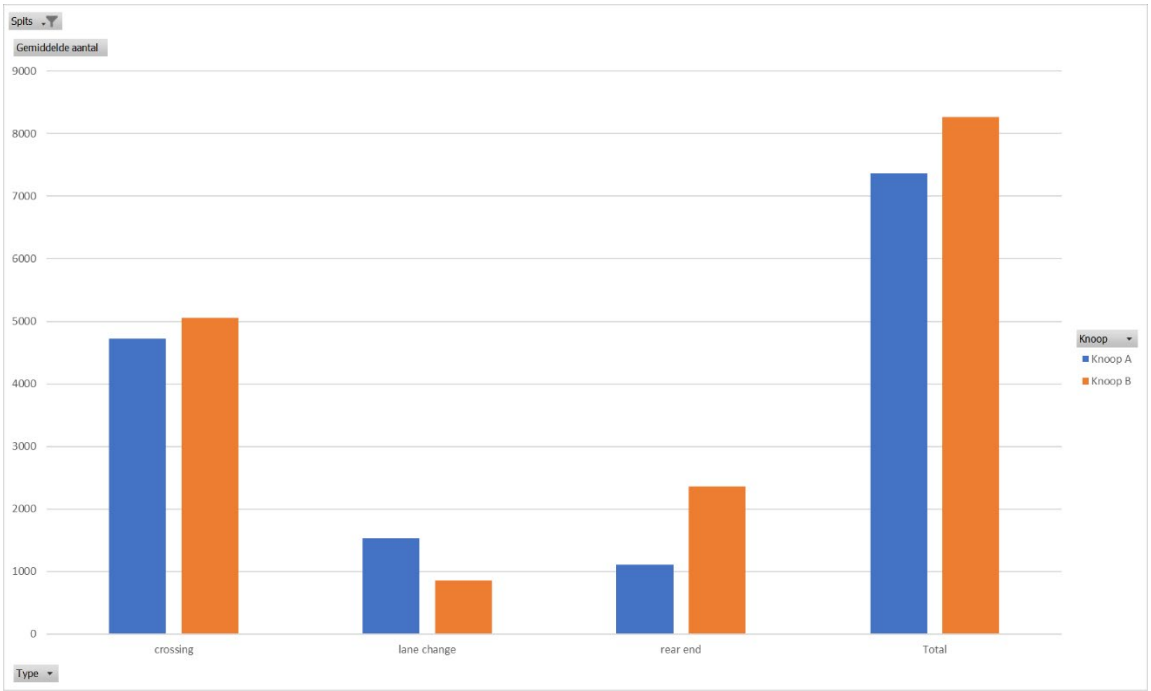
Figuur 58: Conflictpunten 2HCcx variant A asp

Voor variant A van de knoop, de druppel, worden er ten westen van de knoop meer lane-changes gedetecteerd, in blauw op de figuur aangeduid. Ter hoogte van de knoop zelf zijn ook enkele lane changes en crossings (rood) te zien.



Figuur 59: Conflictpunten 2HCcx variant B asp

Voor variant B van de knoop, de wisselaar, worden meer crossings (rood) gedetecteerd voor de knoop, wat daar ook extra rear-end conflicten veroorzaakt.



Figuur 60: Vergelijkende tabel aantal conflicten per soort

In bovenstaande tabel zijn de aantal conflictenpunten per soort weergegeven. Daarbij is te zien dat het crossingconflict meer voorkomt bij variant B van de knoop. Ook rear-end conflicten komen vaker voor bij variant B. Het conflict bij lane-change komt vaker voor bij variant A. In totaal zijn er meer conflictpunten gedetecteerd bij variant B.

Uit bovenstaande analyses blijkt dat in beide knoop oplossingen andere veiligheidsproblemen ontstaan. In knoop A zit meer ‘menging’ van verkeerstromen en dus ziet men ook meer lane-change conflicten. In knoop B worden de stromen eerder uit elkaar gehaald met meer turbulentie voor de knooppunten met moeilijkere kruisingen en meer risico op rear-end ongevallen tot gevolg.

Er moet worden opgemerkt dat bovenstaande bevindingen een gesimuleerde (worst-case) indicatie zijn. Veel van de conflictpunten kunnen bij de uitwerking verholpen worden door bijvoorbeeld bijkomende belijning, meer signalisatie. Dit zal verder worden uitgewerkt na de definitieve keuze van de concepten.

5.3 Melsele

5.3.1.1 Hoofdkenmerken

Voor het complex van Melsele wordt er slechts één variant besproken. Dit ontwerp gaat uit van de bestaande toestand. Ter hoogte van het complex worden beide kruispunten lichtengeregeld gemaakt en wordt er herbelijnd. De bypassen naar de Keetberglaan worden afgesloten. De E34 is vormgegeven als 2x2.

5.3.1.2 Lokale wegen en kruispunten

De aansluitingen van de op- en afritten met de E34 zijn overal uitgewerkt cf. de rijstrookschema's en noodzakelijke opstelstroken afkomstig uit de modelleringen. Infrastructureel en ruimtelijk stellen zich geen noemenswaardige problemen voor de inpassing van deze kruispunten in de bestaande context.

5.3.1.3 Fietsinfrastructuur

Parallel met de E34 wordt de nieuwe fietsverbinding verder doorgetrokken richting Antwerpen. Via een aparte fietskoker wordt de N450 ongelijkvloers gekruist, de fietsers blijven op maaiveld.

Het fietspad is overal 4m breed gedimensioneerd en wordt geflankeerd door een berm aan de zijde van de E34. In functie van de vermindering van de barrièrewerking van de E34 wordt een bijkomende ongelijkvloerse kruising voorgesteld over de E34. Vier potentiële locaties worden onderzocht.

Op de N450 worden de bestaande aanliggende enkelrichtingsfietspaden behouden en opgenomen in de (conflictvrije) verkeerslichtenregeling.

5.3.1.4 (Verkeers)Veiligheid

De voorliggende variant wordt globaal als veiliger beschouwd ten opzichte van de bestaande toestand. Deze variant werkt immers verschillende verkeersveiligheidsissues binnen de bestaande toestand weg. Hierin wordt specifiek onderscheiden:

- Voor turbulenties t.o.v. het knooppunt E34/R2 wordt verwezen naar hoofdstuk 5.2.
- Conflicterende verkeersstromen, inclusief fietsoversteken, worden conflictvrij afgewikkeld via verkeerslichten of ongelijkgronds;
- De afwikkeling van de toekomstige verkeersstromen werd als voldoende beschouwd in de mobiliteitsstudie;
- Lokaal verkeer en havenverkeer wordt gescheiden door middel van het loskoppelen van de parallelweg Steenlandlaan;
- Het aantal aantakkingen op de op- en afrit vermindert, wat zorgt voor minder beslissingspunten voor de bestuurder en minder kort opeenvolgende weefbewegingen.

Aandachts-/minpunten die te beschouwen zijn binnen het ontwerp qua (verkeers-)veiligheid:

- De lichtenregelingen op de complexen kunnen leiden tot roodlichtnegatie in de daluren;
- De bewoners die in de Waaslandhaven werken moeten door het loskoppelen van de Steenlandlaan omrijden, dit zorgt voor een mogelijks risico op sluipverkeer.

6. VERGELIJKING VAN DE ALTERNATIEVEN

6.1 Infrastructurele vergelijking

6.1.1 Weginfrastructuur

Op basis van het uitgewerkt dossier en de technische rapporten blijkt dat het volledig snelwegontwerp voldoende robuust is opgevat om de veiligheid in alle varianten te garanderen.

Voor het complex Waaslandhaven-West worden volgende verkeersveiligheidsopmerkingen gemaakt

- Er een positief effect op de verkeersveiligheid op de snelweg wanneer het snelwegcomplex Vrasene vervangen wordt door de variant met 1 complex en het huidige complex gesupprimeerd wordt. Minder aansluitingen betekenen minder turbulenties en minder beslispunten.
- Vanuit veiligheidsperspectief is een ongelijkvloerse kruising veiliger dan een Hollands complex met 1 lichtengeregeld conflict. Een ongelijkvloerse kruising is niet combineerbaar met een aansluiting op dit complex van de verbindingsweg E34-N70 op het complex omdat dit zou leiden tot menging en omrijdfactoren van lokaal en havenverkeer. Bij keuze voor een ongelijkvloerse kruiding moet de Verbindingsweg E34-N70 aansluiten via de N451. Wanneer een Hollands complex wordt voorzien kan dit wel gecombineerd worden met de aansluiting van de verbindingsweg E34-N70 op dit complex. Zo krijgt men een volwaardig Hollands complex met 2 lichtengeregelde deelkruispunten. Weliswaar met meer te regelen conflicten maar minder menging van haven en lokaal verkeer.

Voor de aansluiting met E34-R2 worden volgende verkeersveiligheidsoverwegingen meegegeven

- De weeflengte met het knooppunt Waaslandhaven-Zuid is een belangrijk aandachtspunt. Hierbij zijn symmetrische weefzones te prefereren qua veiligheid t.o.v. asymmetrische. Symmetrische weefzones hebben minder afstand nodig en zorgen voor een leesbaarder wegbeeld met in de knoop minder turbulenties;
- De weefzones tussen de E34-R2 en het complex Waaslandhaven-West zijn ruim voldoende. Een belangrijk aandachtspunt is het overschrijden van de maximum lengte van weefvakken. Extra signalisatie kan dit verkeersonveiligheidseffect verminderen.
- De weeflengte tussen deze knoop en het knooppunt Melsele is een aandachtspunt. Wederom zullen asymmetrische weefbewegingen verkeersonveiliger zijn als symmetrische en ook minder goed in te passen in het ontwerp.
- De boogstraal R2-E34 wordt in beide varianten groter met een kleinere helling met minder snelheidsterugval tot gevolg. Dit heeft groot positief effect op de verkeersveiligheid.

Voor het complex Melsele wordt steeds hetzelfde voorstel gedaan. De verschillende conflicten regelen met verkeerslichten. Een optimalisatie van de rijstroken en hun opstellengtes. Daarnaast worden ook de bypassen richting Steenlandlaan afgesloten voor regulier verkeer. Al deze maatregelen zorgen voor een betere verkeersveiligheid.

In de onderstaande tabel zijn de afstanden tussen de verschillende puntstukken zoals ze zijn opgenomen in de verschillende conceptontwerpen meegegeven.

Tabel 2: Afstand tussen puntstukken in de verschillende basisscenario's

Variant	richting	locatie opwaarts	afstand [m]	locatie afwaarts
A	R2 --> E34	invoeging Waaslandhaven-Zuid	895	splitsing R2/E34
A	E34 --> R2	samenvoeging R2/E34	600	uitvoeging Waaslandhaven-Zuid
A	E34 --> Antwerpen	samenvoeging R2/E34	1500	uitvoeging Melsele
A	E34 --> Vrasene	invoeging Melsele	420	splitsing R2/E34
B	R2 --> E34	invoeging Waaslandhaven-Zuid	465	splitsing R2/E34
B	E34 --> R2	samenvoeging R2/E34	570	uitvoeging Waaslandhaven-Zuid
B	E34 --> Antwerpen	samenvoeging R2/E34	535	uitvoeging Melsele
B	E34 --> Vrasene	invoeging Melsele	485	splitsing R2/E34
1-HCc-A	E34 --> Vrasene	samenvoeging R2/E34	1930	uitvoeging WOW
1-HCc-A	E34 --> Antwerpen	invoeging WOW	1180	splitsing R2/E34
1-HCo-A	E34 --> Vrasene	samenvoeging R2/E34	1755	uitvoeging WOW
1-HCo-A	E34 --> Antwerpen	invoeging WOW	1010	splitsing R2/E34
1-HCw-A	E34 --> Vrasene	samenvoeging R2/E34	2370	uitvoeging WOW
1-HCw-A	E34 --> Antwerpen	invoeging WOW	1505	splitsing R2/E34
1-HCc-B	E34 --> Vrasene	samenvoeging R2/E34	1015	uitvoeging WOW
1-HCc-B	E34 --> Antwerpen	invoeging WOW	1515	splitsing R2/E34
1-HCo-B	E34 --> Vrasene	samenvoeging R2/E34	835	uitvoeging WOW
1-HCo-B	E34 --> Antwerpen	invoeging WOW	1340	splitsing R2/E34
1-HCw-B	E34 --> Vrasene	samenvoeging R2/E34	1470	uitvoeging WOW
1-HCw-B	E34 --> Antwerpen	invoeging WOW	1840	splitsing R2/E34
2-HCc-A	E34 --> Vrasene	samenvoeging R2/E34	1830	uitvoeging WOW
2-HCc-A	E34 --> Antwerpen	invoeging WOW	1260	splitsing R2/E34
2-HCo-A	E34 --> Vrasene	samenvoeging R2/E34	1720	uitvoeging WOW
2-HCo-A	E34 --> Antwerpen	invoeging WOW	1065	splitsing R2/E34
2-HCc-B	E34 --> Vrasene	samenvoeging R2/E34	940	uitvoeging WOW
2-HCc-B	E34 --> Antwerpen	invoeging WOW	1605	splitsing R2/E34
2-HCo-B	E34 --> Vrasene	samenvoeging R2/E34	810	uitvoeging WOW
2-HCo-B	E34 --> Antwerpen	invoeging WOW	1400	splitsing R2/E34

2-VW-A	E34 --> Vrasene	samenvoeging R2/E34	1750	uitvoeging WOW
2-VW-A	E34 --> Antwerpen	invoeging WOW	995	splitsing R2/E34
2-VW-B	E34 --> Vrasene	samenvoeging R2/E34	845	uitvoeging WOW
2-VW-B	E34 --> Antwerpen	invoeging WOW	1320	splitsing R2/E34

6.1.2 Fietsinfrastructuur

De fietsinfrastructuur is voor de alternatieven geen onderscheidende factor. De F41 wordt in alle scenario's aangelegd, parallel aan de E34, waarbij de kruising met de N450 ongelijkgronds wordt voorzien.

De bestaande verbindingen tussen het noorden en zuiden van de E34 voor fietsers zullen worden uitgebreid met een bijkomende ongelijkvloerse dwarsing over de E34. Waar deze zal komen is nog niet bepaald en kan dus niet als onderscheidend worden beschouwd voor de alternatieven.

Wat wel enigszins verschillend is tussen de alternatieven is de bestaande brug van de N451. In de alternatieven waarbij de Vrasenebrug als complex van de E34 wordt gesupprimeerd, zal deze route voor fietsers veiliger worden met minder conflictpunten.

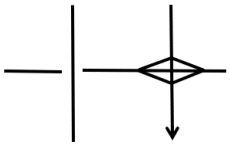
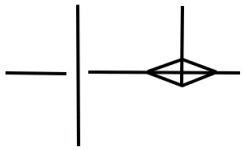
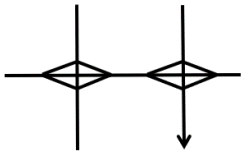
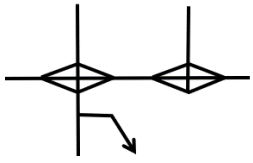
Daartegenover staat dat er meer verkeer zal zijn op de N451 tussen de E34 en de Schoorhavenweg en op de Schoorhavenweg. Dit zijn beide wegen die door fietsers gekruist moeten worden.

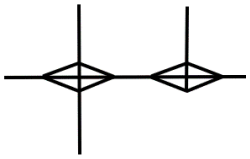
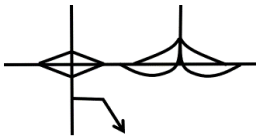
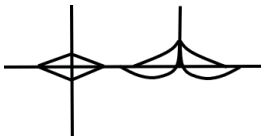
Bovenstaande veiligheidsissues worden nog groter wanneer de verbindingsweg E34-N70 aansluit op de N451.

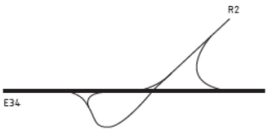
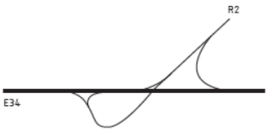
6.2 Mobiliteitsvergelijking

6.2.1 Resultaten van de verkeerssimulaties

Voor de details van de resultaten van de verkeerssimulaties wordt verwezen naar het microsimulatierapport, als bijlage van de startnota.

Concept	Schematische weergave	Samenvatting
1HCck		Mobiliteitstechnisch werkbaar, complexen op een voldoende kwalitatieve manier afgewikkeld (lage verliestijden en beperkte wachtrijen), geen interferentie tussen snelweg en knooppunt of tussen knooppunten onderling
1HCc		Mobiliteitstechnisch werkbaar, complexen op een voldoende kwalitatieve manier afgewikkeld (lage verliestijden en beperkte wachtrijen), geen interferentie tussen snelweg en knooppunt of tussen knooppunten onderling. Door grotere verkeersvraag door afwezigheid verbindingsweg N70-E34 in combinatie met supprimeren complex Vrasene moet zuidelijke kruispunttak Melsele verlengd worden (50m).
2HCck		Mobiliteitstechnisch werkbaar, complexen op een voldoende kwalitatieve manier afgewikkeld (relatief lage verliestijden en beperkte wachtrijen), geen interferentie tussen snelweg en knooppunt of tussen knooppunten onderling
2HCcn		Mobiliteitstechnisch werkbaar, complexen op een voldoende kwalitatieve manier afgewikkeld (relatief lage verliestijden en beperkte wachtrijen), geen interferentie tussen snelweg en knooppunt of tussen knooppunten onderling. Door aansluiting Verbindingsweg N70-E34 wordt Vrasene zwaarder belast, in tegenstelling tot Waaslandhaven-West. gevolg: langere wachtrijen N451. Bij aansluiting verbindingsweg op N451 is er risico op extra verkeer op complex Melsele (buiten scope studie)

Concept	Schematische weergave	Samenvatting
2HCc		Mobiliteitstechnisch werkbaar, complexen op een voldoende kwalitatieve manier afgewikkeld (relatief lage verliestijden en beperkte wachtrijen), geen interferentie tussen snelweg en knooppunt of tussen knooppunten onderling. Indien de verbindingsweg niet wordt voorzien is er een grotere druk op complex Melsele. gevolg: langere wachtrijen. dit is nog steeds afwikkelbaar.
2VWn		Mobiliteitstechnisch werkbaar, complexen op een voldoende kwalitatieve manier afgewikkeld (relatief lage verliestijden en beperkte wachtrijen), geen interferentie tussen snelweg en knooppunt of tussen knooppunten onderling. Indien de verbindingsweg niet wordt voorzien is er een grotere druk op complex Melsele. gevolg: langere wachtrijen. dit is nog steeds afwikkelbaar. Noordelijke tak N450 is aandachtspunt. Complex Waaslandhaven-west als volwaardig turbine knooppunt biedt eenzelfde verliestijd als beperkt Hollands complex, zie concept 2HCcn. Bij aansluiting verbindingsweg op N451 is er risico op extra verkeer op complex Melsele (buiten scope studie)
2VW		Mobiliteitstechnisch werkbaar, complexen op een voldoende kwalitatieve manier afgewikkeld (relatief lage verliestijden en beperkte wachtrijen), geen interferentie tussen snelweg en knooppunt of tussen knooppunten onderling. Indien de verbindingsweg niet wordt voorzien is er een grotere druk op complex Melsele. gevolg: langere wachtrijen. dit is nog steeds afwikkelbaar. Noordelijke tak N450 is aandachtspunt. Complex Waaslandhaven-west als volwaardig turbine knooppunt biedt eenzelfde verliestijd als beperkt Hollands complex, zie concept 2HCcx. Bij aansluiting verbindingsweg op N451 is er risico op extra verkeer op complex Melsele (buiten scope studie)

Concept	Schematische weergave	Samenvatting
2HCc (B) gesloten		Het sluiten van de bypassen heeft een positief effect op de verliestijden en wachtrijen van complex Melsele
2HCcx (B) open		Het openstellen van de bypassen heeft een negatief effect op de verliestijden en wachtrijen van complex Melsele. Noordelijke wachtrij N450 is aandachtspunt.
2HCc (A) open		Het openstellen van de bypassen heeft een negatief effect op de verliestijden en wachtrijen van complex Melsele. Noordelijke wachtrij N450 is aandachtspunt.
2HCc **A**		Op vlak van veiligheid en doorstroming is deze variant werkbaar. Het conflict bij lane-change komt meer voor ten westen van de knoop.
2HCc **B**		Op vlak van veiligheid en doorstroming is deze variant werkbaar. Het crossingconflict en rear-end conflicten komen meer voor bij variant B van de knoop.

6.3 Kosten vergelijking

Postnummer	Omschrijving der werken	VO-raming (excl. btw)	VO-raming (incl. btw)
TOTAAL 1-HCc:		€ 59.274.093,93	€ 71.721.653,66
TOTAAL 2-HcC:		€ 85.160.359,07	€ 103.044.034,47
TOTAAL VW:		€ 135.196.228,22	€ 163.587.436,14
TOTAAL A:		€ 53.024.087,00	€ 64.159.145,26
TOTAAL B:		€ 76.590.102,58	€ 92.674.024,12
TOTAAL EAST MAIN CARRIAGEWAY:		€ 28.909.020,99	€ 34.979.915,39
ALGEMEEN TOTAAL			
VOORZIENE BUDGETTERING			

Figuur 61: Uitsnede raming

Niet begrepen in de kostenraming:

- onteigeningen;
- aanpassingswerken aan nutsleidingen;
- aanpassing of renovatie van bestaande rioleringen;
- grondonderzoek;
- communicatie;
- cultuurschade;
- werken op privaatgronden;
- afbraak van gebouwen;
- meerprijzen voor afbraak van teerhoudend asfalt;
- affrezen van markeringen (incl. stortkosten);
- meerprijzen voor afbraak van asbesthoudende materialen;
- detecteren, opsporen en ruimen van CTE;
- afvoer en storten van slib of verontreinigde materialen;
- doorpersingen;
- onderhoud;
- bescherming van te behouden beplantingen;
- installatie van verkeerslichten of het aanpassen ervan;
- installatie van openbare verlichting of het aanpassen ervan;
- installatie van snelheidscamera's/roodlichtcamera's of het aanpassen ervan;
- onderhouds- en herstellingswerken;
- inspectie en renovatie bestaande bruggen;
- fietsbruggen

De concepten 2HCc en 2VW ramen het hoogst voor het westelijke deel van het projectgebied. Het complex van de R2 is het goedkoopst in configuratie A.

7. CONCLUSIE

Binnen dit document werden de verschillende technische ontwerpen nagekeken en beoordeeld op hun (verkeers-)veiligheid. Er is gewerkt met 3 deelzones: de zone Vrasene – Waaslandhaven- West, het snelwegknooppunt E34-R2 en de aansluiting van de N450 met de E34 ter hoogte van Melsele. Voorliggende deelzones hebben echter ook interferenties op vlak van verkeersveiligheid afhankelijk van de combinatie.

Van elk onderdeel werden de technische rapporten van het horizontaal- en het verticaal alignement bekeken als het profiel van vrije ruimte, het dwarsprofiel, de zichtafstanden, de verschillende discontinuïteiten in het netwerk. Ook wordt de fietsinfrastructuur kort besproken. Voor de conclusies qua afwikkeling (via microsimulatie) wordt verwezen naar het samenvattend hoofdstuk 6.2.1. Per variant en per deelzone wordt de belangrijkste (verkeers-)veiligheid issues kort opgesomd. Deze werden ook mee opgenomen in de samenvattende tabel op de volgende pagina.

In de deelzone Vrasene-Waaslandhaven-West dient men binnen de varianten qua verkeersveiligheid de afweging te maken tussen meer aansluitingspunten op de E34 met hogere turbulenties tot gevolg op het hoofdwegennet maar minder menging van lokaal en bovenlokaal verkeer. Een ongelijkgrondse kruising (VW) biedt naar verkeersveiligheid de meeste garanties, maar deze is niet te combineren met de verbindingsweg E34-N70 met ‘lokale’ onveiligheid tot gevolg, zeker wanneer deze gecombineerd worden met fietsstromen. De 1HCc-varianten bieden hierdoor, ook op langere termijn, de meeste zekerheid op het ‘meeste’ verkeersveiligheid.

Voor de aansluiting met E34-R2 is in beide gevallen de weeflengte met het knooppunt Waaslandhaven-Zuid en Melsele een belangrijk aandachtspunt net als het soort weefbewegingen [(a)symmetrisch]. Hierbij gaat de voorkeur qua verkeersveiligheid naar symmetrische weefvakken. Deze zijn beter leesbaar, makkelijker in te passen in het wegontwerp (kortere noodzakelijke afstanden tussen puntstukken) en zorgen ervoor dat de doorgaande hoofdverkeersstroom minder turbulenties moet ondergaan. Gezien de havenomgeving (hoger aandeel vrachtverkeer) wegen deze argumenten extra door. De maximale weeflengte (<1500m) dient in rekening worden gebracht in het ontwerp.

Beide knoopontwerpen bieden een oplossing qua hellingsgraad van de E34 richting de R2 en voor de bochtstraal vanuit E34 (Antwerpen) richting R2, belangrijke knelpunten in het huidig ontwerp.

Voor het complex Melsele zijn de volgende optimalisaties nodig: de verschillende kruisingen regelen met conflictvrije verkeerslichten, een optimalisatie van de rijstroken en hun opstellengtes, het afsluiten van de bypassen richting Steenlandlaan voor regulier verkeer. Bijkomend kan men fietsers conflictvrije opnemen in de verschillende lichtenregelingen. Al deze maatregelen zorgen voor een betere verkeersveiligheid.

Al de verschillende varianten werden gesimuleerd, zie apart simulatierapport voor meer info, Hieruit blijkt dat alle varianten steeds afwikkelbaar zijn en dat de beide knooppuntoplossingen van complex E34 x R2 verschillende soorten turbulenties hebben op verschillende locaties. (zie hoofdstuk 3.6 van het microsimulatierapport).

Qua kostprijs zijn de volledig ongelijkgrondse oplossingen en deze met meerdere complexen duurder. De duurste combinatie (=VW+B+Melsele) heeft een investeringskost van € 291.241.375,65 (incl. BTW)

Vanuit de discipline (verkeers-)veiligheid wordt de voorkeur gegeven aan volledig ongelijkgrondse oplossingen voor conflicten, zowel voor het gemotoriseerde verkeer als voor het fietsverkeer en een minimum aantal aansluitpunten op het hoger wegennet.

Hierbij wordt de kanttekening gemaakt dat de verkeersonveiligheid niet mag verschuiven naar buiten het projectgebied. Het organiseren/toelaten van bepaalde conflicten in HCc-varianten kan de verkeersveiligheid op het onderliggend wegennet juist positief beïnvloeden.

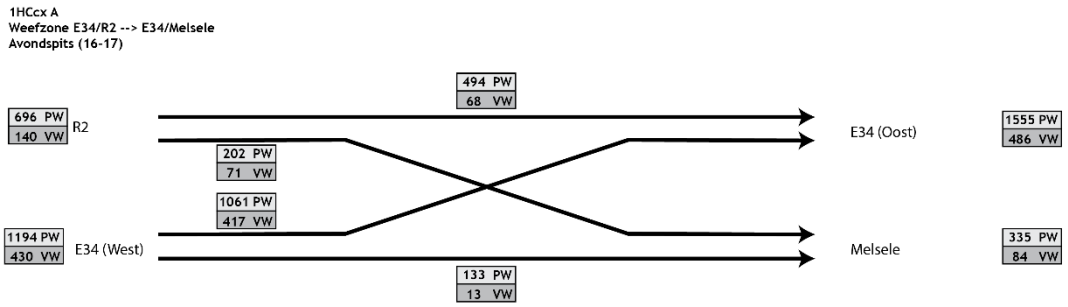
Onderstaande tabel geeft een beknopt overzicht van de verschillende verkeersveiligheidsissues.

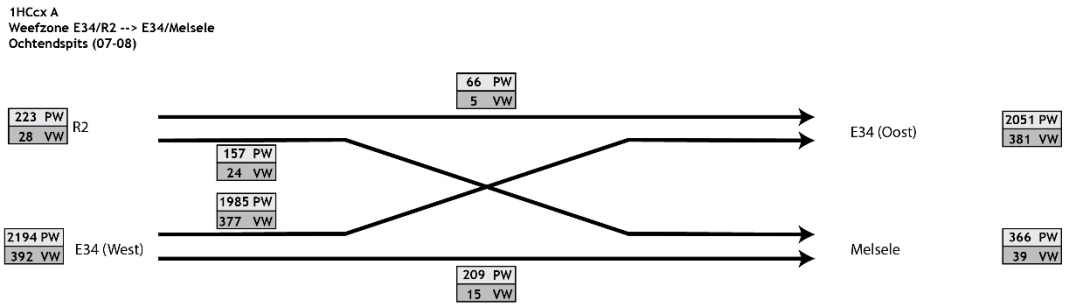
Zone	Variant	Ontwerpsnelheid	Alligement		Dwarsprofiel		Zicht		Discontinuiteiten			Microsimulatie	Belangrijkste (Verkeers)veiligheidsopmerking(en)
			Horizontaal	Verticaal	Profiel van Vrije Ruimte (PVR)	Hoofdweg	Lokale wegen	Verticaal	Horizontaal		Lokale wegen en kruispunten	Fietsinfrastructuur	
Waaslandhaven-West (WLH-W)	1HCc	OK	OK	Aandachtspunt topboog bestaande brug N451: BT: 50km/u R =min 1500m OK OT: 70km/u R =min 2700m --> bestaande brug nt OK Milderende maatregel bestaande brug vervangen risico: verminderd (stop)zicht door beperkte topboog in combinatie met snelheid	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	1 aansluitingspunt, potentieel omrijden via lokale wegenis met menging lokaal en havenverkeer.
	2HCc	Parallelwegen aan 70km/u --> Ontwerpsnelheid 90km/u risico op ongepaste snelheid	OK	Zie bovenstaande opmerking	OK	OK	OK	OK	OK		OK	N451 fietsers mee in conflictvrije VRI	OK	2 aansluitingspunten E34 Ontwerpsnelheid parallelwegen fietsveiligheid op brug N451 conflictvrije stromen WLH-W, 2 aansluitingspunten op E34 fietsveiligheid op brug N451
	2VW	directe verbindingswegen op 70km/u, 1 tak aan 50km/u VWI geeft aan dat 90km/u wenselijk is. Risico op ongepaste snelheid	OK	Zie bovenstaande opmerking	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	N451 fietsers mee in conflictvrije VRI	OK	
Aansluiting verbindingsweg N70-E34 (Ontwikkelingsscenario)	In knoop WLH-W (k)	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Optimale scheiding haven-lokaal verkeer
	N451 (n)	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Menging haven en lokaal verkeer, tussen aansluiting N451 en E34
	Geen verbindingsweg (x)	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	Menging haven en lokaal verkeer over volledige N451 in studiegebied
E34-R2	A (Druppel)	Directe verbindingswegen van en naar R2 op 70km/u, VWI geeft aan dat 120km/u wenselijk is, min. 90km/u. Risico op ongepaste snelheid	Aandachtspunt te kleine splitsingshoek E34-->R2 (2%). milderende maatregel: splitsingshoek vergroten naar min. 3%	OK	OK	OK	OK	OK	OK	Extra turbulentie door asymmetrische weefvakken niet consistent met wenselijk wegbeeld. Aandachtspunt maxmale lengte weefvakken tussen WLH-W en Knoop R2 Asymmetrisch weefvak Melsele-R2 voldoet niet aan normen VWI 2-1-3-2+2, optimalisatie +215m noodzakelijk.	nvt	OK	Conflicten bij lane-change is een aandachtspunt bij dit knooppuntontwerp	Asymmetrische weefvakken tussen Waaslandheven-Zuid en Melsele zorgen voor extra turbulenties en weefbewegingen voor- en in de knoop Asymmetrisch weefvak Melsele-R2 voldoet niet aan normen
	B (Trompet)	Directe verbindingswegen van en naar E34-Antwerpen <> R2 op 70km/u, VWI geeft aan dat 120km/u wenselijk is, min. 90km/u. Risico op ongepaste snelheid	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	Optimalisatie +45m lengte symmetrische weefvakken Waaslandhavn-Zuid richting zuid noodzakelijk Optimalisatie +15m lengte symmetrische weefvakken Melsele richting oost noodzakelijk Aandachtspunt maxmale lengte weefvakken tussen WLH-W en Knoop R2	nvt	OK	Crossingconflicten en rear-end conflicten zijn een aandachtspunt bij dit knooppuntontwerp	Voorsorteren per richting voor knoop zorgt voor extra turbulenties voor de knoop
Melsele		nvt	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	Optimalisatie +215m lengte asymmetrisch weefvak Melsele richting R2 noodzakelijk in combinatie met knoopvariant A, Optimalisatie +15m lengte symmetrische weefvakken Melsele richting oost noodzakelijk in combinatie met knoopvariant B	OK	N450 fietsers mee in conflictvrije VRI	OK	Dit knooppunt krijgt extra verkeer te verwerken bij niet weerhouden van complex Verrebroek. Risico op sluipverkeer

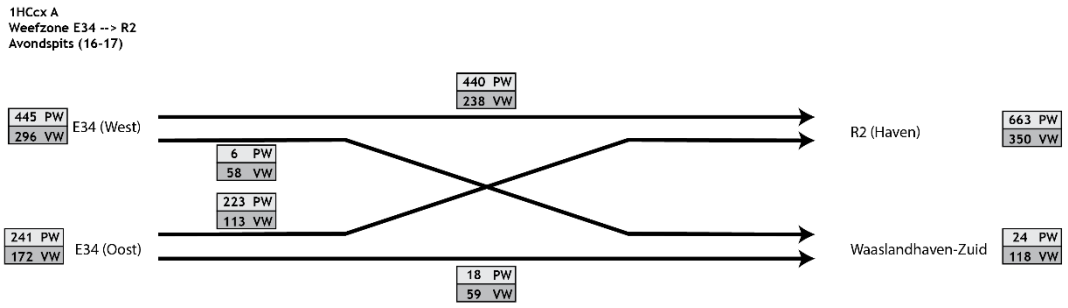
8. BIJLAGES

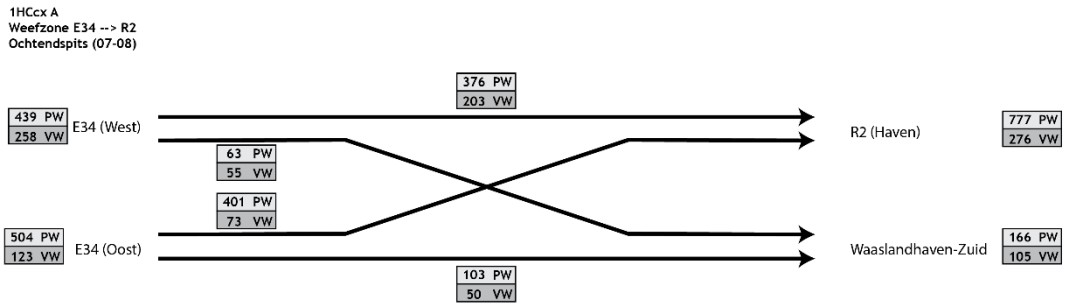
BIJLAGE A VERKEERSSTROMEN KNOOPPUNT E34/R2

Het scenario 1HCcxA biedt qua verkeersstromen een goed overzicht van de verschillende belastingen van de verschillende weefzones. Deze werden allemaal in OSP (7u-8u) en ASP (16u-17u) uitgezet op onderstaande figuren. [PW = personenwagens, VW = vrachtwagens]

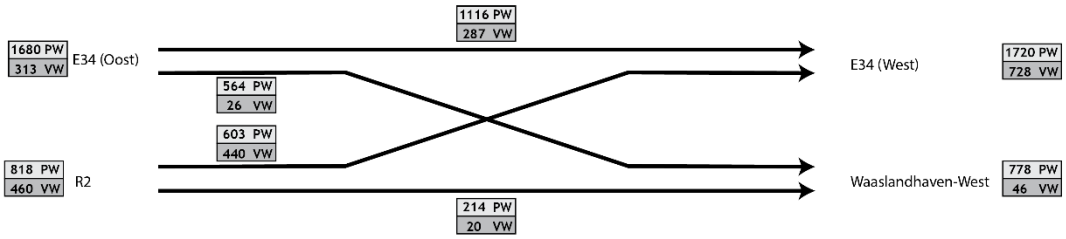




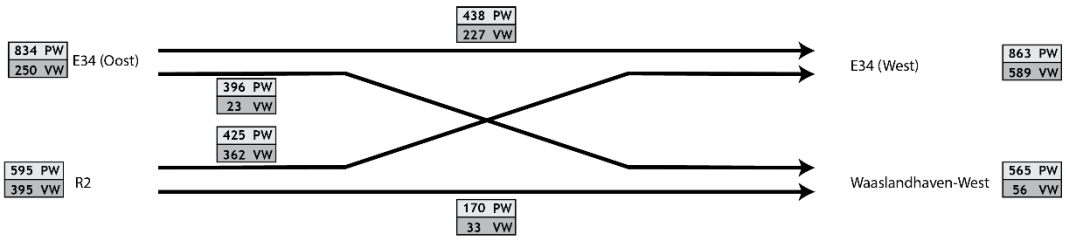




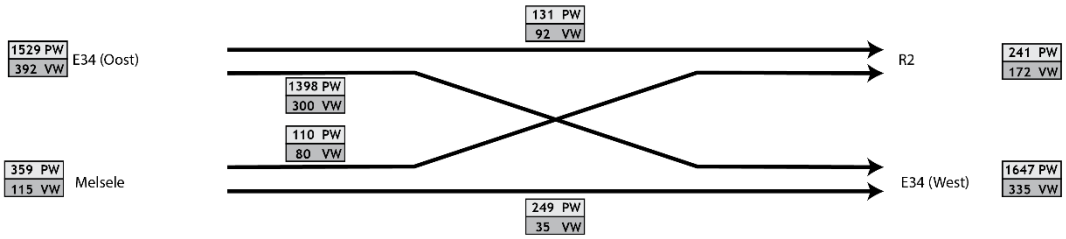
1HCcx A
Weefzone E34/R2 --> E34/WLHW
Avondspits (16-17)



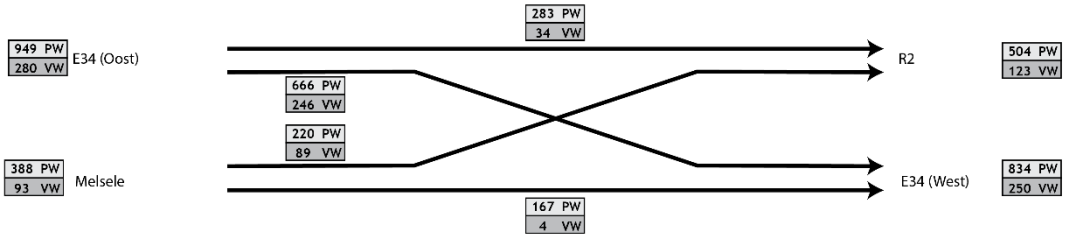
1HCcx A
Weefzone E34/R2 --> E34/WLH-W
Ochtendspits (07-08)



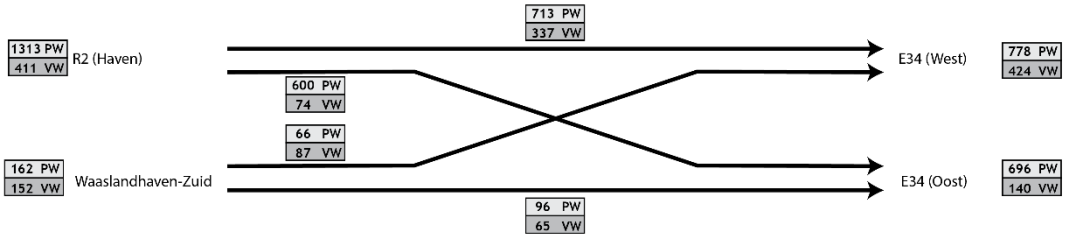
1HCcx A
Weefzone E34/Melsele --> E34/R2
Avondspits (16-17)

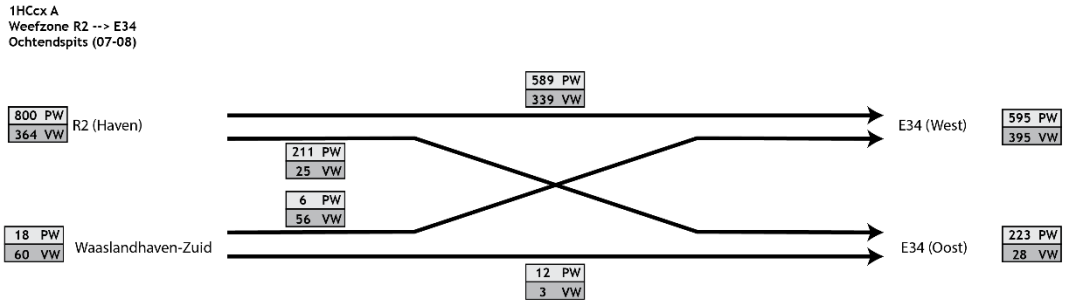


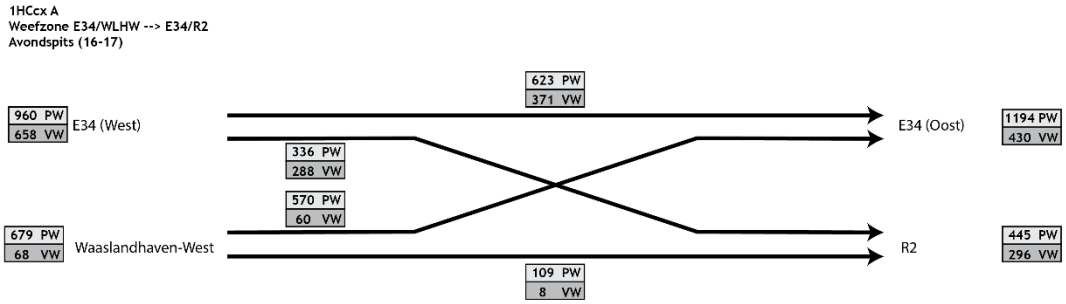
1HCcx A
Weefzone E34/Melsele --> E34/R2
Ochtendspits (07-08)

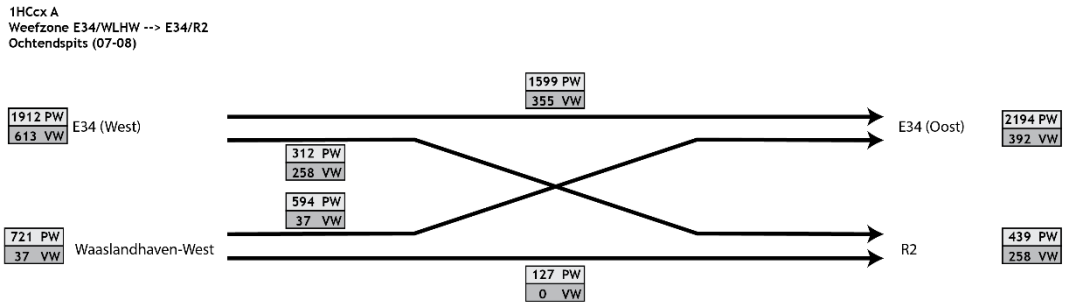


1HCcx A
Weefzone R2 --> E34
Avondspits (16-17)

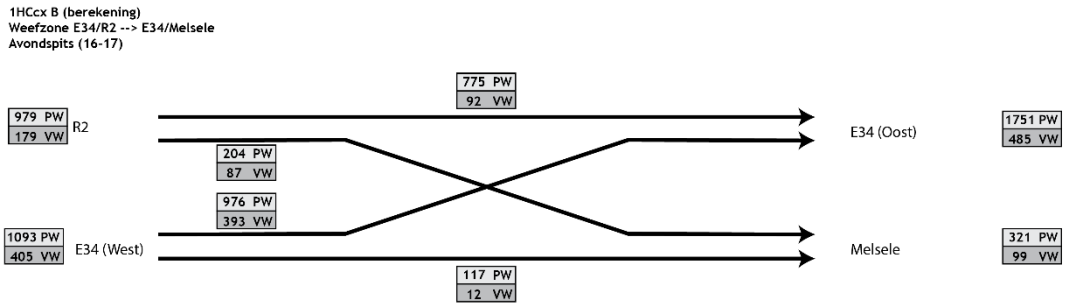




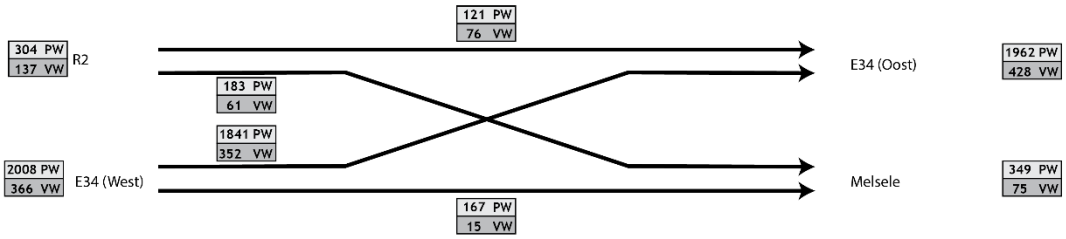




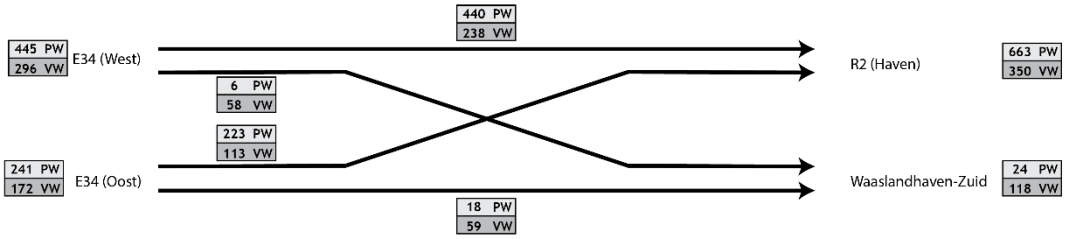
Eenzelfde oefening werd gedaan met de B-knoop. Helaas ontbrak deze doorrekening, dus werden de verkeersstromen berekend door de relatieve verschillen te nemen tussen de scenario's 2HCcxA en 2HCcB en deze toe te passen op het scenario 1HCcxA om zo de berekende verkeersbelasting te krijgen van het scenario 1HCcxB, zie onderstaande figuren. [PW = personenwagens, VW = vrachtwagens]



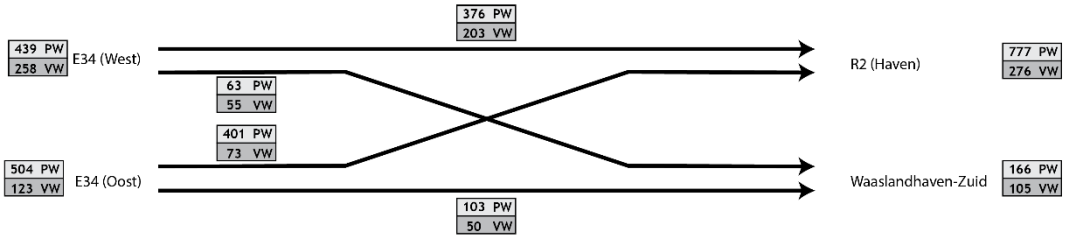
1HCcx B (berekening)
Weefzone E34/R2 --> E34/Melsele
Ochtendspits (07-08)



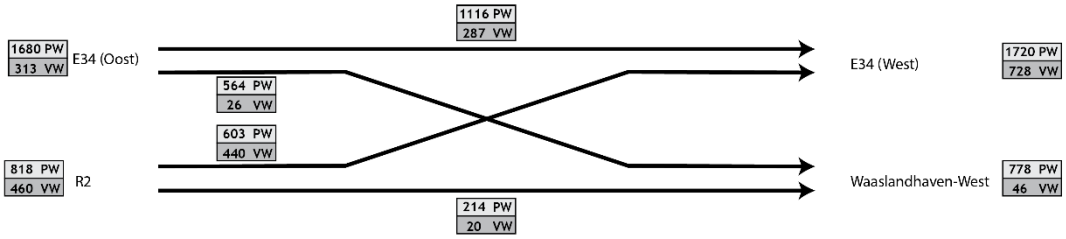
1HCcx B (berekening)
Weefzone E34 --> R2
Avondspits (16-17)



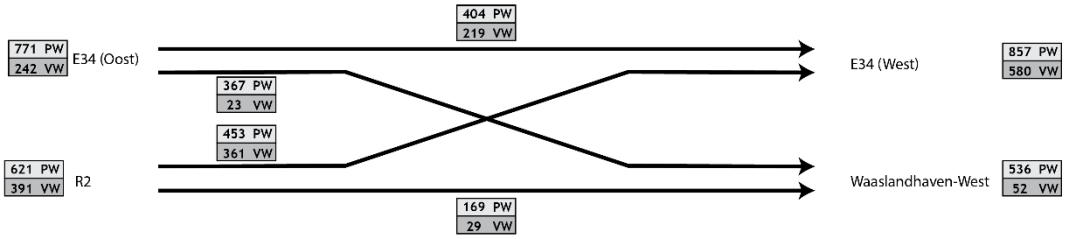
1HCcx B (berekening)
Weefzone E34 --> R2
Ochtendspits (07-08)



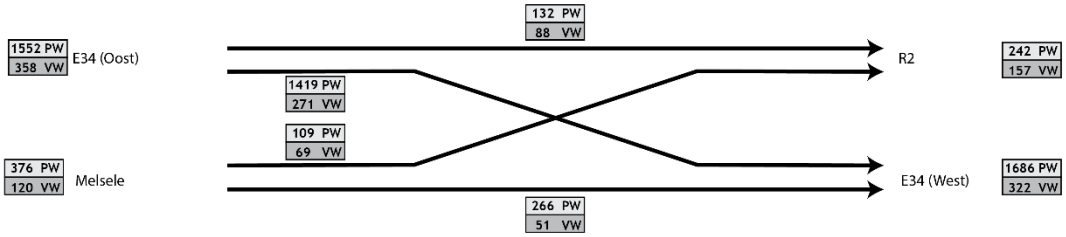
1HCcx B (berekening)
Weefzone E34/R2 --> E34/WLHW
Avondspits (16-17)



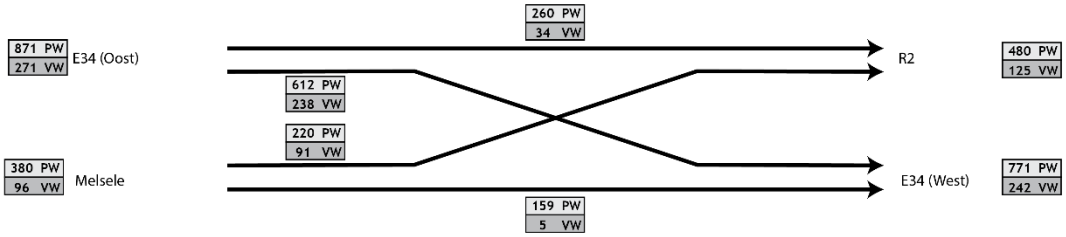
1HCcx B (berekening)
Weefzone E34/R2 --> E34/WLH-W
Ochtendspits (07-08)



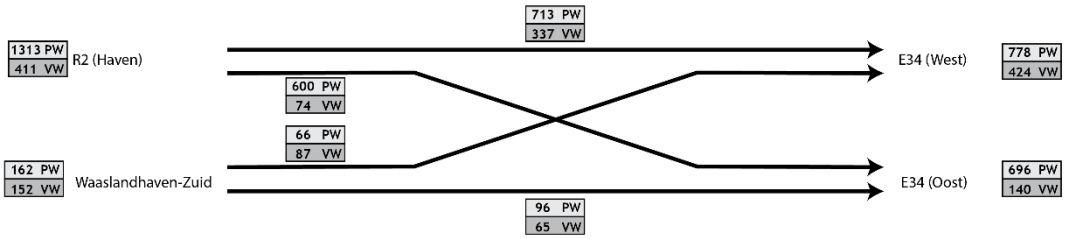
1HCcx B (berekening)
Weefzone E34/Melsele --> E34/R2
Avondspits (16-17)



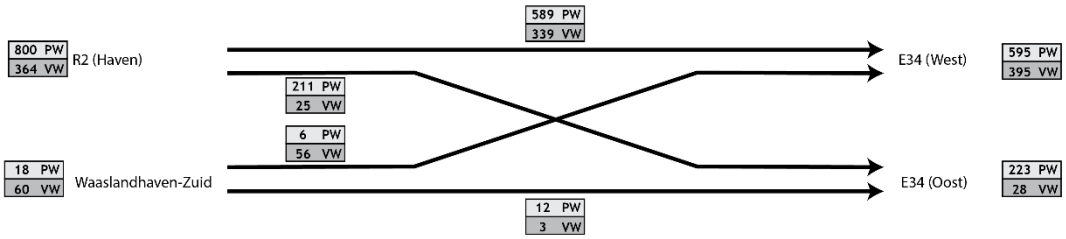
1HCcx B (berekening)
Weefzone E34/Melsele --> E34/R2
Ochtendspits (07-08)

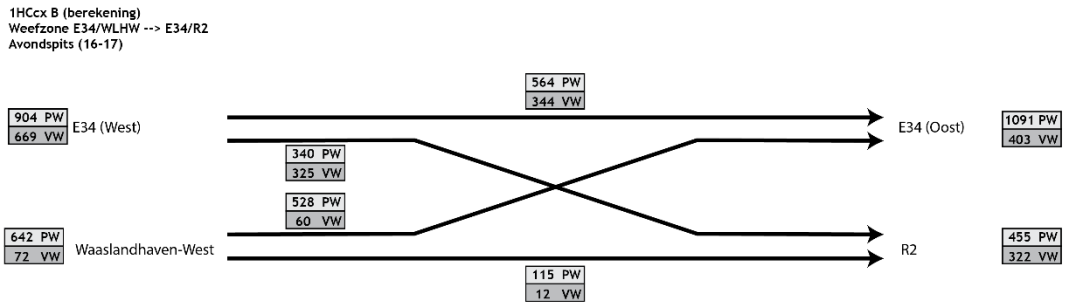


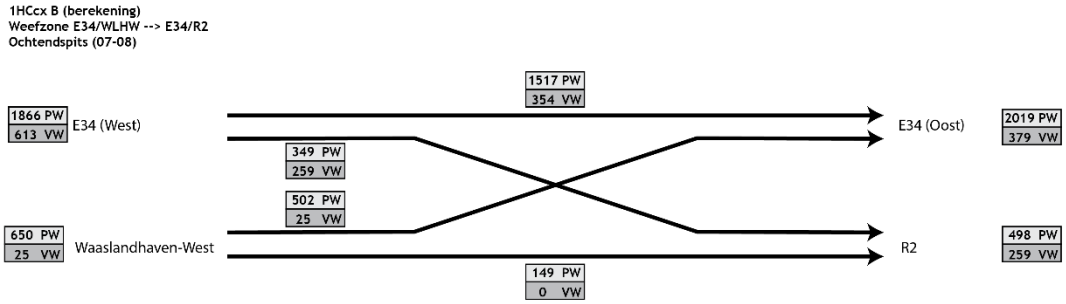
1HCcx B (berekening)
Weefzone R2 --> E34
Avondspits (16-17)



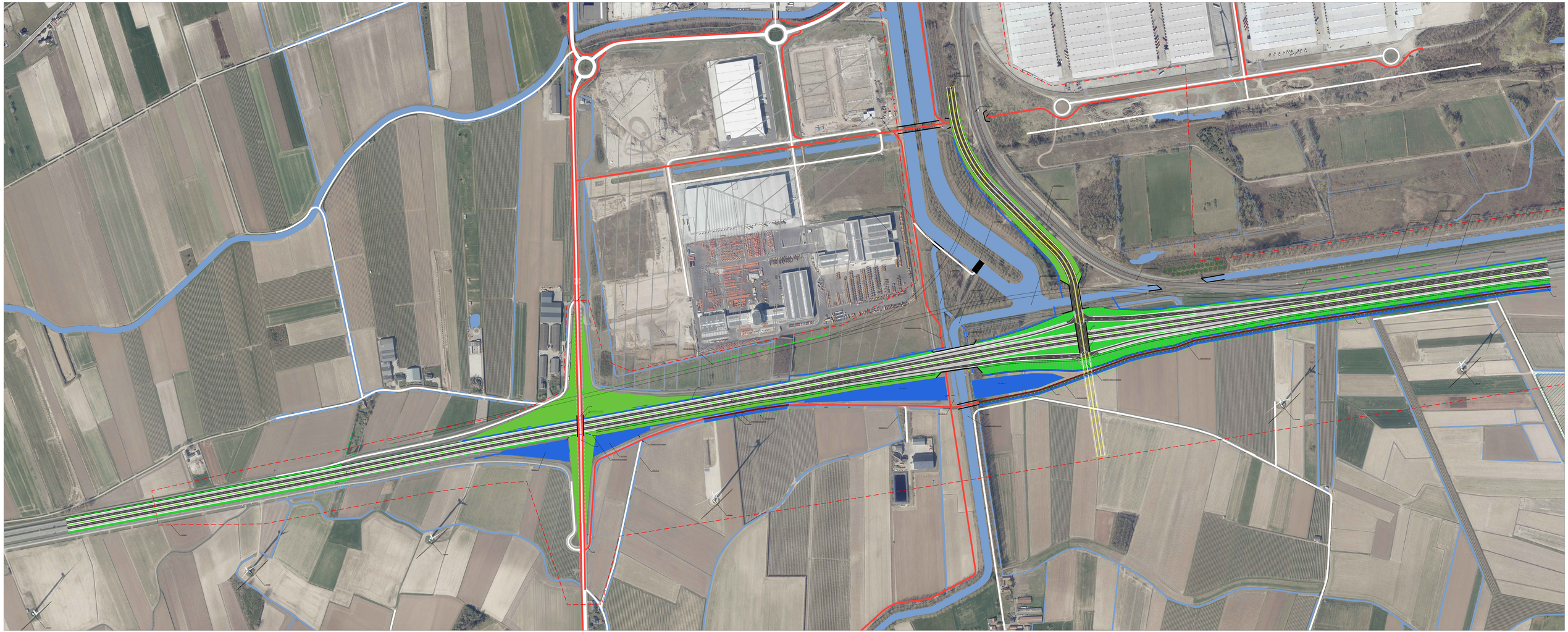
1HCcx B (berekening)
Weefzone R2 --> E34
Ochtendspits (07-08)

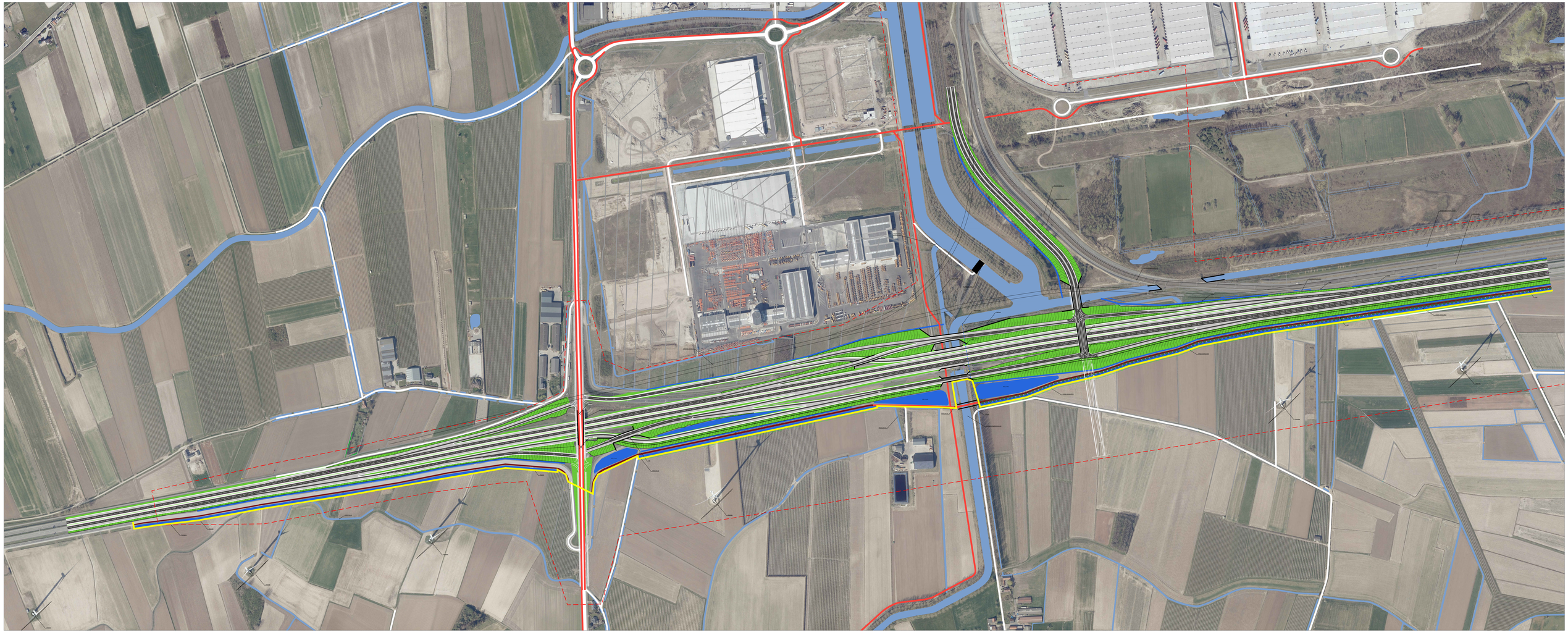


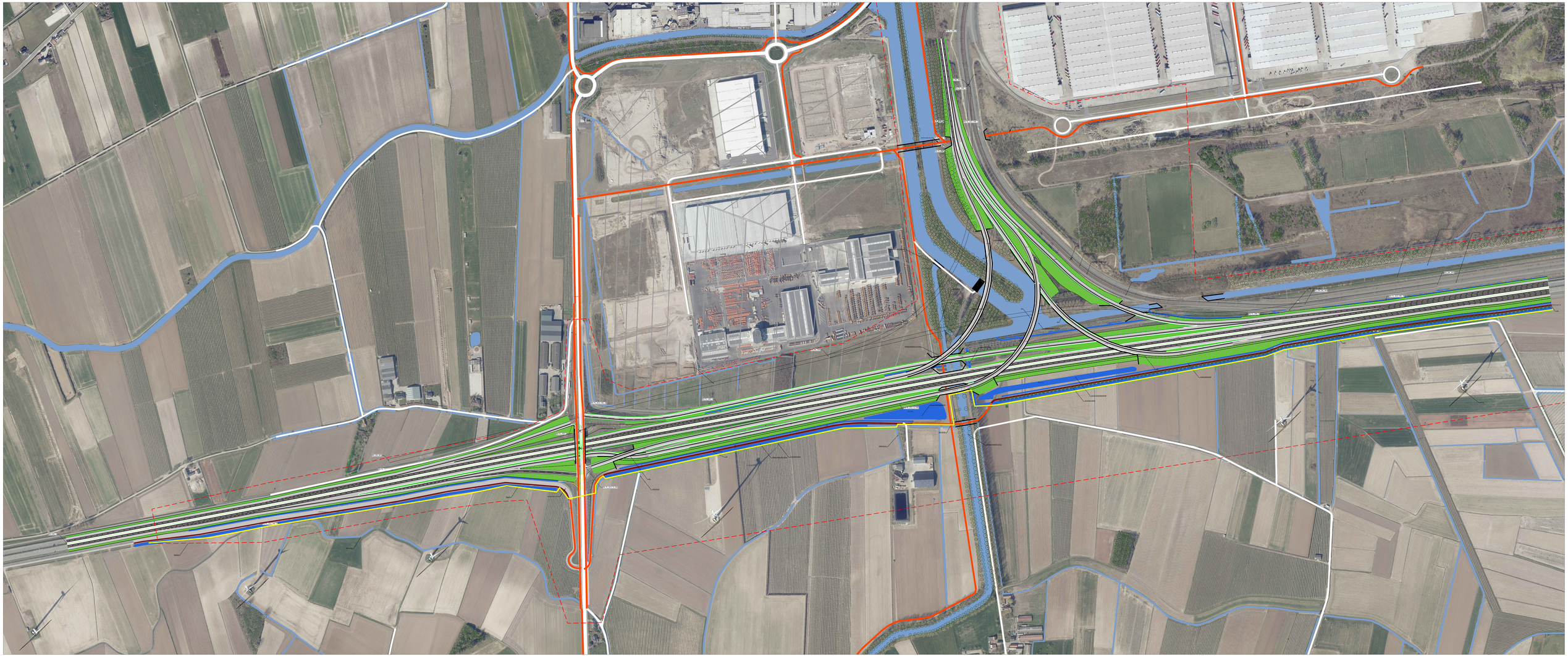

1HCcx B (berekening)
Weefzone E34/WLHW --> E34/R2
Avondspits (16-17)
564 PW
344 VW
904 PW
669 VW
E34 (West)
340 PW
325 VW
E34 (Oost)
1091 PW
403 VW
528 PW
60 VW
642 PW
72 VW
Waaslandhaven-West
R2
455 PW
322 VW
115 PW
12 VW

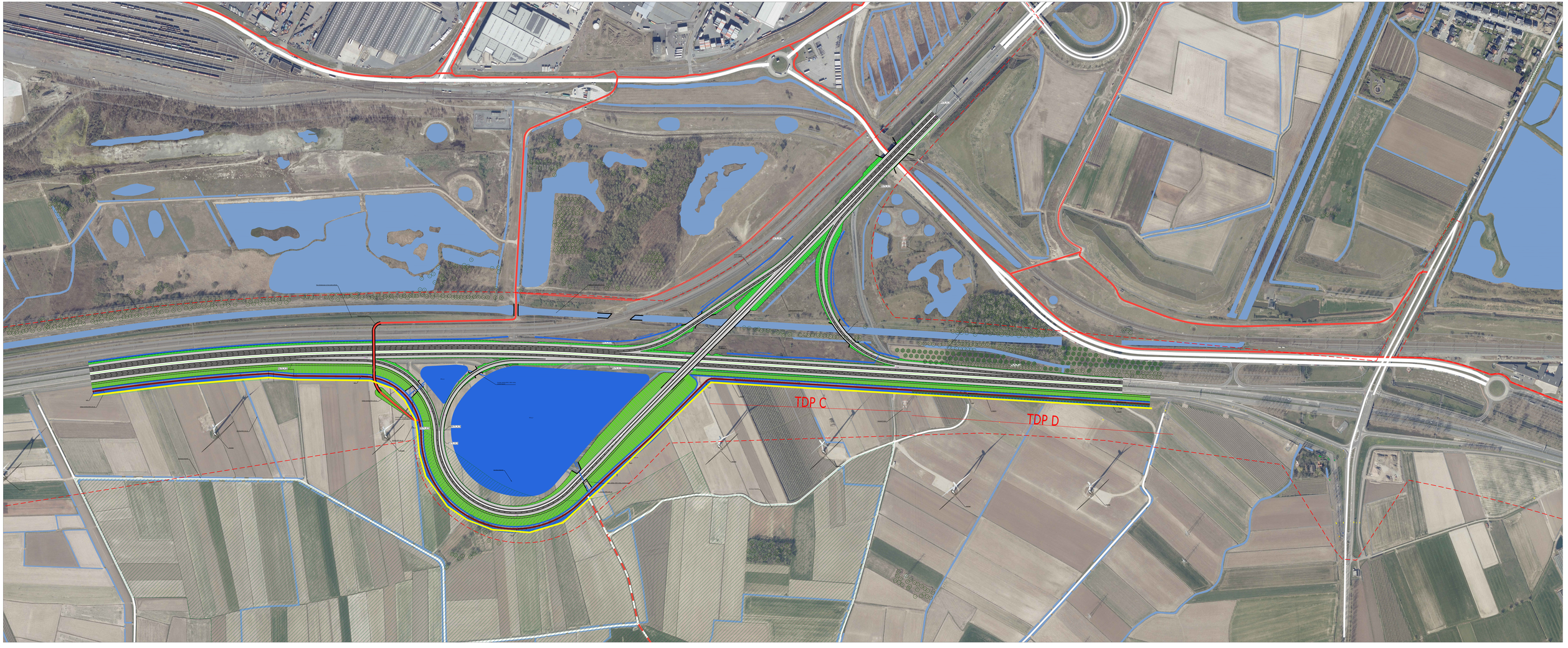

1HCcx B (berekening)
Weefzone E34/WLHW --> E34/R2
Ochtendspits (07-08)
1517 PW
354 VW
1866 PW
613 VW
E34 (West)
349 PW
259 VW
E34 (Oost)
2019 PW
379 VW
502 PW
25 VW
650 PW
25 VW
Waaslandhaven-West
R2
498 PW
259 VW
149 PW
0 VW

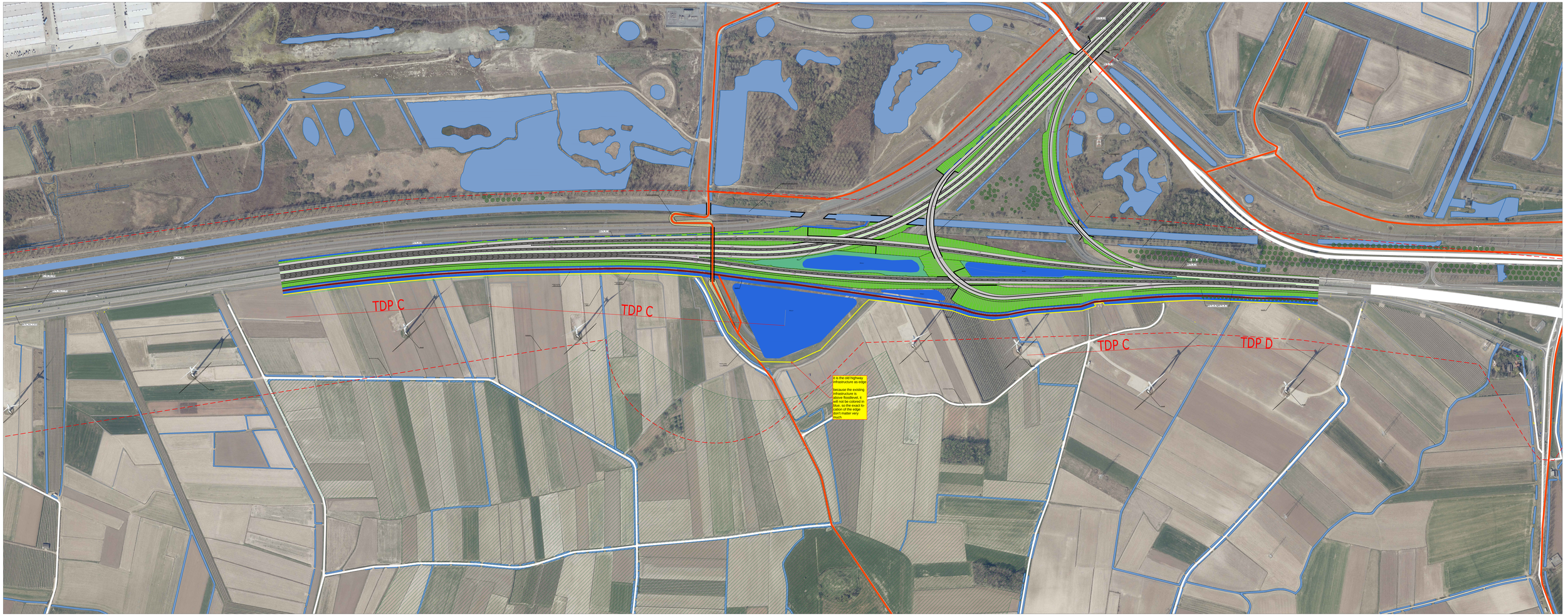
BIJLAGE B ONTWERPPLANNEN







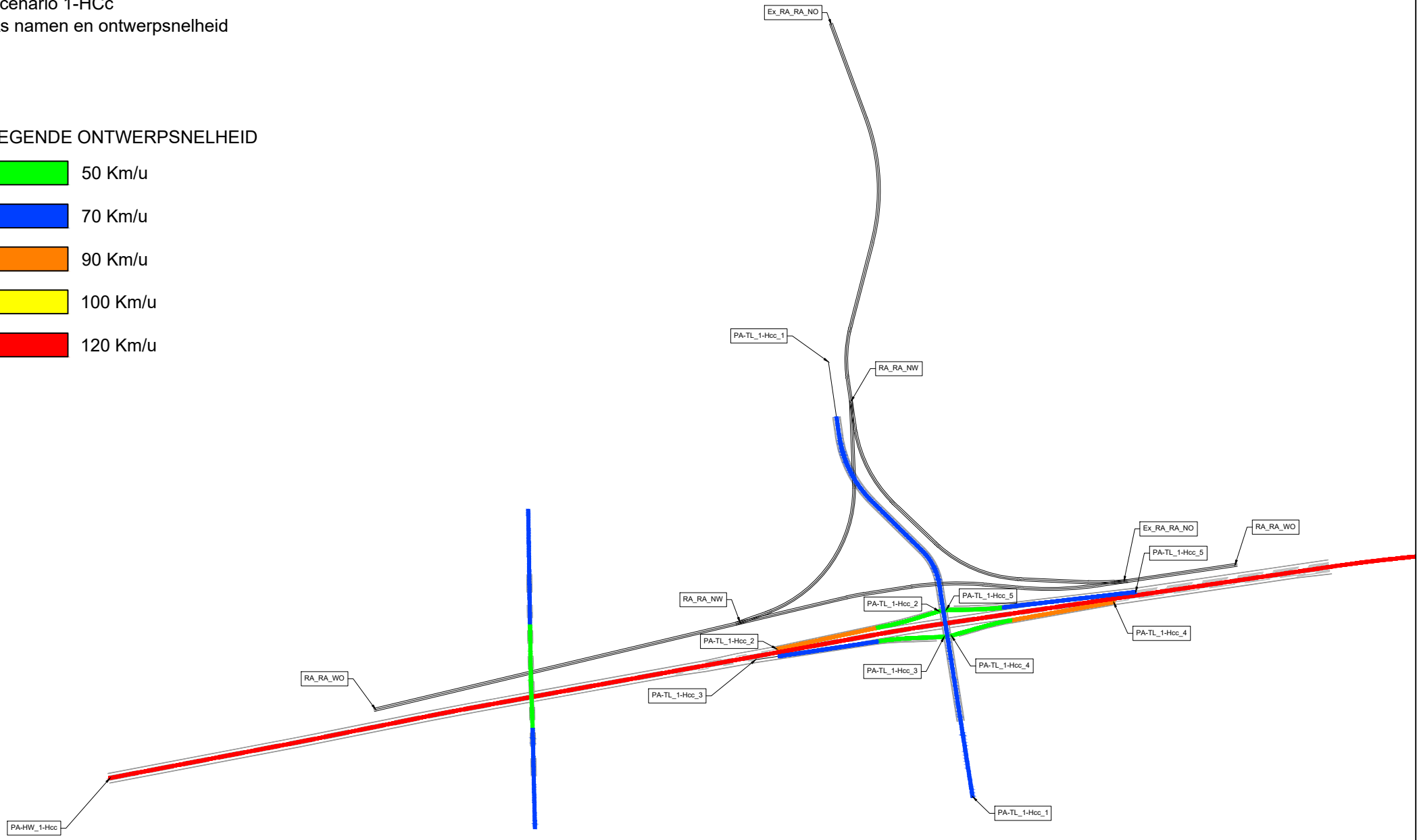

TDP C
TDP D


TDP C
TDP C
TDP C
TDP D
it is the old highway infrastructure as edge
because the existing infrastructure is above floodlevel, it will not be colored in blue, so the exact location of the edge don't matter very much

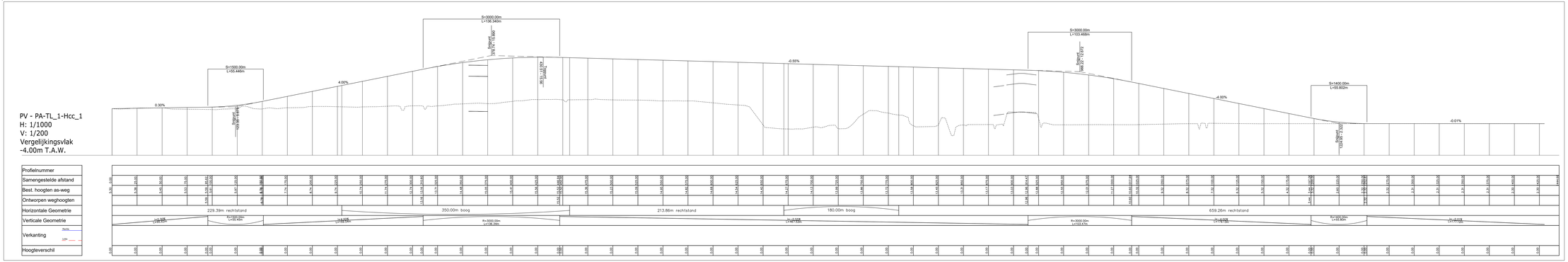
Geïntegreerd planproces voor de E34 ter hoogte van de Waaslandhaven
Scenario 1-HCc
As namen en ontwerpsnelheid

LEGENDE ONTWERPSNELHEID

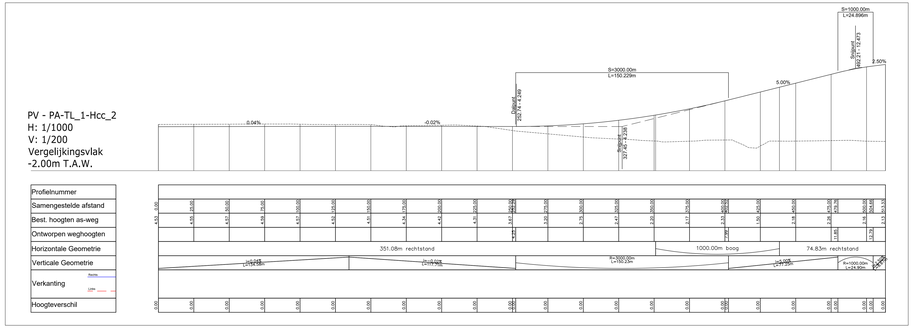
- 50 Km/u
- 70 Km/u
- 90 Km/u
- 100 Km/u
- 120 Km/u



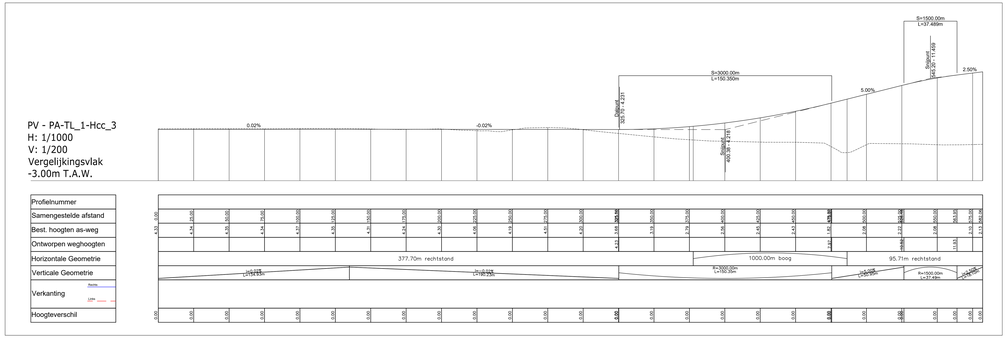
PV - PA-TL_1-Hcc_1
H: 1/1000
V: 1/200
Vergelijkingsvlak
-4.00m T.A.W.



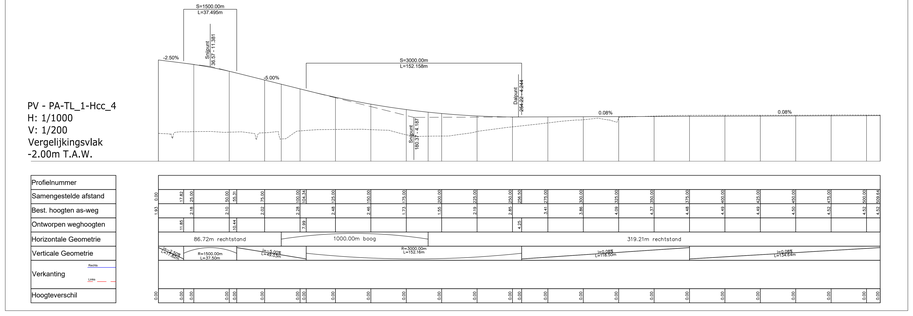
PV - PA-TL_1-Hcc_2
H: 1/1000
V: 1/200
Vergelijkingsvlak
-2.00m T.A.W.



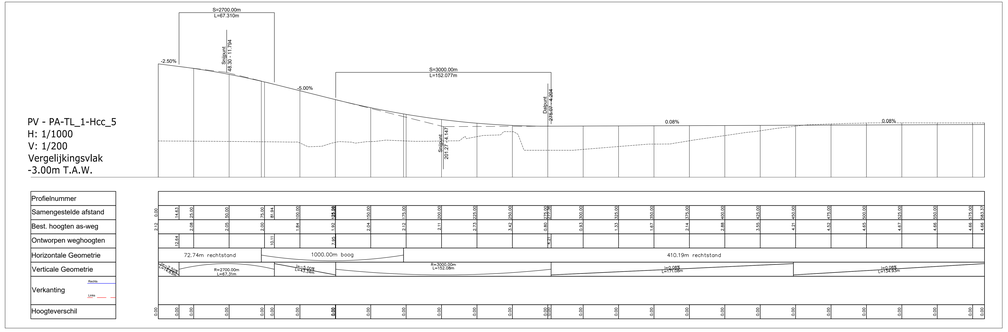
PV - PA-TL_1-Hcc_3
H: 1/1000
V: 1/200
Vergelijkingsvlak
-3.00m T.A.W.



PV - PA-TL_1-Hcc_4
H: 1/1000
V: 1/200
Vergelijkingsvlak
-2.00m T.A.W.

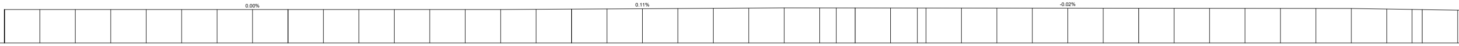


PV - PA-TL_1-Hcc_5
H: 1/1000
V: 1/200
Vergelijkingsvlak
-3.00m T.A.W.



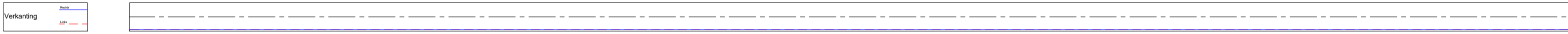
Geïntegreerd planproces voor de E34 ter hoogte van de Waaslandhaven
Scenario 1-HCc
Lengteprofielen

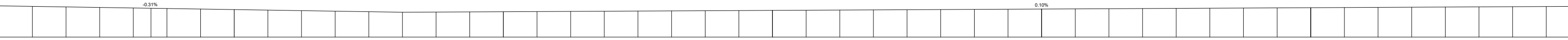
PV - PA-HW_1-Hcc
H: 1/1000
V: 1/200
Vergelijkingsvlak
0.00m T.A.W.



Profielnummer	Tussenafstand	Samengestelde afstand	Best. hoogten as-weg	Ontworpen weghoogten	Booggegevens	Hellingen
		0.00	4.71			
		25.00	4.71			
		50.00	4.71			
		75.00	4.71			
		100.00	4.71			
		125.00	4.71			
		150.00	4.71			
		175.00	4.71			
		200.00	4.71			
		225.00	4.71			
		250.00	4.71			
		275.00	4.71			
		300.00	4.71			
		325.00	4.71			
		350.00	4.71			
		375.00	4.74			
		400.00	4.77			
		425.00	4.80			
		450.00	4.83			
		475.00	4.86			
		500.00	4.88			
		525.00	4.91			
		550.00	4.94			
		575.00	4.94			
		600.00	4.93			
		625.00	4.93			
		650.00	4.92			
		675.00	4.92			
		700.00	4.91			
		725.00	4.91			
		750.00	4.90			
		775.00	4.90			
		800.00	4.89			
		825.00	4.89			
		850.00	4.88			
		875.00	4.88			
		900.00	4.87			
		925.00	4.87			
		950.00	4.86			
		975.00	4.78			
		1000.00	4.70			
		1025.0	4.63			

Verkanting





1050.00	4.55
1075.00	4.47
1100.00	4.39
1125.00	4.31
1150.00	4.23
1175.00	4.15
1200.00	4.07
1225.00	4.00
1250.00	3.92
1275.00	3.84
1300.00	3.76
1325.00	3.68
1350.00	3.71
1375.00	3.73
1400.00	3.76
1425.00	3.78
1450.00	3.81
1475.00	3.83
1500.00	3.86
1525.00	3.88
1550.00	3.90
1575.00	3.93
1600.00	3.95
1625.00	3.98
1650.00	4.00
1675.00	4.03
1700.00	4.05
1725.00	4.08
1750.00	4.10
1775.00	4.13
1800.00	4.15
1825.00	4.18
1850.00	4.20
1875.00	4.23
1900.00	4.25
1925.00	4.28
1950.00	4.30
1975.00	4.33
2000.00	4.35
2025.00	4.38
2050.00	4.40
2075.00	4.43
2100.00	4.45
2125.00	4.47
2150.00	4.50
2175.00	4.52

2200.00	2225.00	2250.00	2275.00	2300.00	2325.00	2350.00	2375.00	2400.00	2425.00	2450.00	2475.00	2500.00	2525.00
4.55	4.57	4.60	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62	4.62	4.63	4.63	4.63	4.63

2550.00	2575.00	2600.00	2625.00	2650.00	2675.00	2700.00	2725.00	2750.00	2775.00	2800.00	2825.00	2850.00	2875.00
4.63	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63

2900.00	2925.00	2950.00	2975.00	3000.00	3025.00	3050.00	3075.00	3100.00	3125.00	3150.00	3175.00	3200.00	3225.00
4.63	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63

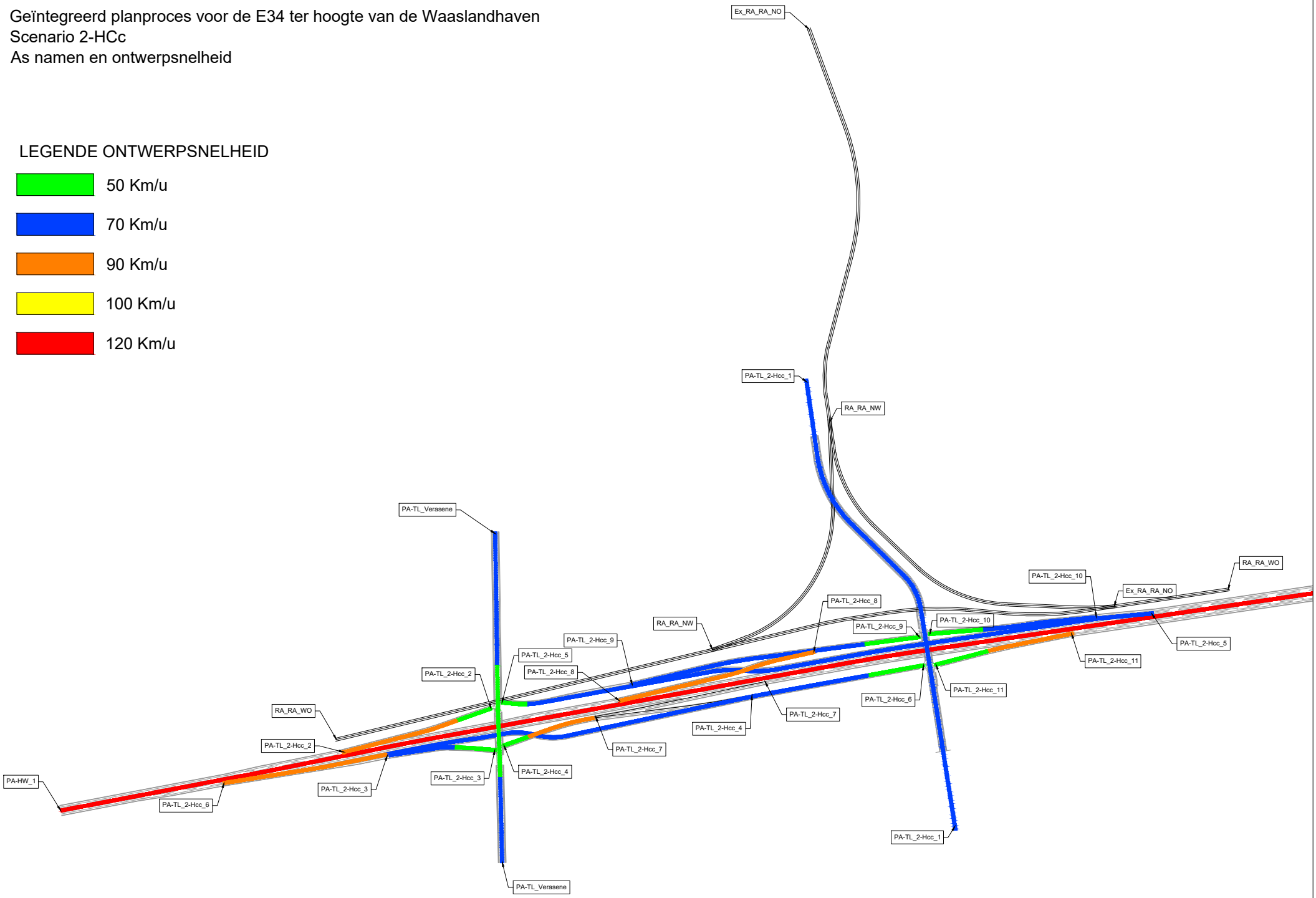
0.00%

3250.00	3275.00	3300.00	3325.00	3350.00	3375.00	3400.00	3425.00	3450.00	3475.00	3500.00	3525.00	3550.00	3575.00	3600.00	3625.00	3650.00	3675.00	3700.00	3725.00	3750.00	3775.00	3800.00	3825.00	3850.00	3874.67
4.63	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63	4.64	4.64	4.64	4.64	4.64	4.64	4.64	4.64	4.64	4.64	4.64	4.64	4.64	4.64	4.64

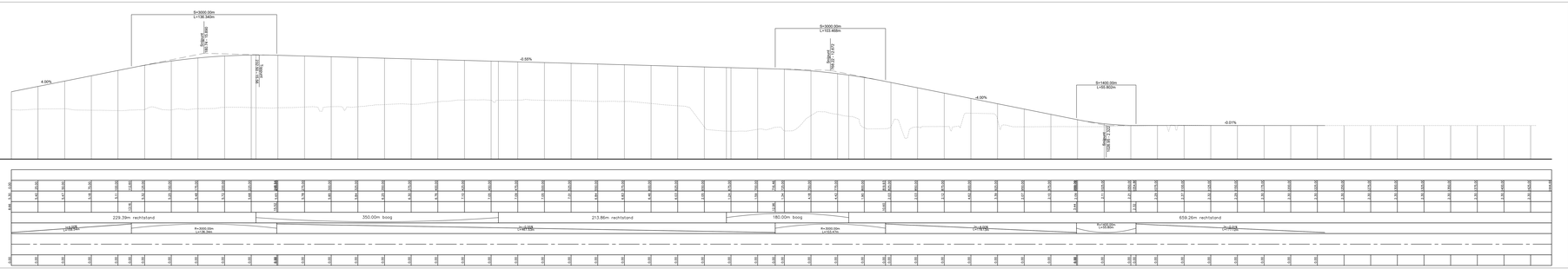
Geïntegreerd planproces voor de E34 ter hoogte van de Waaslandhaven
Scenario 2-HCc
As namen en ontwerpsnelheid

LEGENDE ONTWERPSNELHEID

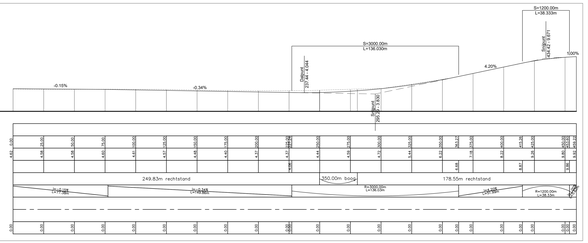
- 50 Km/u
- 70 Km/u
- 90 Km/u
- 100 Km/u
- 120 Km/u



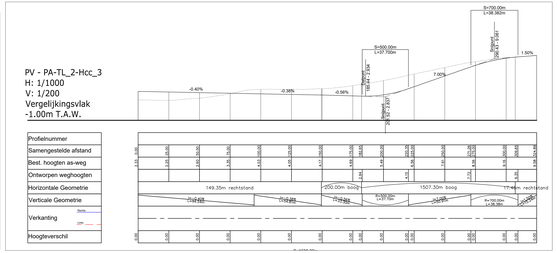
PV - PA-TL_2-Hcc_1
H: 1/1000
V: 1/200
Vergelijkingsvlak
-4.00m T.A.W.



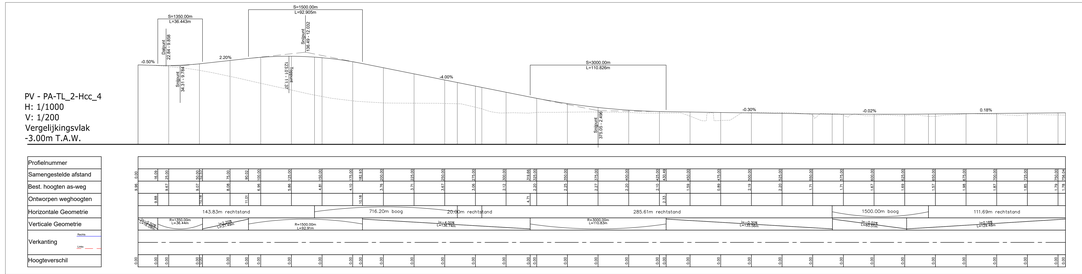
PV - PA-TL_2-Hcc_2
H: 1/1000
V: 1/200
Vergelijkingsvlak
1.00m T.A.W.



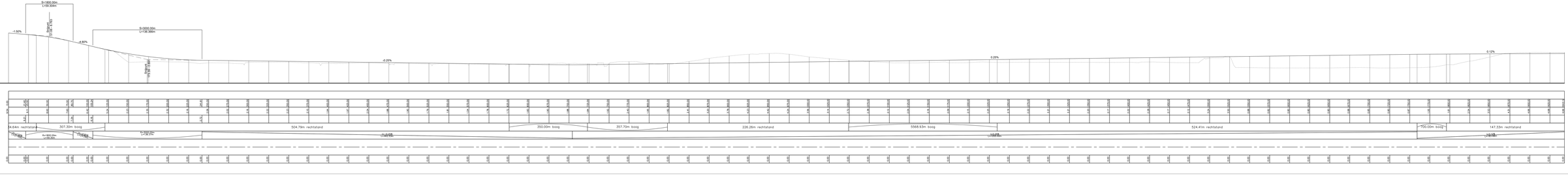
PV - PA-TL_2-Hcc_3
H: 1/1000
V: 1/200
Vergelijkingsvlak
-1.00m T.A.W.



PV - PA-TL_2-Hcc_4
H: 1/1000
V: 1/200
Vergelijkingsvlak
-3.00m T.A.W.

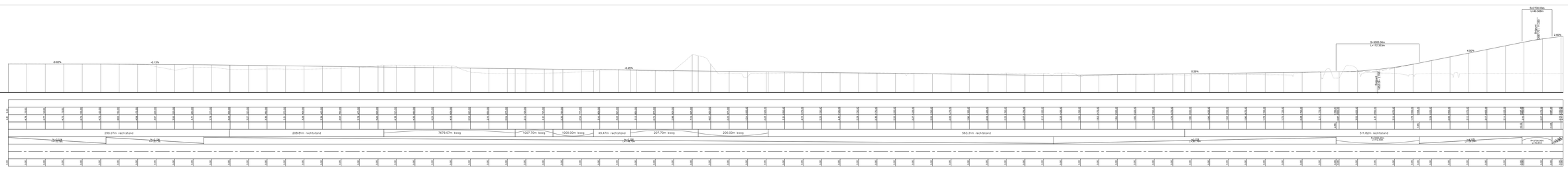


PV - PA-TL_2-Hcc_5
H: 1/1000
V: 1/200
Vergelijkingsvlak
-3.00m T.A.W.

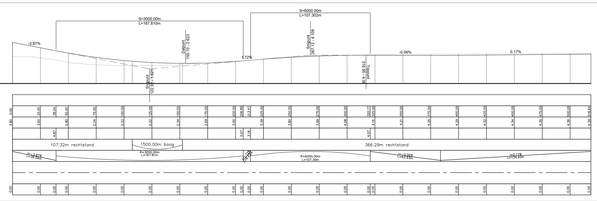


Geïntegreerd planproces voor de E34 ter hoogte van de Waaslandhaven
Scenario 2-HCc
Lengteprofielen

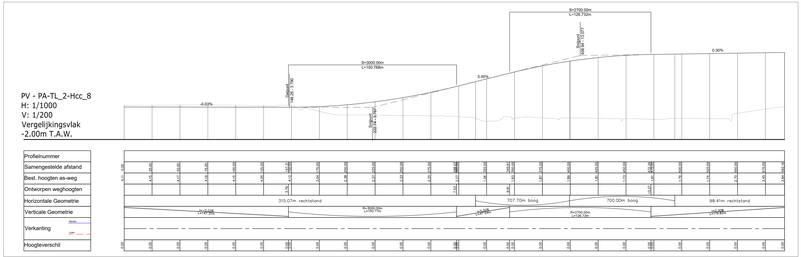
PV - PA-TL_2-Hcc_6
H: 1/1000
V: 1/200
Vergelijkingsvlak
-3.00m T.A.W.



PV - PA-TL_2-Hcc_7
H: 1/1000
V: 1/200
Vergelijkingsvlak
-1.00m T.A.W.



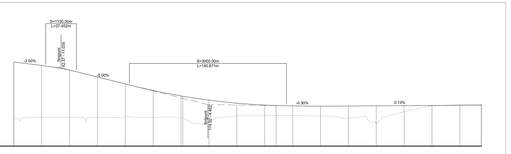
PV - PA-TL_2-Hcc_8
H: 1/1000
V: 1/200
Vergelijkingsvlak
-2.00m T.A.W.



PV - PA-TL_2-Hcc_9
H: 1/1000
V: 1/200
Vergelijkingsvlak
-3.00m T.A.W.

PV - PA-TL_2-Hcc_10
H: 1/1000
V: 1/200
Vergelijkingsvlak
-3.00m T.A.W.

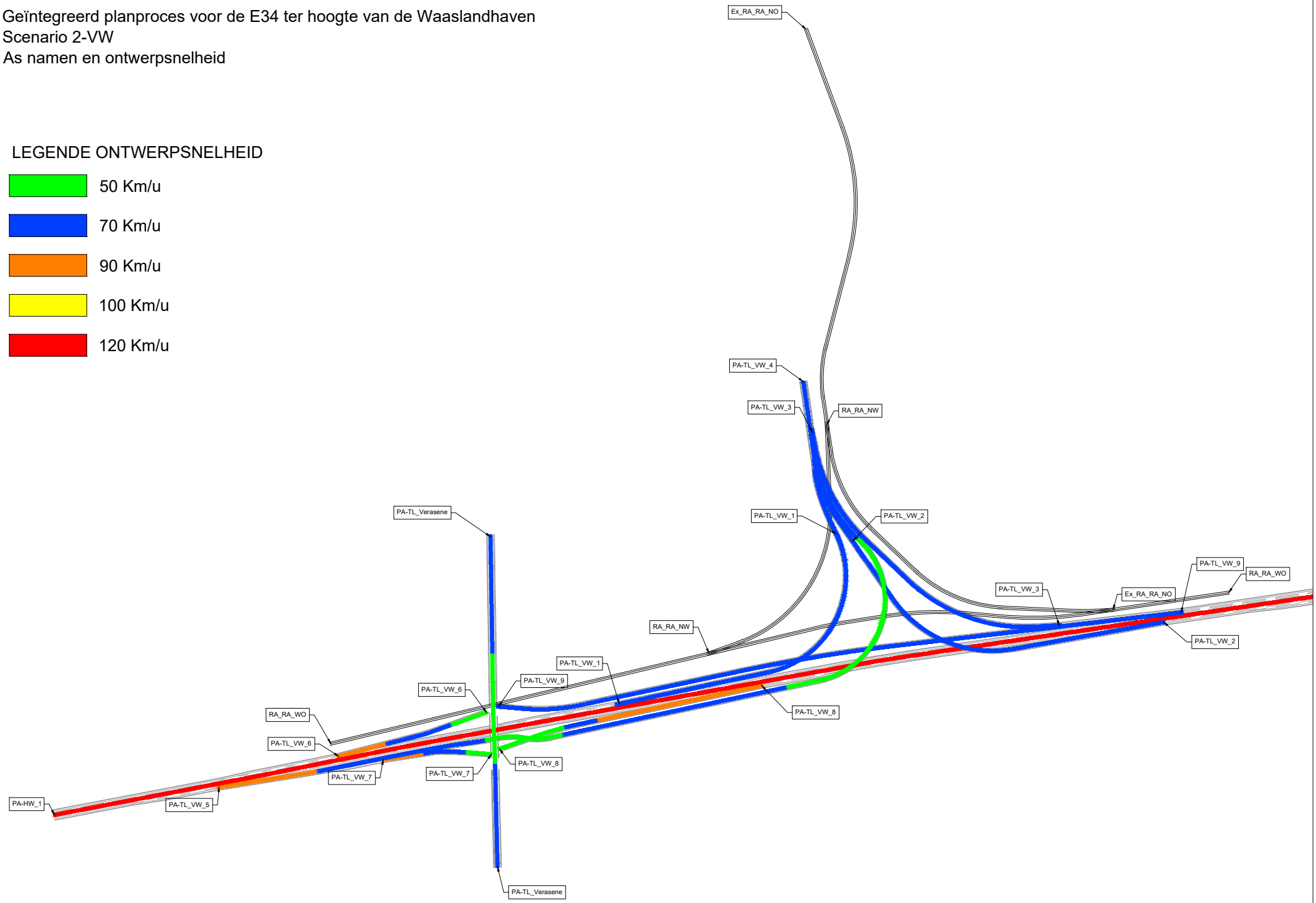
PV - PA-TL_2-Hcc_11
H: 1/1000
V: 1/200
Vergelijkingsvlak
-3.00m T.A.W.



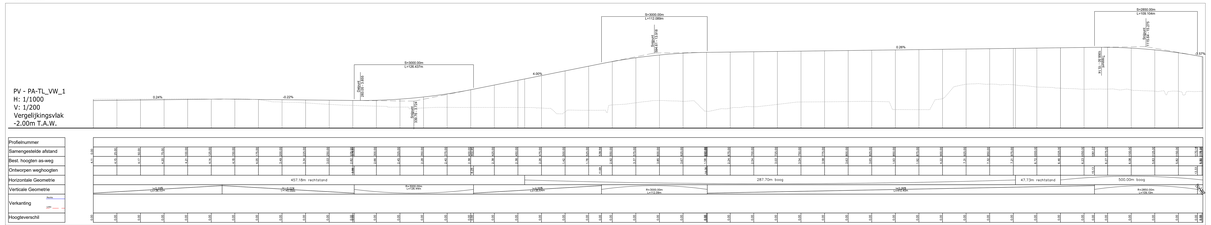
Geïntegreerd planproces voor de E34 ter hoogte van de Waaslandhaven
Scenario 2-VW
As namen en ontwerpsnelheid

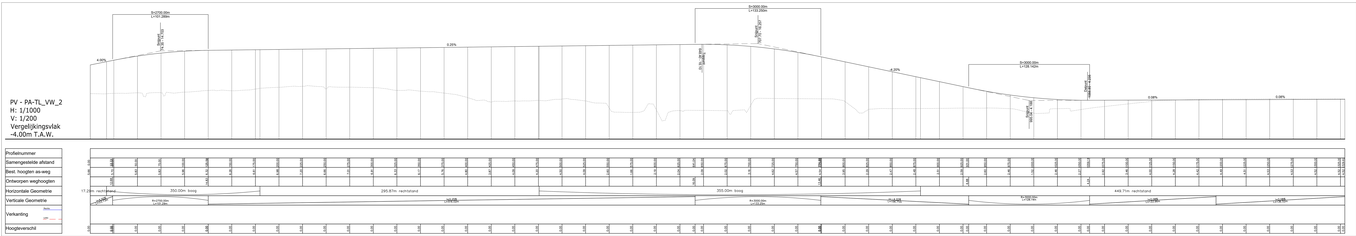
LEGENDE ONTWERPSNELHEID

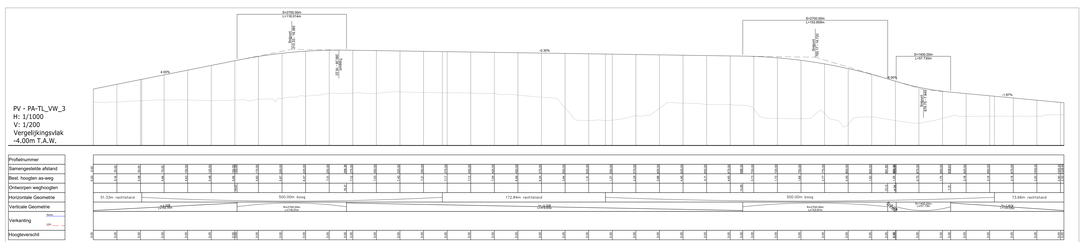
- 50 Km/u
- 70 Km/u
- 90 Km/u
- 100 Km/u
- 120 Km/u

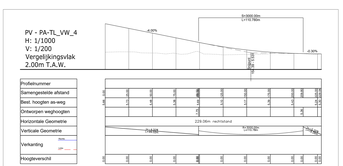


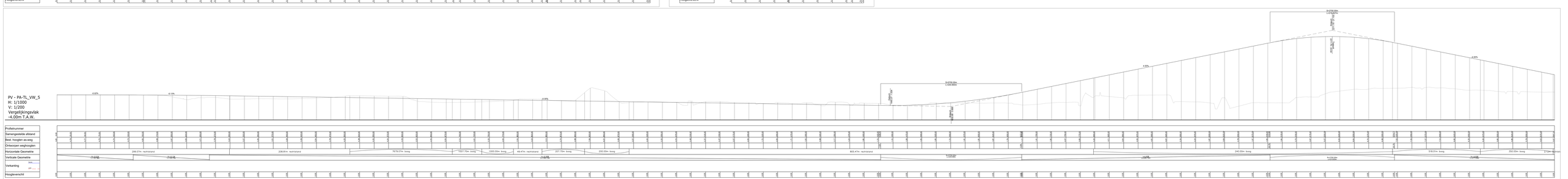
Geïntegreerd planproces voor de E34 ter hoogte van de Waaslandhaven
Scenario 2-VW
Langsprofielen





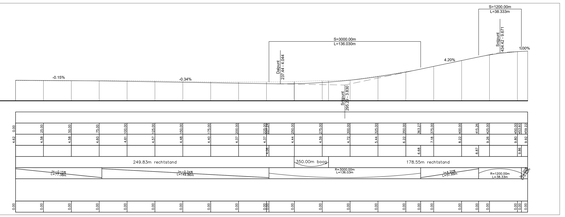




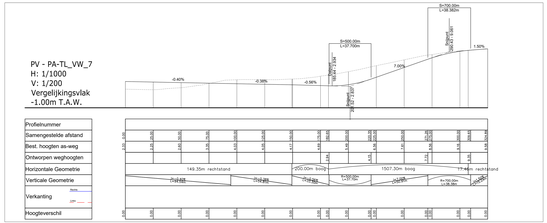


Geïntegreerd planproces voor de E34 ter hoogte van de Waaslandhaven
Scenario 2-VW
Lengteprofielen

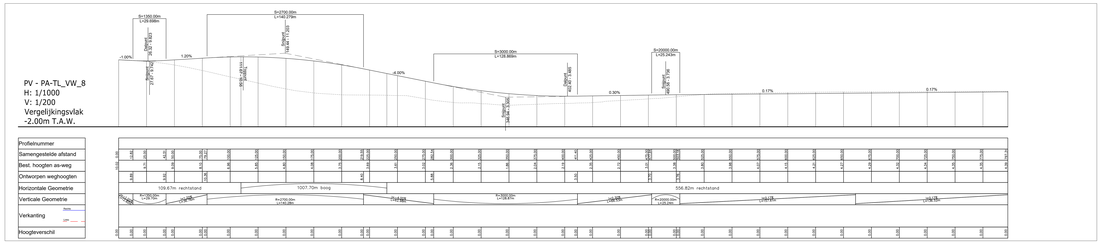
PV - PA-TL_VW_6
H: 1/1000
V: 1/200
Vergelijkingsvlak
1.00m T.A.W.



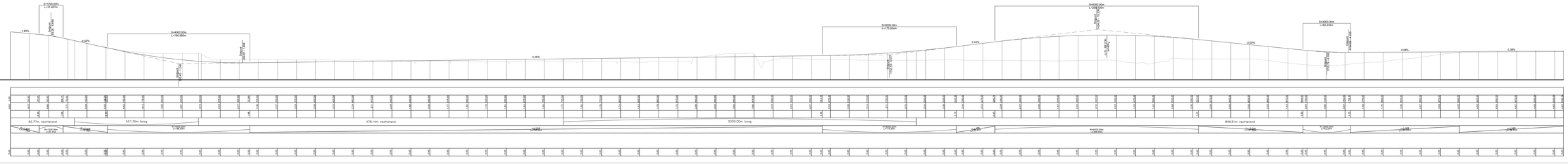
PV - PA-TL_VW_7
H: 1/1000
V: 1/200
Vergelijkingsvlak
-1.00m T.A.W.



PV - PA-TL_VW_8
H: 1/1000
V: 1/200
Vergelijkingsvlak
-2.00m T.A.W.



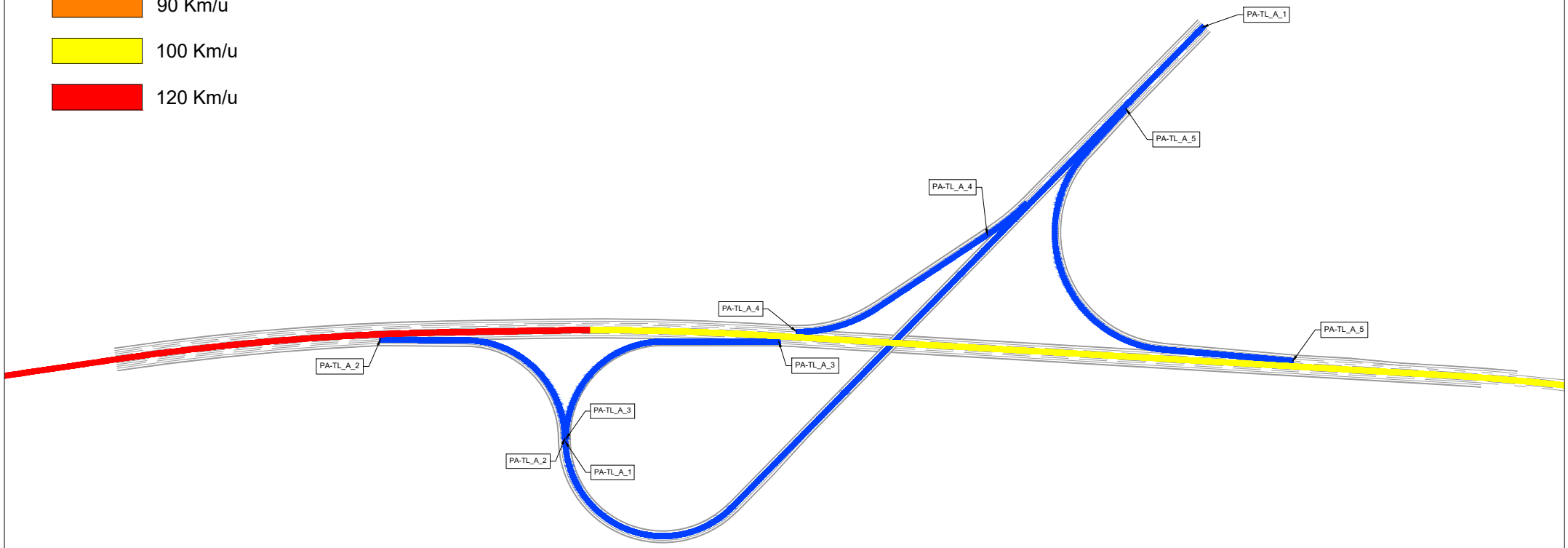
PV - PA-TL_VW_9
H: 1/1000
V: 1/200
Vergelijkingsvlak
-3.00m T.A.W.



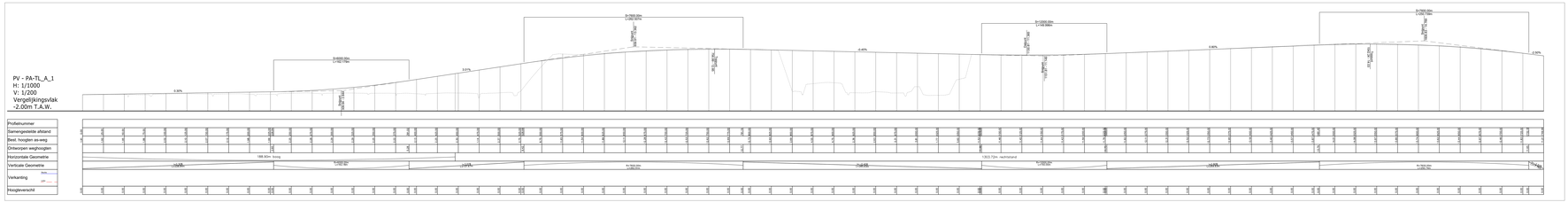
Geïntegreerd planproces voor de E34 ter hoogte van de Waaslandhaven
Scenario A
As namen en ontwerpsnelheid

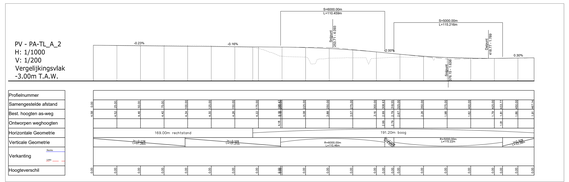
LEGENDE ONTWERPSNELHEID

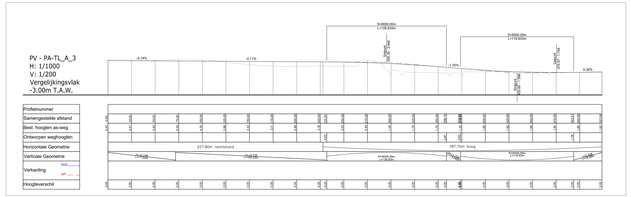
- 50 Km/u
- 70 Km/u
- 90 Km/u
- 100 Km/u
- 120 Km/u

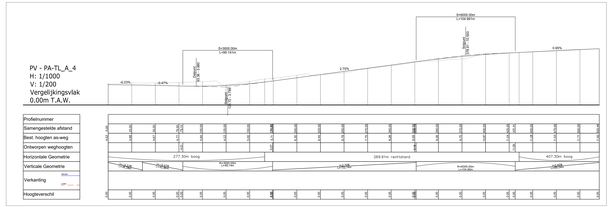


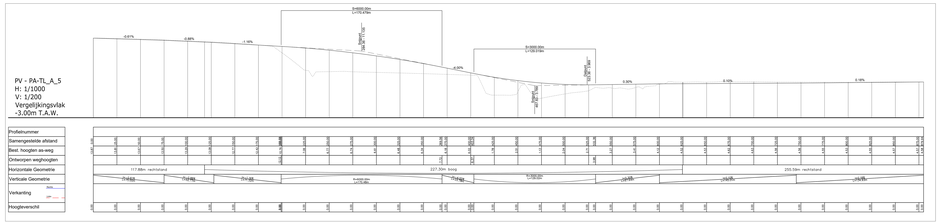
Geïntegreerd planproces voor de E34 ter hoogte van de Waaslandhaven
Scenario A
Langsprofielen





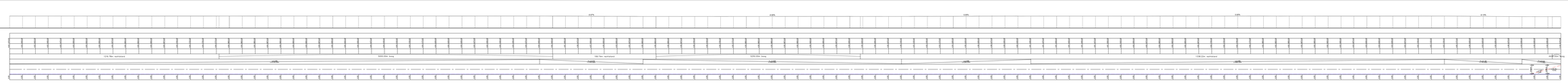






Gelntegreerd planproces voor de E34 ter hoogte van de Waaslandhaven
Scenario A
Langsprofielen

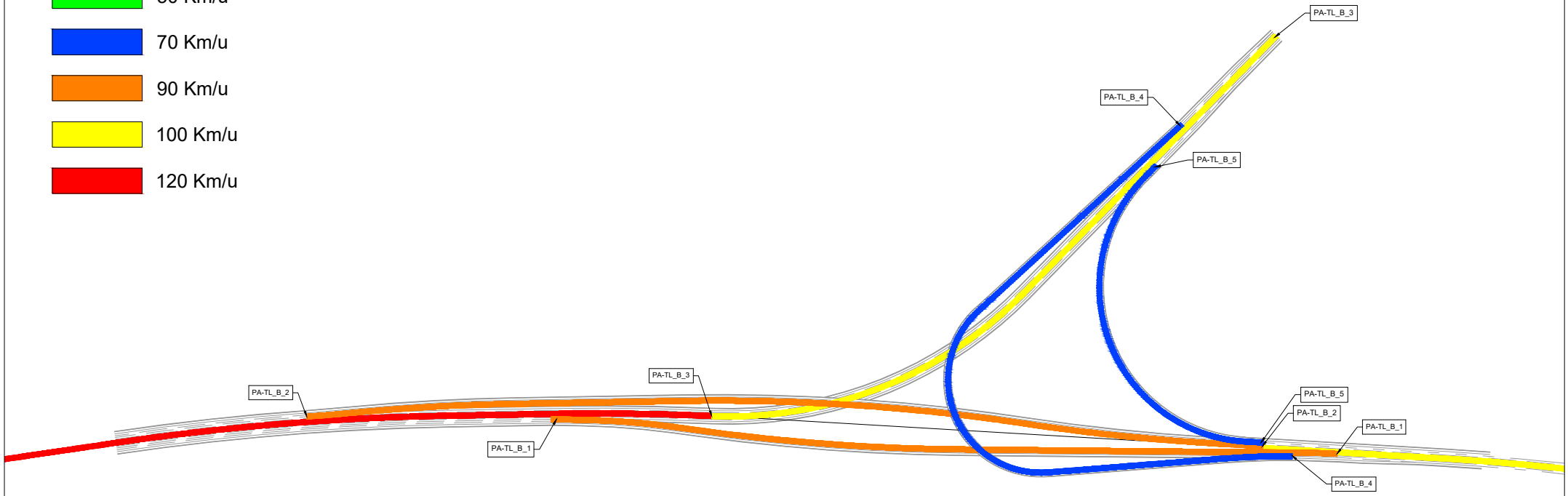
PV - PA-nW_A
H: 1/1000
V: 1/200
Vergelijkingsvlak
0.00m T.A.W.


-0.67%
-4.69%
-3.69%
-1.59%
-0.13%
Profielnummer
Samengestelde afstand
Best. hoogten as-weg
Driehoeken weglhoogten
Horizontale Geometrie
Verticale Geometrie
Verkanting
Hoogteverschil
1274.78m - rechtsdraad
5000.00m - boog
186.74m - rechtsdraad
5250.00m - boog
1336.22m - rechtsdraad
-0.67%
-4.69%
-3.69%
-1.59%
-0.13%
R=4000
R=4000
R=4000

Geïntegreerd planproces voor de E34 ter hoogte van de Waaslandhaven
Scenario B
As namen en ontwerpsnelheid

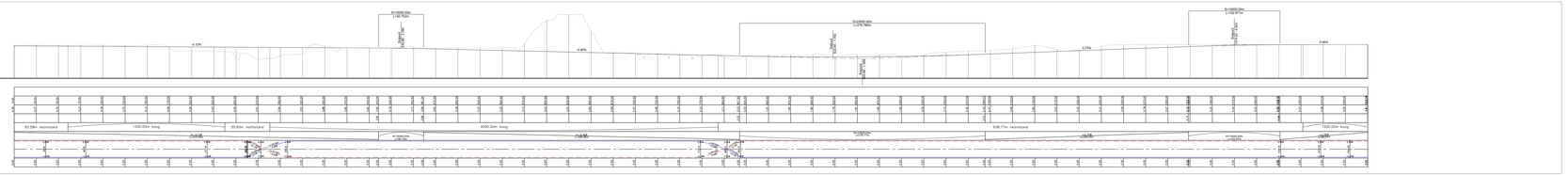
LEGENDE ONTWERPSNELHEID

- 50 Km/u
- 70 Km/u
- 90 Km/u
- 100 Km/u
- 120 Km/u

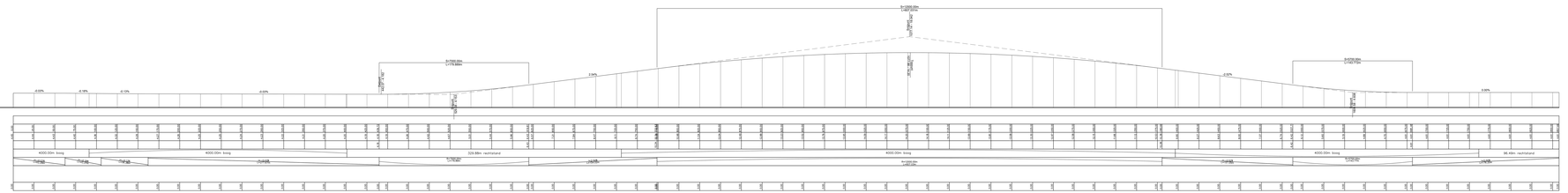


Geïntegreerd planproces voor de E34 ter hoogte van de Waaslandhaven
Scenario B
Langsprofielen

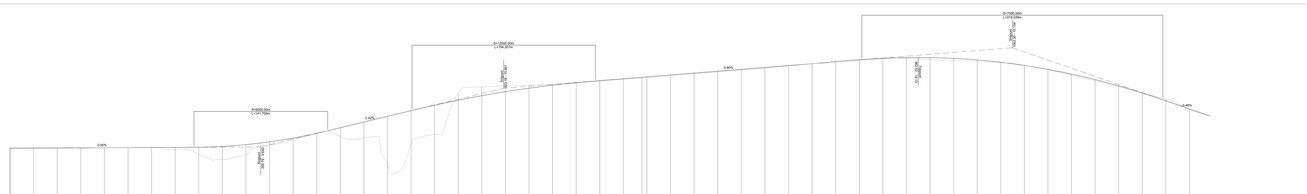
PV - PA-TL_B_1
H: 1/1000
V: 1/200
Vergelijkingsvlak
-3.00m T.A.W.



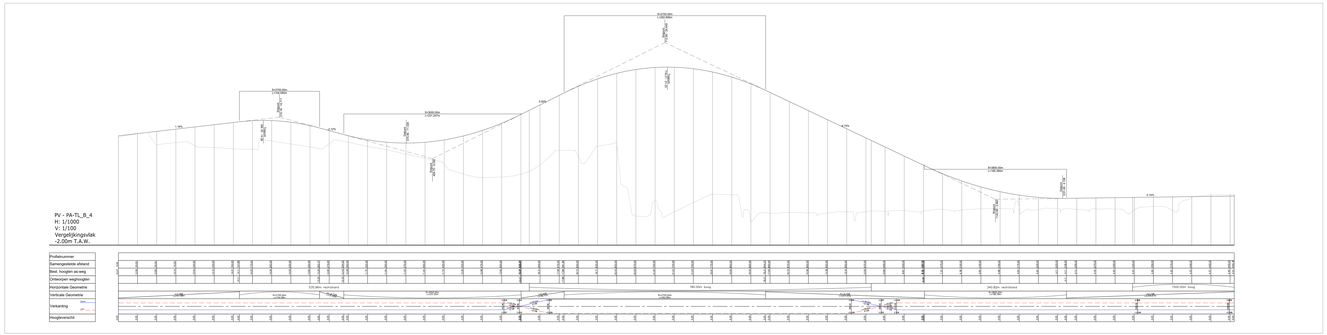
PV - PA-TL_B_2
H: 1/1000
V: 1/200
Vergelijkingsvlak
1.00m T.A.W.

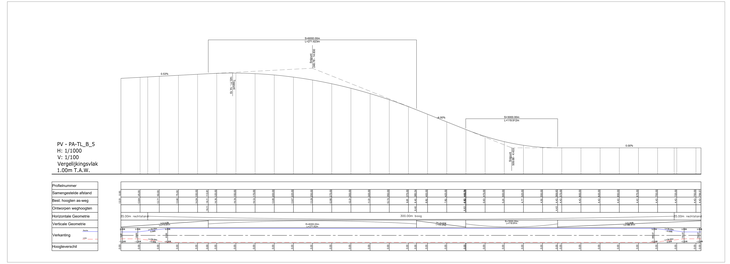


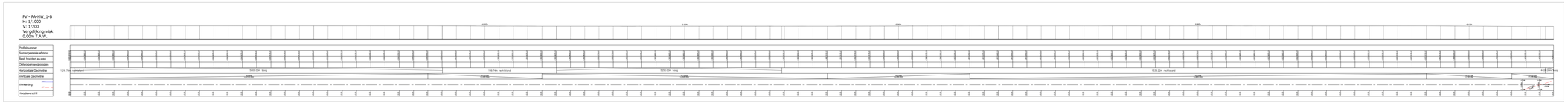
PV - PA-TL_B_3
H: 1/1000
V: 1/100
Vergelijkingsvlak
-2.00m T.A.W.



Getrouwgrend planproces voor de E34 ter hoogte van de Waaslandhaven
Scenario B
Langsprofielen







OPDRACHTGEVER aMT
MEDEOPDRACHTGEVER(S)
BOUWPLAATS Vrasene - Melsele - Zwijndrecht

PROJECT E34 (DO10: geïntegreerd planproces E34)
PROJECTNR. TRACTEBEL P016954 Hasselt
PROJECTNR. OPDRACHTGEVER 06/09/2022

CONCEPTRAMING SCENARIOS

Postnummer	Omschrijving der werken	VO-raming (excl. btw)	VO-raming (incl. btw)		Weg	Fietsinfrastructuur	Landschapsrand	Overige (reserve + tijdelijke wegenis)
TOTAAL 1-HCc:		€ 59.274.093,93	**€ 71.721.653,66**		**€ 45.174.466,33**	**€ 472.903,32**	**€ 3.746.724,28**	**€ 9.880.000,00**
TOTAAL 2-HcC:		€ 85.160.359,07	**€ 103.044.034,47**		**€ 68.587.442,63**	**€ 882.717,75**	**€ 1.490.198,69**	**€ 14.200.000,00**
TOTAAL VW:		€ 135.196.228,22	**€ 163.587.436,14**		**€ 109.222.779,01**	**€ 860.434,37**	**€ 2.573.014,84**	**€ 22.540.000,00**
TOTAAL A:		€ 53.024.087,00	**€ 64.159.145,26**		**€ 40.943.584,15**	**€ 837.861,05**	**€ 2.402.641,79**	**€ 8.840.000,00**
TOTAAL B:		€ 76.590.102,58	**€ 92.674.024,12**		**€ 60.976.785,35**	**€ 721.458,81**	**€ 2.111.858,42**	**€ 12.780.000,00**
TOTAAL EAST MAIN CARRIAGEWAY:		€ 28.909.020,99	**€ 34.979.915,39**		**€ 20.617.806,75**	**€ 770.000,00**	**€ 2.701.214,24**	**€ 4.820.000,00**
ALGEMEEN TOTAAL								
VOORZIENE BUDGETTERING								

Niet begrepen in de kostenraming:
- onteigeningen;
- aanpassingswerken aan nutsleidingen;
- aanpassing of renovatie van bestaande rioleringen;
- grondonderzoek;
- communicatie;
- cultuurschade;
- werken op privaatgronden;
- afbraak van gebouwen;
- meerprijzen voor afbraak van teerhoudend asfalt;
- affrezen van markeringen (incl. stortkosten);
- meerprijzen voor afbraak van asbesthoudende materialen;
- detecteren, opsporen en ruimen van CTE;
- afvoer en storten van slib of verontreinigde materialen;
- doorpersingen;
- onderhoud;
- bescherming van te behouden beplantingen;
- installatie van verkeerslichten of het aanpassen ervan;
- installatie van openbare verlichting of het aanpassen ervan;
- installatie van snelheidscamera's/roodlichtcamera's of het aanpassen ervan;
- onderhouds- en herstellingswerken;
- inspectie en renovatie bestaande bruggen;
- **fietsbruggen**

OPDRACHTGEVER aMT
MEDEOPDRACHTGEVER(S)
BOUWPLAATS Vrasene - Melsele - Zwijndrecht

PROJECT E34 (DO10: geïntegreerd planproces E34)
PROJECTNR. TRACTEBEL P016954 Hasselt
PROJECTNR. OPDRACHTGEVER Projectingenieur 06/09/2022

CONCEPTRAMING SCENARIOS

Postnummer	Omschrijving der werken	EH	Verwachte hoeveelheid	Eenheidsprijs (excl. btw)	Totaal (excl. btw)	Totaal BTW (%)	Totaal incl. BTW
1	1-HCc						
	Voorbereidende werken						
1.1	opbraak (hoofdnet) wegenis	m2	32.000,00	15,00	€ 480.000,00	21%	€ 580.800,00
1.2	opbraak (hoofdnet) wegenis _ bestaande HW	m2	54.810,00	15,00	€ 822.150,00	21%	€ 994.801,50
1.3	grondwerk - uitgraving	m3	12.425,71	5,00	€ 62.128,55	21%	€ 75.175,55
1.4	grondwerk - ophoging	m3	171.659,50	5,00	€ 858.297,50	21%	€ 1.038.539,98
	afvoer grondoverschotten, code 211	m3		15,00	€ -	21%	€ -
					€ -		€ -
	Wegverharding incl. fundering				€ -		€ -
1.5	Wegenis (hoofdnet), incl. fundering en onderfundering	m2	62.016,42	100,00	€ 6.201.642,10	21%	€ 7.503.986,94
1.6	Wegenis (hoofdnet), incl. fundering en onderfundering_bestaande HW	m2	55.480,00	100,00	€ 5.548.000,00	21%	€ 6.713.080,00
1.7	Wegenis (onderliggend wegennet), incl. fundering en onderfundering	m2	14177,93128	90,00	€ 1.276.013,82	21%	€ 1.543.976,72
					€ -	21%	€ -
	Riolering en waterafvoer				€ -	21%	€ -
1.8	regenwaterriolering, incl. betonputten	m2	131.674,35	50,00	€ 6.583.717,61	21%	€ 7.966.298,31
1.9	buffer- en afwateringsgracht (profiel 3,5m)	m	3.484,64	75,00	€ 261.347,66	21%	€ 316.230,67
1.10	afwatering (kolk en aansluiting) (per aslengte hoofdweg)	m2	131.674,35	10,96	€ 1.443.006,60	21%	€ 1.746.037,99
					€ -	21%	€ -
	Wegaanhorigheden				€ -	21%	€ -
1.11	betonnen geleidingsconstructie	m	20.956,28	200,00	€ 4.191.255,79	21%	€ 5.071.419,51
	geluidsmuur (nuttige m2) (incl. constructie en fundering)	m2		450,00	€ -	21%	€ -
1.12	verlichting langs fietspad (per aslengte) - elke 15m verlichtingspaal) - grondwerk en kabel	m2	6.755,76	6,00	€ 40.534,57	21%	€ 49.046,83
1.13	verlichting langs snelweg (per rijrichting) - elke 60m	m2	131.674,35	4,00	€ 526.697,41	21%	€ 637.303,86
	signalisatie en VRI	GP			€ -	21%	€ -
					€ -	21%	€ -
	Bouwkundige werken				€ -	21%	€ -
1.14	Brug K06	m2	2.340,00	3.816,87	€ 8.931.474,72	21%	€ 10.807.084,41
1.15	Brug K07	m2	780,00	10.190,00	€ 7.948.200,00	21%	€ 9.617.322,00
					€ -	21%	€ -
	Fietsinfrastructuur				€ -	21%	€ -
1.16	Locale wegen en fietspaden, incl. fundering en onderfundering	m2	6.755,76	70,00	€ 472.903,32	21%	€ 572.213,02
	Fietsbrug NAAM_XX	GP		1,00	€ -	21%	€ -
	Landschap				€ -	21%	€ -
	rietgracht (profiel 6,5m)	m		130,00	€ -	21%	€ -
1.17	waterloop (profiel 6,5m)	m	1.475,00	130,00	€ 191.750,00	21%	€ 232.017,50
	kokerelementen	m		3.000,00	€ -	21%	€ -
1.18	grondwerk landschapberm 2,5m hoogte (as lengte)	lm	3.000,00	630,00	€ 1.890.000,00	21%	€ 2.286.900,00
	grondwerk landschapberm 1,5m hoogte (as lengte) (TDP G)	lm		345,00	€ -	21%	€ -
1.19	groenaanleg, ruig grasland (2 maaibeurten)	m2	105.531,62	15,00	€ 1.582.974,28	21%	€ 1.915.398,88
1.20	boom aanplant solitair	st	164,00	500,00	€ 82.000,00	21%	€ 99.220,00
1.21	**Nader te detailleren bouwkosten - 10%**	GP	1,00		€ 4.940.000,00	21%	€ 5.977.400,00
1.22	**Tijdelijke wegenis / fasering / minder hinder - 10%**	GP	1,00		€ 4.940.000,00	21%	€ 5.977.400,00
1	TOTAAL 1-HCc:				€ 59.274.093,93	21%	€ 71.721.653,66

OPDRACHTGEVER aMT
MEDEOPDRACHTGEVER(S)
BOUWPLAATS Vrasene - Melsele - Zwijndrecht

PROJECT E34 (DO10: geintegreerd planproces E34)
PROJECTNR. TRACTEBEL P016954 Hasselt
PROJECTNR. OPDRACHTGEVER Projectingenieur 06/09/2022

CONCEPTRAMING SCENARIOS

Postnummer	Omschrijving der werken	EH	Verwachte hoeveelheid	Eenheidsprijs (excl. btw)	Totaal (excl. btw)	Totaal BTW (%)	Totaal incl. BTW
1	2-HCc						
	Voorbereidende werken						
1.1	opbraak (hoofdnet) wegenis	m2	32.000,00	15,00	€ 480.000,00	21%	€ 580.800,00
1.2	opbraak (hoofdnet) wegenis _ bestaande HW	m2	54.810,00	15,00	€ 822.150,00	21%	€ 994.801,50
1.3	grondwerk - uitgraving	m3	27.896,96	5,00	€ 139.484,80	21%	€ 168.776,61
1.4	grondwerk - ophoging	m3	443.157,71	5,00	€ 2.215.788,55	21%	€ 2.681.104,15
	afvoer grondoverschotten, code 211	m3		15,00	€ -	21%	€ -
					€ -	21%	€ -
	Wegverharding incl. fundering				€ -	21%	€ -
1.5	Wegenis (hoofdnet), incl. fundering en onderfundering	m2	136.067,02	100,00	€ 13.606.701,78	21%	€ 16.464.109,16
1.6	Wegenis (hoofdnet), incl. fundering en onderfundering_bestaande HW	m2	55.480,00	100,00	€ 5.548.000,00	21%	€ 6.713.080,00
1.7	Wegenis (onderliggend wegennet), incl. fundering en onderfundering	m2	14177,93128	90,00	€ 1.276.013,82	21%	€ 1.543.976,72
					€ -	21%	€ -
	Riolering en waterafvoer				€ -	21%	€ -
1.8	regenwaterriolering, incl. betonputten	m2	205.724,95	52,63	€ 10.827.628,90	21%	€ 13.101.430,97
1.9	buffer- en afwateringsgracht (profiel 3,5m)	m	5.135,00	75,00	€ 385.125,00	21%	€ 466.001,25
1.10	afwatering (kolk en aansluiting) (per aslengte hoofdweg)	m2	205.724,95	10,96	€ 2.254.519,99	21%	€ 2.727.969,19
					€ -	21%	€ -
	Wegaanhorigheden				€ -	21%	€ -
1.11	betonnen geleidingsconstructie	m	34.478,57	200,00	€ 6.895.713,75	21%	€ 8.343.813,63
	geluidsmuur (nuttige m2) (incl. constructie en fundering)	m2		450,00	€ -	21%	€ -
1.12	verlichting langs fietspad (per aslengte) - elke 15m verlichtingspaal) - grondwerk en kabel	m2	12.610,25	6,00	€ 75.661,52	21%	€ 91.550,44
1.13	verlichting langs snelweg (per rijrichting) - elke 60m	m2	205.724,95	4,00	€ 822.899,80	21%	€ 995.708,75
	signalisatie en VRI	GP			€ -	21%	€ -
					€ -	21%	€ -
	Bouwkundige werken				€ -	21%	€ -
1.14	Brug K06	m2	2.340,00	3.816,87	€ 8.931.474,72	21%	€ 10.807.084,41
1.15	Brug K02	m2	960,00	6.623,00	€ 6.358.080,00	21%	€ 7.693.276,80
1.16	Brug K07	m2	780,00	10.190,00	€ 7.948.200,00	21%	€ 9.617.322,00
					€ -	21%	€ -
	Fietsinfrastructuur				€ -	21%	€ -
1.17	Locale wegen en fietspaden, incl. fundering en onderfundering	m2	12.610,25	70,00	€ 882.717,75	21%	€ 1.068.088,48
	Fietsbrug NAAM_XX	GP		1,00	€ -	21%	€ -
	Landschap				€ -	21%	€ -
	rietgracht (profiel 6,5m)	m		130,00	€ -	21%	€ -
1.18	waterloop (profiel 6,5m)	m	1.475,00	130,00	€ 191.750,00	21%	€ 232.017,50
	kokerelementen	m		3.000,00	€ -	21%	€ -
	grondwerk landschapberm 2,5m hoogte (as lengte)	lm		630,00	€ -	21%	€ -
1.19	grondwerk landschapberm 1,5m hoogte (as lengte) (TDP G)	lm	3.000,00	345,00	€ 1.035.000,00	21%	€ 1.252.350,00
1.20	groenaanleg, ruig grasland (2 maaibeurten)	m2	12.096,58	15,00	€ 181.448,69	21%	€ 219.552,91
1.21	boom aanplant solitair	st	164,00	500,00	€ 82.000,00	21%	€ 99.220,00
1.22	**Nader te detailleren bouwkosten - 10%**	GP	1,00		€ 7.100.000,00	21%	€ 8.591.000,00
1.23	**Tijdelijke wegenis / fasering / minder hinder - 10%**	GP	1,00		€ 7.100.000,00	21%	€ 8.591.000,00
1	TOTAAL 2-HCc:				€ 85.160.359,07	21%	€ 103.044.034,47

OPDRACHTGEVER aMT
MEDEOPDRACHTGEVER(S)
BOUWPLAATS Vrasene - Melsele - Zwijndrecht

PROJECT E34 (DO10: geïntegreerd planproces E34)
PROJECTNR. TRACTEBEL P016954 Hasselt
PROJECTNR. OPDRACHTGEVER Projectingenieur 06/09/2022

CONCEPTRAMING SCENARIOS

Postnummer	Omschrijving der werken	EH	Verwachte hoeveelheid	Eenheidsprijs (excl. btw)	Totaal (excl. btw)	Totaal BTW (%)	Totaal incl. BTW
1	2-VW						
	Voorbereidende werken						
1.1	opbraak (hoofdnet) wegenis	m2	32.000,00	15,00	€ 480.000,00	21%	€ 580.800,00
1.2	opbraak (hoofdnet) wegenis _ bestaande HW	m2	55.480,00	15,00	€ 832.200,00	21%	€ 1.006.962,00
1.3	grondwerk - uitgraving	m3	32.118,78	5,00	€ 160.593,90	21%	€ 194.318,62
1.4	grondwerk - ophoging	m3	678.294,39	5,00	€ 3.391.471,95	21%	€ 4.103.681,06
	afvoer grondoverschotten, code 211	m3		15,00	€ -	21%	€ -
					€ -	21%	€ -
	Wegverharding incl. fundering				€ -	21%	€ -
1.5	Wegenis (hoofdnet), incl. fundering en onderfundering	m2	141.668,12	100,00	€ 14.166.812,06	21%	€ 17.141.842,59
1.6	Wegenis (hoofdnet), incl. fundering en onderfundering_bestaande HW	m2	55.480,00	100,00	€ 5.548.000,00	21%	€ 6.713.080,00
	Wegenis (onderliggend wegennet), incl. fundering en onderfundering	m2		90,00	€ -	21%	€ -
	Riolering en waterafvoer				€ -	21%	€ -
1.7	regenwaterriolering, incl. betonputten	m2	197.148,12	52,17	€ 10.285.988,90	21%	€ 12.446.046,57
1.8	buffer- en afwateringsgracht (profiel 3,5m)	m	2.914,69	75,00	€ 218.601,43	21%	€ 264.507,73
1.9	afwatering (kolk en aansluiting) (per aslengte hoofdweg)	m2	197.148,12	10,96	€ 2.160.527,35	21%	€ 2.614.238,09
					€ -	21%	€ -
	Wegaanhorigheden				€ -	21%	€ -
1.10	betonnen geleidingsconstructie	m	38.077,56	200,00	€ 7.615.511,44	21%	€ 9.214.768,84
	geluidsmuur (nuttige m2) (incl. constructie en fundering)	m2		450,00	€ -	21%	€ -
1.11	verlichting langs fietspad (per aslengte) - elke 15m verlichtingspaal) - grondwerk en kabel	m2	12.291,92	6,00	€ 73.751,52	21%	€ 89.239,34
1.12	verlichting langs snelweg (per rijrichting) - elke 60m	m2	197.148,12	4,00	€ 788.592,48	21%	€ 954.196,90
	signalisatie en VRI	GP			€ -	21%	€ -
					€ -	21%	€ -
	Bouwkundige werken				€ -	21%	€ -
	Keermuren NAAM_XX	GP		1,00	€ -	21%	€ -
	Brug NAAM_XX	GP		1,00	€ -	21%	€ -
	Tunnel_NAAM_XX	GP		1,00	€ -	21%	€ -
1.13	Kokers K02	m2	960,00	6.623,00	€ 6.358.080,00	21%	€ 7.693.276,80
1.14	Kokers K03	m2	4.533,76	3.733,54	€ 16.926.970,30	21%	€ 20.481.634,06
1.15	Kokers K04	m2	3.819,20	3.072,32	€ 11.733.800,92	21%	€ 14.197.899,11
1.16	Kokers K05	m2	5.420,80	5.254,18	€ 28.481.876,78	21%	€ 34.463.070,90
					€ -	21%	€ -
	Fietsinfrastructuur				€ -	21%	€ -
1.17	Locale wegen en fietspaden, incl. fundering en onderfundering	m2	12.291,92	70,00	€ 860.434,37	21%	€ 1.041.125,59
	Fietsbrug NAAM_XX	GP		1,00	€ -	21%	€ -
	Landschap				€ -	21%	€ -
1.18	rietgracht (profiel 6,5m)	m	1.074,33	130,00	€ 139.663,38	21%	€ 168.992,69
1.19	waterloop (profiel 6,5m)	m	2.153,10	130,00	€ 279.902,77	21%	€ 338.682,35
	kokerelementen	m		3.000,00	€ -	21%	€ -
1.20	grondwerk landschapberm 2,5m hoogte (as lengte)	lm	3.000,00	630,00	€ 1.890.000,00	21%	€ 2.286.900,00
1.21	grondwerk landschapberm 1,5m hoogte (as lengte) (TDP G)	lm	0,00	345,00	€ -	21%	€ -
1.22	groenaanleg, ruig grasland (2 maaibeurten)	m2	12.096,58	15,00	€ 181.448,69	21%	€ 219.552,91
1.23	boom aanplant solitair	st	164,00	500,00	€ 82.000,00	21%	€ 99.220,00
1.24	**Nader te detailleren bouwkosten - 10%**	GP	1,00		€ 11.270.000,00	21%	€ 13.636.700,00
1.25	**Tijdelijke wegenis / fasering / minder hinder - 10%**	GP	1,00		€ 11.270.000,00	21%	€ 13.636.700,00
1	TOTAAL 2-VW:				€ 135.196.228,22	21%	€ 163.587.436,14

OPDRACHTGEVER aMT
MEDEOPDRACHTGEVER(S)
BOUWPLAATS Vrasene - Melsele - Zwijndrecht

PROJECT E34 (DO10: geïntegreerd planproces E34)
PROJECTNR. TRACTEBEL P016954 Hasselt
PROJECTNR. OPDRACHTGEVER Projectingenieur 06/09/2022

CONCEPTRAMING SCENARIOS

Postnummer	Omschrijving der werken	EH	Verwachte hoeveelheid	Eenheidsprijs (excl. btw)	Totaal (excl. btw)	Totaal BTW (%)	Totaal incl. BTW
1	A						
	Voorbereidende werken						
1.1	opbraak (hoofdnet) wegenis	m2	33.100,00	15,00	€ 496.500,00	21%	€ 600.765,00
1.2	opbraak (hoofdnet) wegenis _ bestaande HW	m2	48.700,00	15,00	€ 730.500,00	21%	€ 883.905,00
1.3	grondwerk - uitgraving	m3	21.554,99	5,00	€ 107.774,95	21%	€ 130.407,69
1.4	grondwerk - ophoging	m3	159.504,74	5,00	€ 797.523,70	21%	€ 965.003,68
	afvoer grondoverschotten, code 211	m3		15,00	€ -	21%	€ -
					€ -	21%	€ -
	Wegverharding incl. fundering				€ -	21%	€ -
1.5	Wegenis (hoofdnet), incl. fundering en onderfundering	m2	97.658,60	100,00	€ 9.765.859,55	21%	€ 11.816.690,05
1.6	Wegenis (hoofdnet), incl. fundering en onderfundering_bestaande HW	m2	46.440,00	100,00	€ 4.644.000,00	21%	€ 5.619.240,00
	Wegenis (onderliggend wegennet), incl. fundering en onderfundering	m2		90,00	€ -	21%	€ -
	Riolering en waterafvoer				€ -	21%	€ -
1.7	regenwaterriolering, incl. betonputten	m2	144.098,60	52,17	€ 7.518.187,59	21%	€ 9.097.006,98
1.8	buffer- en afwateringsgracht (profiel 3,5m)	m	5.222,00	75,00	€ 391.650,00	21%	€ 473.896,50
1.9	afwatering (kolk en aansluiting) (per aslengte hoofdweg)	m2	144.098,60	10,96	€ 1.579.162,69	21%	€ 1.910.786,85
					€ -	21%	€ -
	Wegaanhorigheden				€ -	21%	€ -
1.10	betonnen geleidingsconstructie	m	22.409,40	200,00	€ 4.481.880,65	21%	€ 5.423.075,59
	geluidsmuur (nuttige m2) (incl. constructie en fundering)	m2		450,00	€ -	21%	€ -
1.11	verlichting langs fietspad (per aslengte) - elke 15m verlichtingspaal) - grondwerk en kabel	m2	11.969,44	6,00	€ 71.816,66	21%	€ 86.898,16
1.12	verlichting langs snelweg (per rijrichting) - elke 60m	m2	144.098,60	4,00	€ 576.394,38	21%	€ 697.437,20
	signalisatie en VRI	GP			€ -	21%	€ -
					€ -	21%	€ -
	Bouwkundige werken				€ -	21%	€ -
	Keermuren NAAM_XX	GP		1,00	€ -	21%	€ -
	Brug NAAM_XX	GP		1,00	€ -	21%	€ -
	Tunnel_NAAM_XX	GP		1,00	€ -	21%	€ -
1.13	Kokers K09	m2	960,00	10.189,93	€ 9.782.333,98	21%	€ 11.836.624,12
	Fietstunnel NAAM_XX	GP		1,00	€ -	21%	€ -
					€ -	21%	€ -
	Fietsinfrastructuur				€ -	21%	€ -
1.14	Locale wegen en fietspaden, incl. fundering en onderfundering	m2	11.969,44	70,00	€ 837.861,05	21%	€ 1.013.811,88
	Fietsbrug NAAM_XX	GP		1,00	€ -	21%	€ -
	Landschap				€ -	21%	€ -
1.15	rietgracht (profiel 6,5m)	m	1.662,34	130,00	€ 216.104,56	21%	€ 261.486,51
1.16	waterloop (profiel 6,5m)	m	1.329,00	130,00	€ 172.770,00	21%	€ 209.051,70
	kokerelementen	m		3.000,00	€ -	21%	€ -
1.17	grondwerk landschapberm 2,5m hoogte (as lengte)	lm	3.000,00	630,00	€ 1.890.000,00	21%	€ 2.286.900,00
	grondwerk landschapberm 1,5m hoogte (as lengte) (TDP G)	lm		345,00	€ -	21%	€ -
1.18	groenaanleg, ruig grasland (2 maaibeurten)	m2	8.251,15	15,00	€ 123.767,23	21%	€ 149.758,35
	boom aanplant solitair	st		500,00	€ -	21%	€ -
1.19	**Nader te detailleren bouwkosten - 10%**	GP	1,00		€ 4.420.000,00	21%	€ 5.348.200,00
1.20	**Tijdelijke wegenis / fasering / minder hinder - 10%**	GP	1,00		€ 4.420.000,00	21%	€ 5.348.200,00
1	TOTAAL A:				€ 53.024.087,00	21%	€ 64.159.145,26

OPDRACHTGEVER aMT
MEDEOPDRACHTGEVER(S)
BOUWPLAATS Vrasene - Melsele - Zwijndrecht

PROJECT E34 (DO10: geïntegreerd planproces E34)
PROJECTNR. TRACTEBEL P016954 Hasselt
PROJECTNR. OPDRACHTGEVER Projectingenieur 06/09/2022

CONCEPTRAMING SCENARIOS

Postnummer	Omschrijving der werken	EH	Verwachte hoeveelheid	Eenheidsprijs (excl. btw)	Totaal (excl. btw)	Totaal BTW (%)	Totaal incl. BTW
1	B						
	Voorbereidende werken						
1.1	opbraak (hoofdnet) wegenis	m2	33.100,00	15,00	€ 496.500,00	21%	€ 600.765,00
1.2	opbraak (hoofdnet) wegenis _ bestaande HW	m2	48.700,00	15,00	€ 730.500,00	21%	€ 883.905,00
1.3	grondwerk - uitgraving	m3	6.369,87	5,00	€ 31.849,35	21%	€ 38.537,71
1.4	grondwerk - ophoging	m3	26.002,91	5,00	€ 130.014,55	21%	€ 157.317,61
	afvoer grondoverschotten, code 211	m3		15,00	€ -	21%	€ -
					€ -	21%	€ -
	Wegverharding incl. fundering				€ -	21%	€ -
1.5	Wegenis (hoofdnet), incl. fundering en onderfundering	m2	92.966,23	100,00	€ 9.296.622,52	21%	€ 11.248.913,25
1.6	Wegenis (hoofdnet), incl. fundering en onderfundering_bestaande HW	m2	46.440,00	100,00	€ 4.644.000,00	21%	€ 5.619.240,00
	Wegenis (onderliggend wegennet), incl. fundering en onderfundering	m2		90,00	€ -	21%	€ -
					€ -	21%	€ -
	Riolering en waterafvoer				€ -	21%	€ -
1.7	regenwaterriolering, incl. betonputten	m2	139.406,23	52,17	€ 7.273.368,27	21%	€ 8.800.775,61
1.8	buffer- en afwateringsgracht (profiel 3,5m)	m	3.610,43	75,00	€ 270.782,14	21%	€ 327.646,39
1.9	afwatering (kolk en aansluiting) (per aslengte hoofdweg)	m2	139.406,23	10,96	€ 1.527.739,45	21%	€ 1.848.564,74
					€ -	21%	€ -
	Wegaanhorigheden				€ -	21%	€ -
1.10	betonnen geleidingsconstructie	m	25.572,10	200,00	€ 5.114.419,64	21%	€ 6.188.447,76
	geluidsmuur (nuttige m2) (incl. constructie en fundering)	m2		450,00	€ -	21%	€ -
1.11	verlichting langs fietspad (per aslengte) - elke 15m verlichtingspaal) - grondwerk en kabel	m2	10.306,55	6,00	€ 61.839,33	21%	€ 74.825,59
1.12	verlichting langs snelweg (per rijrichting) - elke 60m	m2	139.406,23	4,00	€ 557.624,90	21%	€ 674.726,13
	signalisatie en VRI	GP			€ -	21%	€ -
					€ -	21%	€ -
	Bouwkundige werken				€ -	21%	€ -
	Keermuren NAAM_XX	GP		1,00	€ -	21%	€ -
1.13	Brug K11	m2	3.520,00	3.227,78	€ 11.361.773,32	21%	€ 13.747.745,72
1.14	Brug K12	m2	1.280,00	3.675,27	€ 4.704.351,58	21%	€ 5.692.265,42
1.15	Brug K10	m2	2.720,00	5.432,13	€ 14.775.400,28	21%	€ 17.878.234,34
	Fietstunnel NAAM_XX	GP		1,00	€ -	21%	€ -
					€ -	21%	€ -
	Fietsinfrastructuur				€ -	21%	€ -
1.16	Locale wegen en fietspaden, incl. fundering en onderfundering	m2	10.306,55	70,00	€ 721.458,81	21%	€ 872.965,16
	Fietsbrug NAAM_XX	GP		1,00	€ -	21%	€ -
	Landschap				€ -	21%	€ -
1.17	rietgracht (profiel 6,5m)	m	299,08	130,00	€ 38.880,00	21%	€ 47.044,80
1.18	waterloop (profiel 6,5m)	m	2.284,00	130,00	€ 296.920,00	21%	€ 359.273,20
	kokerelementen	m		3.000,00	€ -	21%	€ -
1.19	grondwerk landschapberm 2,5m hoogte (as lengte)	lm	2.600,00	630,00	€ 1.638.000,00	21%	€ 1.981.980,00
	grondwerk landschapberm 1,5m hoogte (as lengte) (TDP G)	lm		345,00	€ -	21%	€ -
1.20	groenaanleg, ruig grasland (2 maaibeurten)	m2	9.203,89	15,00	€ 138.058,42	21%	€ 167.050,68
	boom aanplant solitair	st		500,00	€ -	21%	€ -
1.21	**Nader te detailleren bouwkosten - 10%**	GP	1,00		€ 6.390.000,00	21%	€ 7.731.900,00
1.22	**Tijdelijke wegenis / fasering / minder hinder - 10%**	GP	1,00		€ 6.390.000,00	21%	€ 7.731.900,00
1	TOTAAL B:				€ 76.590.102,58	21%	€ 92.674.024,12

OPDRACHTGEVER aMT
MEDEOPDRACHTGEVER(S)
BOUWPLAATS Vrasene - Melsele - Zwijndrecht

PROJECT E34 (DO10: geïntegreerd planproces E34)
PROJECTNR. TRACTEBEL P016954 Hasselt
PROJECTNR. OPDRACHTGEVER Projectingenieur 06/09/2022

CONCEPTRAMING SCENARIOS

Postnummer	Omschrijving der werken	EH	Verwachte hoeveelheid	Eenheidsprijs (excl. btw)	Totaal (excl. btw)	Totaal BTW (%)	Totaal incl. BTW
1	oostelijk						
	Voorbereidende werken						
1.1	opbraak (hoofdnet) wegenis	m2	33.750,00	15,00	€ 506.250,00	21%	€ 612.562,50
1.2	opbraak (hoofdnet) wegenis _ bestaande HW	m2	54.750,00	15,00	€ 821.250,00	21%	€ 993.712,50
1.3	grondwerk - uitgraving	m3	12.843,76	5,00	€ 64.218,80	21%	€ 77.704,75
1.4	grondwerk - ophoging	m3	27.240,01	5,00	€ 136.200,05	21%	€ 164.802,06
	afvoer grondoverschotten, code 211	m3		15,00	€ -	21%	€ -
					€ -	21%	€ -
	Wegverharding incl. fundering				€ -	21%	€ -
1.5	Wegenis (hoofdnet), incl. fundering en onderfundering	m2	34.218,86	100,00	€ 3.421.886,47	21%	€ 4.140.482,63
1.6	Wegenis (hoofdnet), incl. fundering en onderfundering_bestaande HW	m2	54.750,00	100,00	€ 5.475.000,00	21%	€ 6.624.750,00
	Wegenis (onderliggend wegennet), incl. fundering en onderfundering	m2		90,00	€ -	21%	€ -
					€ -	21%	€ -
	Riolering en waterafvoer				€ -	21%	€ -
1.7	regenwaterriolering, incl. betonputten	m2	88.968,86	52,17	€ 4.641.853,81	21%	€ 5.616.643,11
1.8	buffer- en afwateringsgracht (profiel 3,5m)	m	2.549,00	75,00	€ 191.174,92	21%	€ 231.321,66
1.9	afwatering (kolk en aansluiting) (per aslengte hoofdweg)	m2	88.968,86	10,96	€ 975.001,26	21%	€ 1.179.751,52
					€ -	21%	€ -
	Wegaanhorigheden				€ -	21%	€ -
1.10	betonnen geleidingsconstructie	m	16.791,48	200,00	€ 3.358.295,97	21%	€ 4.063.538,12
1.11	geluidsmuur (nuttige m2) (incl. constructie en fundering)	m2	1.344,00	450,00	€ 604.800,00	21%	€ 731.808,00
1.12	verlichting langs fietspad (per aslengte) - elke 15m verlichtingspaal) - grondwerk en kabel	m2	11.000,00	6,00	€ 66.000,00	21%	€ 79.860,00
1.13	verlichting langs snelweg (per rijrichting) - elke 60m	m2	88.968,86	4,00	€ 355.875,46	21%	€ 430.609,31
	signalisatie en VRI	GP			€ -	21%	€ -
					€ -	21%	€ -
	Bouwkundige werken				€ -	21%	€ -
	Keermuren NAAM_XX	GP		1,00	€ -	21%	€ -
	Brug NAAM_XX	GP		1,00	€ -	21%	€ -
	Tunnel_NAAM_XX	GP		1,00	€ -	21%	€ -
	Kokers NAAM_XX	GP		1,00	€ -	21%	€ -
	Fietstunnel NAAM_XX	GP		1,00	€ -	21%	€ -
					€ -	21%	€ -
	Fietsinfrastructuur				€ -	21%	€ -
1.14	Locale wegen en fietspaden, incl. fundering en onderfundering	m2	11.000,00	70,00	€ 770.000,00	21%	€ 931.700,00
	Fietsbrug NAAM_XX	GP		1,00	€ -	21%	€ -
	Landschap				€ -	21%	€ -
1.15	rietgracht (profiel 6,5m)	m	2.100,00	130,00	€ 273.000,00	21%	€ 330.330,00
1.16	waterloop (profiel 6,5m)	m	223,00	130,00	€ 28.990,00	21%	€ 35.077,90
	kokerelementen	m		3.000,00	€ -	21%	€ -
1.17	grondwerk landschapberm 2,5m hoogte (as lengte)	lm	1.760,00	630,00	€ 1.108.800,00	21%	€ 1.341.648,00
1.18	grondwerk landschapberm 1,5m hoogte (as lengte) (TDP G)	lm	1.035,00	345,00	€ 357.075,00	21%	€ 432.060,75
1.19	groenaanleg, ruig grasland (2 maaibeurten)	m2	36.923,28	15,00	€ 553.849,24	21%	€ 670.157,58
1.20	boom aanplant solitair	st	759,00	500,00	€ 379.500,00	21%	€ 459.195,00
1.21	**Nader te detailleren bouwkosten - 10%**	GP	1,00		€ 2.410.000,00	21%	€ 2.916.100,00
1.22	**Tijdelijke wegenis / fasering / minder hinder - 10%**	GP	1,00		€ 2.410.000,00	21%	€ 2.916.100,00
1	TOTAAL oostelijk:				€ 28.909.020,99	21%	€ 34.979.915,39