



Kunstwerk Anneville

Varianten studie kunstwerk Anneville

Rijkswaterstaat Zuid-Nederland

2 september 2016

Project Kunstwerk Anneville
Document Varianten studie kunstwerk Anneville
Status Definitief 02
Datum 2 september 2016
Referentie RW2083-1/16-014.836

Opdrachtgever Rijkswaterstaat Zuid-Nederland
Projectcode RW2083-1
Projectleider ir. W. Claassen
Projectdirecteur ir. R.P. Herrema

Auteur(s) ir. W. Claassen, ir. A.S. van Beinum, ing. S. Ilbrink
Gecontroleerd door ir. M.J. Hovenga
Goedgekeurd door ir. W. Claassen

Paraaf



Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.
Van Twickelostraat 2
Postbus 233
7400 AE Deventer
+31 (0)570 69 79 11
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	3
1.1	Variant 1	5
1.2	Variant 2	5
1.3	Variant 3	5
1.4	Variant 4	6
1.5	Variant 5	6
2	UITGANGSPUNTEN	7
3	VARIANTBEOORDELING	9
3.1	Variant 1	9
3.2	Variant 2	10
3.3	Variant 3	14
3.4	Variant 4	15
3.5	Variant 5	15
4	KOSTENRAMING	17
5	TOETS OP BEWEGWIJZERING	18
5.1	Noordbaan	18
5.2	Zuidbaan	19
6	KEUZE VOORKEURSVARIANT	20
	Laatste pagina	22

Bijlage(n)

Aantal pagina's

I	Luchtfoto's projectlocatie	5
II	Inpassingsontwerpen varianten	3
III	Fosim analyse	3
IV	Globale SSK-ramingen varianten	13
V	Verslaglegging workshop beoordeling effect op het onderliggende wegennet, notitie met referentienummer RW2083-1/16-014.816 d.d. 2 september 2016	5

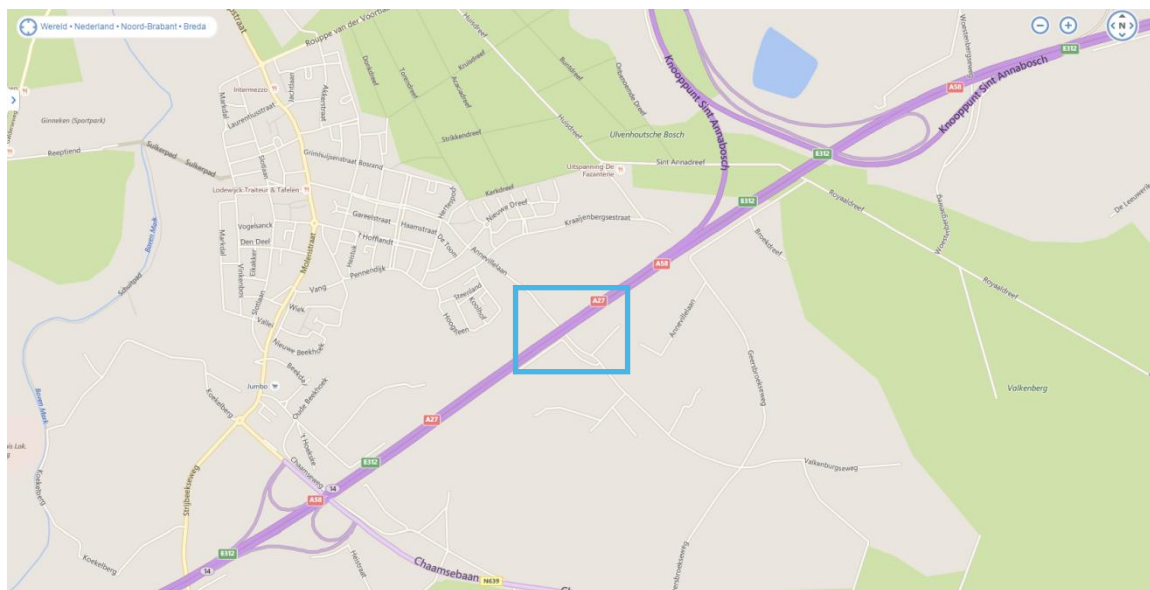
1

INLEIDING

De A58 is een belangrijke snelweg. Ze verbindt vijf belangrijke Brabantse steden onderling en met andere regio's. De weg is bovendien onderdeel van het verbindingsnetwerk tussen drie belangrijkste economische regio's: Amsterdam (Airport Schiphol), Rotterdam (Mainport Rijnmond) en Eindhoven (Brainport Zuidoost Brabant). In de huidige situatie is sprake van toenemende filevorming op de A58, met name tussen de knooppunten Sint-Annabosch en Galder (ten zuiden van Breda) en tussen Eindhoven en Tilburg. Om in de toekomst een betere doorstroming en bereikbaarheid te garanderen zal de A58 worden verbreed.

In deze rapportage wordt gekeken naar de consequenties van de verbreding op het traject tussen kunstwerk Chaamsebeek en knooppunt Sint Annabosch, zie afbeelding 1.1. In dit deel van het traject staat in de middenberm ten zuiden van Breda bij kunstwerk Anneville een eik ('Anneville-eik' genaamd), zie afbeelding 1.2. Deze eik vormt, tezamen met het naastgelegen kunstwerk Anneville, een dwangpunt in de oplossing voor een duurzame verbreding. Dit deel van de A58 zal worden verbreed van 2 x 2 rijstroken plus vluchtstroom naar 2 x 4 rijstroken plus vluchtstrook.

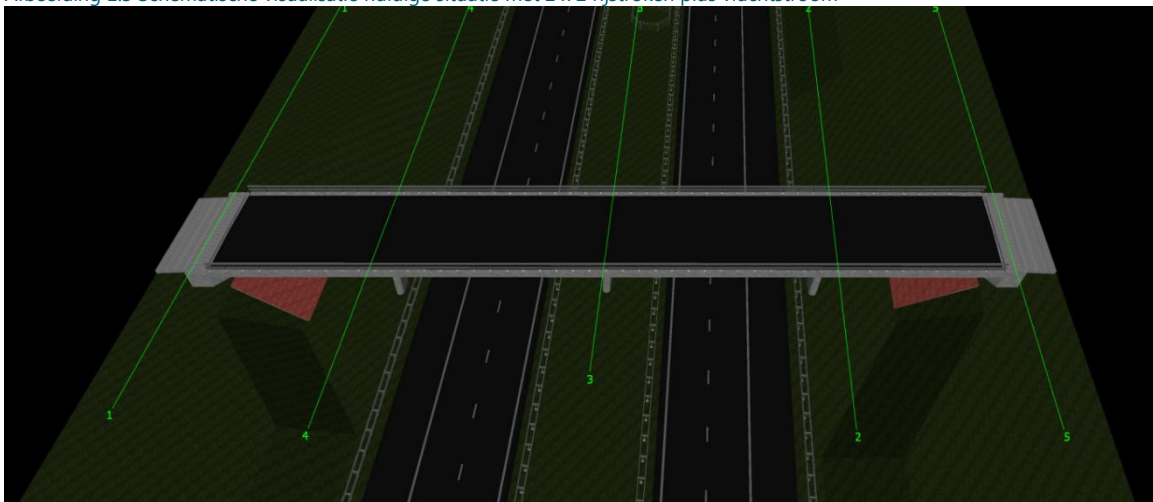
Afbeelding 1.1 Studie gebied A58 kunstwerk Chaamsebeek - knooppunt Sint Annabosch (bron: Bingmaps 2016)



Afbeelding 1.2 Uitvergroting knelpunt kunstwerk Anneville (bron: beeldenbank RWS)



Afbeelding 1.3 Schematische visualisatie huidige situatie met 2 x 2 rijstroken plus vluchtstroom



In overleg met Rijkswaterstaat zijn een vijftal mogelijke varianten besproken waarmee de verbreding van de A58 kan worden gerealiseerd met behoud van de eik. Een variant waarbij de boom Anneville wordt gemanoeuvreerd, is reeds vastgelegd en wordt niet opnieuw bekeken.

De onderzochte varianten worden nader beschouwd in deze rapportage, waarbij de verschillende varianten worden beoordeeld aan de hand van een vastgesteld beoordelingskader. Hieruit volgt een advies met betrekking tot een voorkeursvariant.

In de volgende paragrafen volgt een korte toelichting per variant. Hoofdstuk 2 beschrijft de gehanteerde uitgangspunten, hoofdstuk 3 de beoordeling. De hieruit te trekken conclusies, inclusief advies voor een voorkeursvariant, worden beschreven in hoofdstuk 4.

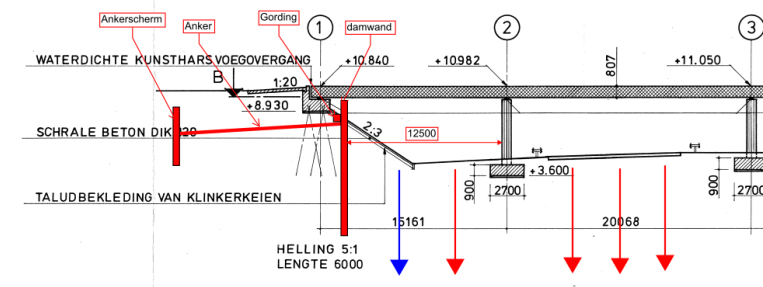
Van de varianten 1 en 2 is een aangepast verkeerskundig inpassingsontwerp gemaakt op globaal niveau. Variant 2 is tevens uitgewerkt in MX en dit ontwerp, inclusief dwarsprofielen, is toegevoegd in bijlage II. Dit

ontwerp is tevens getoetst op bewegwijzeringafstanden. Van alle haalbare varianten zijn globale kostenramingen is opgesteld op basis van kentallen.

1.1 Variant 1

Variant 1 gaat uit van een splitsing in de hoofdrijbanen van de A58 in twee afzonderlijke rijbanen per richting in een 3+1 configuratie, waarbij de linker (in de rijrichting) rijbaan wordt ingericht met 3 rijstroken en de rechter rijbaan wordt ingericht met 1 rijstrook en een vluchtstrook. Daarnaast wordt uitgegaan van het behoud van het bestaande kunstwerk door het toepassen van een vernageld landhoofd met grondkering. De oplossing is schetsmatig weergegeven in afbeelding 1.4.

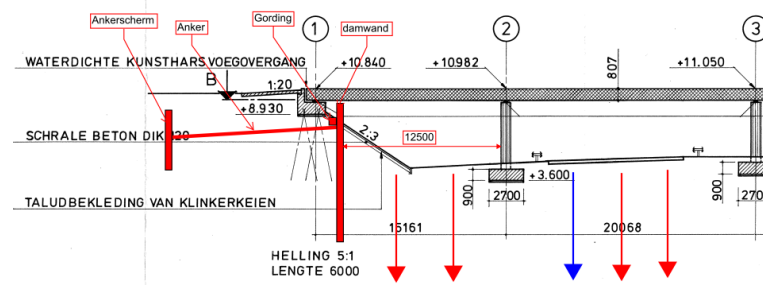
Afbeelding 1.4 Schetsmatige oplossing variant 1



1.2 Variant 2

Variant 2 is grotendeels vergelijkbaar met variant 1, met één belangrijk verschil: de rijbanen worden gesplitst in een 2+2 configuratie. Op de linker rijbaan worden 2 rijstroken en een vluchtstrook toegepast en op de rechter rijbaan 2 rijstroken zonder vluchtstrook. Overeenkomstig met variant 1 wordt ook in deze variant uitgegaan van het behoud van het kunstwerk door toepassing van dezelfde maatregelen als bij variant 1. De oplossing is schetsmatig weergegeven in afbeelding 1.5.

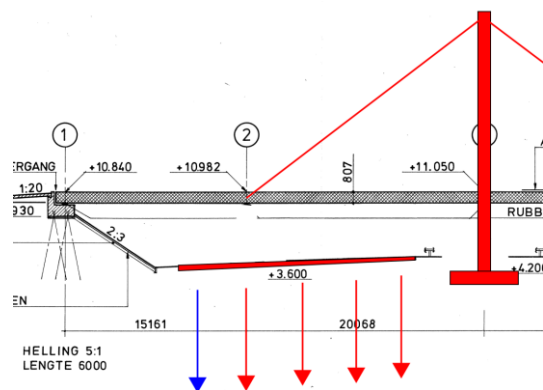
Afbeelding 1.5 Schetsmatige oplossing variant 2



1.3 Variant 3

In variant 3 wordt ervan uitgegaan dat de hoofdrijbanen niet worden gesplitst en zowel de eik als het kunstwerk passeren met 4 rijstroken + 1 vluchtstrook. Dit heeft echter gevolgen voor het kunstwerk. Deze wordt in deze variant deels behouden door het aanbrengen van een pyloon met tuien. De oplossing is schetsmatig weergegeven in afbeelding 1.6.

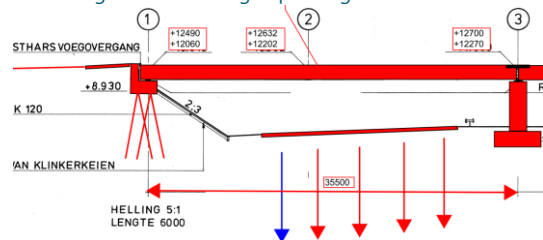
Afbeelding 1.6 Schetsmatige oplossing variant 3



1.4 Variant 4

De wegconfiguratie binnen variant 4 komt overeen met die van variant 3: niet-gesplitste hoofdrijbanen met 4 rijstroken en een vluchtstrook. Het verschil met variant 3 heeft betrekking op het kunstwerk: er wordt uitgegaan van een volledige vervanging van het kunstwerk door een kunstwerk met slechts 1 middensteunpunt in plaats van de huidige 3 middensteunpunten. Deze oplossing is schetsmatig weergegeven in afbeelding 1.7.

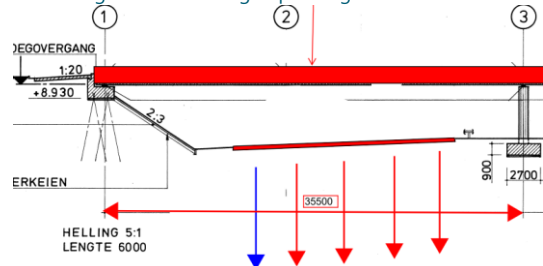
Afbeelding 1.7 Schetsmatige oplossing variant 4



1.5 Variant 5

De wegconfiguratie binnen variant 5 is gelijk aan varianten 3 en 4. Het verschil met variant 3 en 4 heeft betrekking op het kunstwerk. En dan vooral op de functie van het kunstwerk. In de huidige situatie is het kunstwerk beschikbaar voor al het verkeer. In variant 5 wordt er vanuit gegaan dat het kunstwerk alleen beschikbaar is voor fietsers en voetgangers (2 richtingen). Hierdoor is het mogelijk om alleen het middensteunpunt van het huidige kunstwerk te handhaven, waardoor de buitenste 2 middensteunpunten kunnen komen te vervallen. Het dek wordt vervangen door een nieuw dek. Deze oplossing is schetsmatig weergegeven in afbeelding 1.8.

Afbeelding 1.8 Schetsmatige oplossing variant 5



2

UITGANGSPUNTEN

Het doel deze studie is om de mogelijkheden tot verbreding van de A58 in relatie tot kunstwerk Anneville en het behoud van de boom Anneville, efficiënt te beoordelen. Voor deze beoordeling is een aantal uitgangspunten aangehouden. Dit hoofdstuk geeft een overzicht.

Algemeen

De volgende algemene uitgangspunten zijn aangehouden:

- de oplossing waarbij boom Anneville is geamoveerd en het bestaande kunstwerk Anneville wordt behouden is reeds uitgewerkt in de vorige fase van het project en is weergegeven op de tekeningen: RW58-AG-2x3-IO-SIT-003 en RW58-AG-2x3-IO-SIT-004;
- ter plaatse van kunstwerk Chaamsebeek dient het ontwerp binnen de contouren qua breedte en hoogte te vallen van ontwerp RW58-AG-2x3-IO-SIT-003, in verband met de daar aanwezige folieconstructie;
- de verkeerskundige prestaties worden beoordeeld met FOSIM;
- de inpasbaarheid van bewegwijzering dient aangetoond te zijn.

Constructief

Het ontwerp dient te voldoen aan het bouwbesluit. Voor dit project zijn de volgende normen en richtlijnen vingerend:

- Eurocodes;
- Richtlijn Ontwerp Kunstwerken (ROK).

Raming

Voor de kostenraming zijn de volgende uitgangspunten aangehouden:

- in de raming wordt rekening gehouden met het verleggen van in kunstwerk Anneville aanwezige kabels en leidingen (voor zover bekend zijn dit gangbare type k&l);
- de kostenraming is gebaseerd op de SSK-systematiek met alle opslagen inbegrepen met een bandbreedte van 25 %.

Ontwerp bestaande situatie

Het ontwerp van de bestaande situatie is gebaseerd op de volgende documenten:

- tekening 49820, RW58 (A58) Gedeelte Bavel - Rijsbergen, Kunstwerk 5 viaduct over rijksweg 58 (A 58) in de Annevillelaan (overzicht);
- tekening 49823, RW58 (A58) Gedeelte Bavel - Rijsbergen, Kunstwerken 7 en 8 over RW 58 (A58) in de Chaamseweg resp. in de provinciale weg S11 (overzicht).

Verkeerscijfers

De volgende verkeerscijfers zijn gehanteerd:

- HRR OS:
 - herkomst Utrecht 1.500 mvt, waarvan 250 vracht (17 %) 90 % richting Galder, 10 % richting Ulvenhout;
 - herkomst Tilburg 2.900 mvt, waarvan 490 vracht (17 %) 96 % richting Galder, 4 % richting Ulvenhout;
- HRR AS:
 - herkomst Utrecht 2.100 mvt, waarvan 340 vracht (16 %) 82 % richting Galder, 18 % richting Ulvenhout;
 - herkomst Tilburg 3.100 mvt, waarvan 350 vracht (11 %) 94 % richting Galder, 6 % richting Ulvenhout;
- HRL OS:
 - herkomst Galder 5.100 mvt, waarvan 720 vracht (14 %) 36 % richting Utrecht, 64 % richting Tilburg;

- herkomst Ulvenhout 300 mvt, waarvan 40 vracht (13 %) 31 % richting Utrecht, 69 % richting Tilburg;
- HRL AS:
 - herkomst Galder 4.100 mvt, waarvan 710 vracht (17 %) 36 % richting Utrecht, 64 % richting Tilburg;
 - herkomst Ulvenhout 400 mvt, waarvan 110 vracht (28 %) 31 % richting Utrecht, 69 % richting Tilburg.

3

VARIANTBEOORDELING

3.1 Variant 1

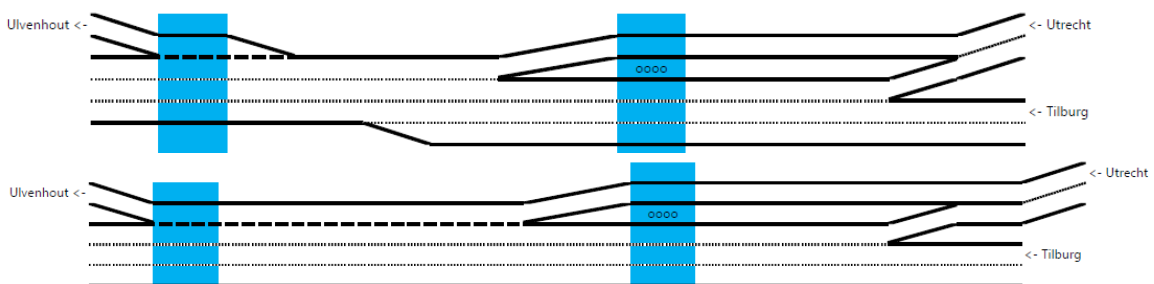
Verkeerskundig

Variant 1 gaat uit van een rijbaansplitsing van 2x4 naar 2x3+1, waarbij alleen de buitenste rijbanen worden voorzien van een vluchtstrook. Vanuit verkeerskundig oogpunt zijn binnen variant 1 verschillende alternatieven mogelijk. Een beknopte verkenning heeft voor zowel de noordbaan als de zuidbaan 2 alternatieven opgeleverd. De schematische uitwerking van de alternatieven is opgenomen in bijlage II. Voor beide alternatieven is gebleken dat het uitgangspunt van 3 rijstroken onder de beide middelste velden van het kunstwerk, de oplossing dusdanig complex maken dat aan de verkeerskundige haalbaarheid wordt getwijfeld. Onderstaand wordt dit voor de noordbaan en de zuidbaan nader toegelicht.

Noordbaan

Voor de noordelijke rijbaan (HRR) geldt dat de verbindingswegen in knooppunt St. Annabosch vanuit Utrecht en Tilburg samenvoegen van 2+2 naar 4 rijstroken. Het toepassen van 3+1 configuratie onder kunstwerk Anneville leidt ertoe dat de 4-strooks rijbaan moet splitsen. Het samenvoegen van 2+2 naar 4 en vervolgens splitsen naar 3+1 is binnen de beschikbare ruimte niet oplosbaar. Daarom is binnen variant 1 gekozen om de rechter toerit in knooppunt St. Annabosch (vanuit Utrecht) al voor het samenvoegpunt te splitsen in 1+1. Hierdoor ontstaat de situatie dat samenvoeging met de verbindingsweg vanuit Tilburg een 1+2 naar 3 configuratie krijgt. De overgebleven strook van verbindingsweg vanuit Utrecht loopt parallel aan de hoofdbaan en voegt na kunstwerk Anneville samen (3+1=4). Alternatieven A en B verschillen van elkaar op het gedeelte tussen kunstwerk Anneville en afslag Ulvenhout. Alternatief A gaat uit van de combinatie afstreping en uitvoeging. Alternatief B gaat uit van een weefvak. Beide alternatieven zijn weergegeven in afbeelding 3.1.

Afbeelding 3.1 Schematische weergave noordbaan (HRR) van alternatief A (boven) en B (onder) binnen variant 1

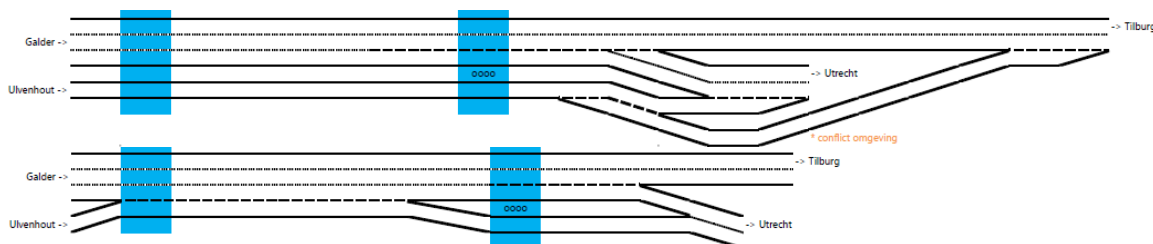


Komende vanuit Utrecht is de splitsing niet goed vorm te geven. De configuratie van 3+1 veroorzaakt een inefficiënte verdeling van het verkeer over de rijstroken, waardoor er een hogere kans is op filevorming door verkeer dat bij voorkeur de linker rijstrook berijdt. Daarnaast is de resulterende turbulentielengte voor alternatief A korter dan de ROA voorschrijft en is alternatief B naar verwachting niet voldoende duidelijk te bewegwijzeren. De combinatie van een inefficiënte verdeling van het verkeer over de stroken met daardoor een verhoogde kans op filevorming en de noodzakelijke afwijkingen op de ROA (bewegwijzering en turbulentielengtes) maken dat deze oplossing niet voldoet.

Zuidbaan

Voor de zuidelijke rijbaan geldt dat de hoofdrijbaan ten oosten van kunstwerk Anneville, in knooppunt St. Annabosch, splitst van 4 naar 2+2. Het toepassen van 3+1 configuratie onder kunstwerk Anneville leidt ook op de zuidbaan ertoe dat de 4 strooks rijbaan eerst moet splitsen naar 3+1 alvorens er gesplitst kan worden naar 2+2. De benodigde ruimte tussen kunstwerk Anneville en knooppunt St. Annabosch is hiervoor te krap. Er zijn twee alternatieven beschouwd. Zie afbeelding 3.2. Alternatief A gaat ervan uit dat de toerit invoegt in knooppunt St. Annabosch, nadat de hoofdrijbaan in gesplitst van 3 naar 2+2 (taper). De toerit voegt afzonderlijk in op beide verbindingswegen. Alternatief B gaat uit van een weefvak. Alternatief A wordt gezien als ingrijpend en duur. Daarnaast is het ruimtegebruik groot en dient er waarschijnlijk aanvullend vastgoed aangekocht te worden. Alternatief B wordt gezien als complex voor de weggebruiker en is naar verwachting lastig te bewegwijzeren.

Afbeelding 3.2 Schematische weergave zuidbaan (HRL) van alternatief A (boven) en B (onder) binnen variant 1



Constructief

Op basis van bovenstaande wordt, vanuit verkeerskundig oogpunt, variant 1 als ongewenst beschouwd. Deze variant is daarom niet verder constructief uitgewerkt. Ter indicatie kan echter wel worden gesteld dat de oplossing die is uitgewerkt voor variant 2, ook voor variant 1 mogelijk is.

3.2 Variant 2

Variant 2 gaat uit van een rijbaansplitsing van 2x4 naar 2x2+2, waarbij alleen de binnenste rijbanen worden voorzien van een vluchtstrook. Vanuit verkeerskundig oogpunt zijn binnen variant 2 verschillende alternatieven onderscheiden: voor de noordbaan 4 (2A-N t/m 2D-N) en voor de zuidbaan 3 alternatieven (2A-Z t/m 2C-Z). De schematische uitwerking van de alternatieven is opgenomen in bijlage II.

Een eerste beoordeling van de alternatieven op inpasbaarheid, op basis van turbulentielengtes en bewegwijzering, heeft het aantal potentiële inpasbare alternatieven gereduceerd tot 2 voor de noordbaan (2B-N en 2C-N) en 2 voor de zuidbaan (2A-Z en 2B-Z).

Voor het dwarsprofiel onder de buitenste velden van kunstwerk Anneville zijn 4 mogelijke inrichtingen bekeken (zie bijlage II.3):

- 1 dwarsprofiel met vluchtstrookbreedte van 3,15 meter (conform NOA);
- 2 dwarsprofiel met vluchtstrookbreedte van 3,70 meter (conform ROA);
- 3 dwarsprofiel met vluchtstrookbreedte van 2,50 meter (conform AGR);
- 4 dwarsprofiel zonder vluchtstrook.

Op basis van de beschikbare ruimte is geconcludeerd dat het maximaal mogelijk is om een vluchtstrook met een beperkte breedte van 3,15 meter toe te passen, zonder de extra halve meter uitstapruimte. Dit profiel is opgenomen in bijlage II.4. Het niet toepassen van deze extra halve meter heeft een negatief effect op de verkeersveiligheid maar wordt toch als acceptabel gezien, omdat de lengte waarover dit ontbreekt (de breedte van het kunstwerk) beperkt blijft.

Een vluchtstrookbreedte van 3,70 meter is niet inpasbaar gebleken en een vluchtstrook van 2,50 meter of kleiner is nadelig voor de verkeersveiligheid. Daarom is voor het vervolg uitgegaan van dwarsprofiel 1.

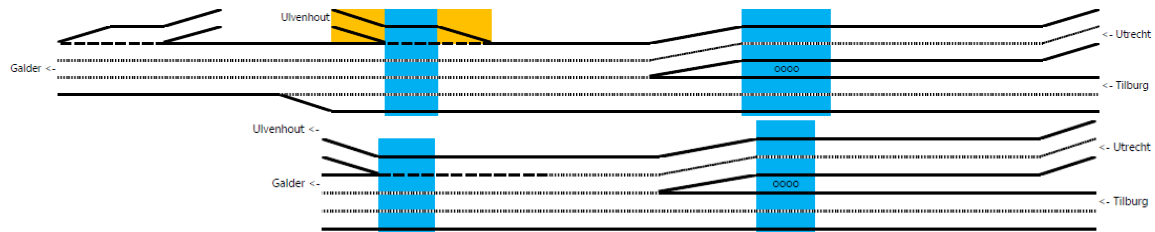
Noordbaan (HRR)

De meest voor de hand liggende oplossing voor de noordbaan is het samenvoegen van de verbindingswegen uit knooppunt St. Annabosch, vanuit Utrecht en vanuit Tilburg, ten westen van KW Anneville. Op het wegvak tussen de samenvoeging en de afrit naar Ulvenhout zijn twee principeoplossingen onderscheiden:

- 1 in de vorm van een uitvoeging (alternatief 2B-N);
- 2 in de vorm van een asymmetrisch weefvak (alternatief 2C-N).

Beide alternatieven zijn weergegeven in afbeelding 3.3.

Afbeelding 3.3 Schematische weergave noordbaan (HRR) van alternatief B (boven) en C (onder) binnen variant 2



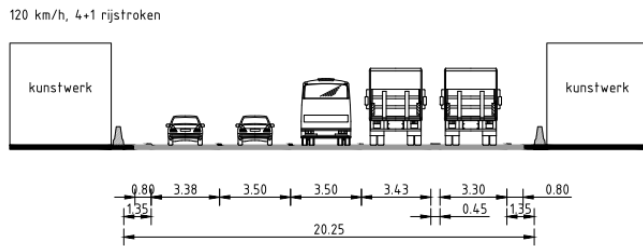
Beide alternatieven zijn door middel van een FOSIM simulatie getoetst op doorstroming. Uit deze simulaties is gebleken dat bij beide geen congestie optreedt in de ochtend- en avondspits. De IC-verhoudingen zijn weergegeven in bijlage III.

Wegontwerptechnisch is voor beide alternatieven wat te zeggen. Alternatief 2B-N heeft als voordeel dat de afrit is vormgegeven als een uitvoeging. Dat is de gangbare oplossing voor een afrit. Het nadeel is de noodzaak tot het toepassen van een rijstrookvermindering (afstreping). Een afstreping geeft bij hogere intensiteiten een verhoogde kans op filevorming en mogelijk ongevallen. Ook de beperkte beschikbare lengte voor bewegwijzering is een nadeel. Er is geen bewegwijzering conform de richtlijn in te passen. Alternatief 2C-N heeft als voordeel dat de doorgaande rijbaan continu is (geen afstreping), waardoor de kans filevorming bij hogere intensiteiten lager is. Het nadeel is de afvallende rijstrook in het asymmetrische weefvak en de daarbij horende noodzaak dat vrachtverkeer van naar links van rijstrook moet wisselen. Alternatief 2C-N is echter eveneens niet te bewegwijzeren volgens de standaard bewegwijzeringsfiguren. Maar voor dit alternatief is kan er verantwoord worden afgeweken van de standaard. Zie hst. 6.

Vanuit het oogpunt van begrijpelijkheid voor de weggebruiker heeft het toepassen van een afvallende rijstrook bij een afrit niet de voorkeur. Vanuit verkeerskundig oogpunt gaat de voorkeur uit naar een uitvoeging.

Maatgevend in de beslissing voor een voorkeursvariant is de inpasbaarheid van alternatief 2B-N onder kunstwerk Cauwelaar (geel gearceerd). Uit de constructieve beschouwing (einde van deze paragraaf) is gebleken dat er 20,25 m beschikbaar is onder dit kunstwerk. Zie afbeelding 3.4. Deze breedte is niet voldoende om zowel 4 rijstroken, en een uitvoegstrook, en een vluchtstrook toe te passen. Dit betekent concreet dat alternatief 2B-N alleen mogelijk is als er versmalde rijstroken en geen vluchtstrook wordt toegepast. Op basis hiervan adviseert Witteveen+Bos om de voorkeur te geven aan alternatief 2C-N voor de noordbaan.

Afbeelding 3.4 Schematische weergave rijbaaninrichting alternatief B onder KW Cauwelaar



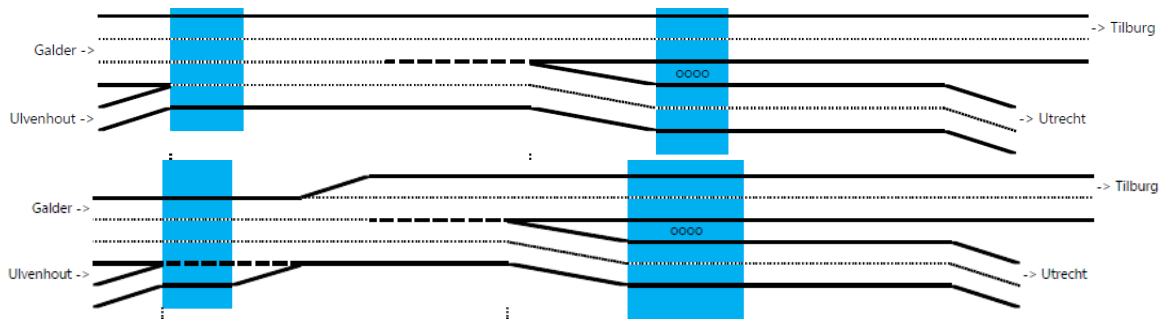
Zuidbaan (HRL)

De meest voor de hand liggende oplossing op de zuidbaan is het splitsen van de rijbaan in twee verbindingswegen (richting Tilburg en richting Utrecht) voor knooppunt St. Annabosch ten westen van KW. Anneville. Tussen de toerit Ulvenhout en de splitsing zijn twee principeoplossingen mogelijk:

- 1 in de vorm van een asymmetrisch weefvak (alternatief 2A-Z);
- 2 in de vorm van een combinatie invoeging, opdikking en een 2+2 splitsing (alternatief 2B-Z).

Beide alternatieven zijn weergegeven in afbeelding 3.5.

Afbeelding 3.5 Schematische weergave zuidbaan (HRL) van alternatief A (boven) en B (onder) binnen variant 2



Beide alternatieven zijn door middel van een FOSIM simulatie getoetst op doorstroming. Hierbij is alleen bij alternatief B congestie waargenomen bij de opdikking in zowel de ochtend- als avondspits. Binnen alternatief A is geen congestie waargenomen. Op basis van deze resultaten wordt geconcludeerd dat de doorstroming van alternatief 2A-Z beter is dan 2B-Z. De IC-verhoudingen zijn weergegeven in bijlage III.

Ook vanuit het oogpunt van wegontwerp heeft alternatief 2A-Z de voorkeur boven 2B-Z. Een opdikking voor de weggebruikers als onlogisch wordt ervaren en door het toepassen van een asymmetrisch weefvak hoeft vrachtverkeer komende vanuit Galder richting Tilburg één rijstrook minder op te schuiven.

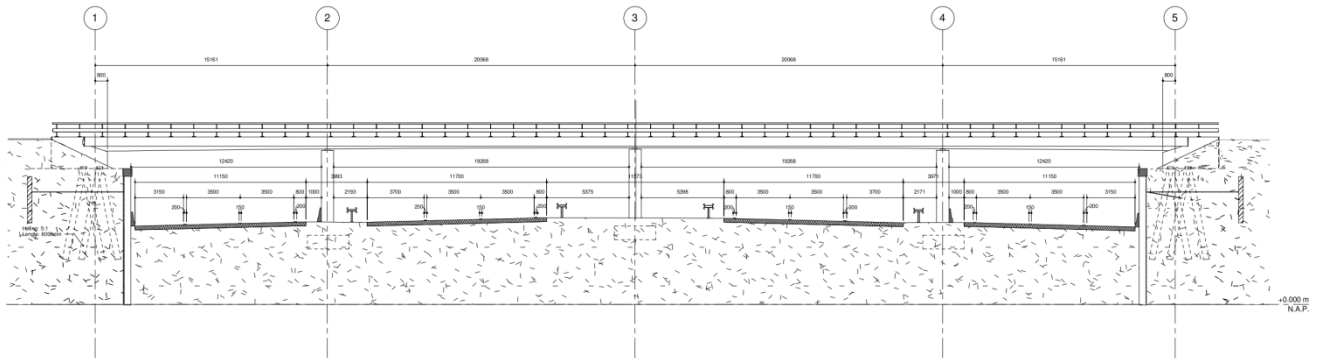
Constructief

Binnen variant 2 wordt ervan uitgegaan dat het kunstwerk (gebouwd eind jaren 90) volledig wordt behouden. Ten behoeve van de rijbanen dient extra ruimte gecreëerd te worden onder het viaduct door het talud van het hooggefundeerde landhoofd te vervangen door een grondkerende wand. Om maximale ruimte te creëren zal zeer dicht tegen het bestaande landhoofd aan gebouwd moeten worden. Hierbij is ervan uitgegaan dat de voorzijde van de kerende constructie minimaal 1 meter voor de voorzijde van het landhoofd moet komen te liggen. Dit in verband met de afmeting van de kerende constructie zelf en een eventuele gording. Hoe dicht bij het landhoofd, hoe minder ruimte om de grondkering aan te kunnen brengen. De grond onder het landhoofd zal gestabiliseerd moeten worden in de bouwfase. Tijdens de bouwfase kan het viaduct niet gebruikt worden.

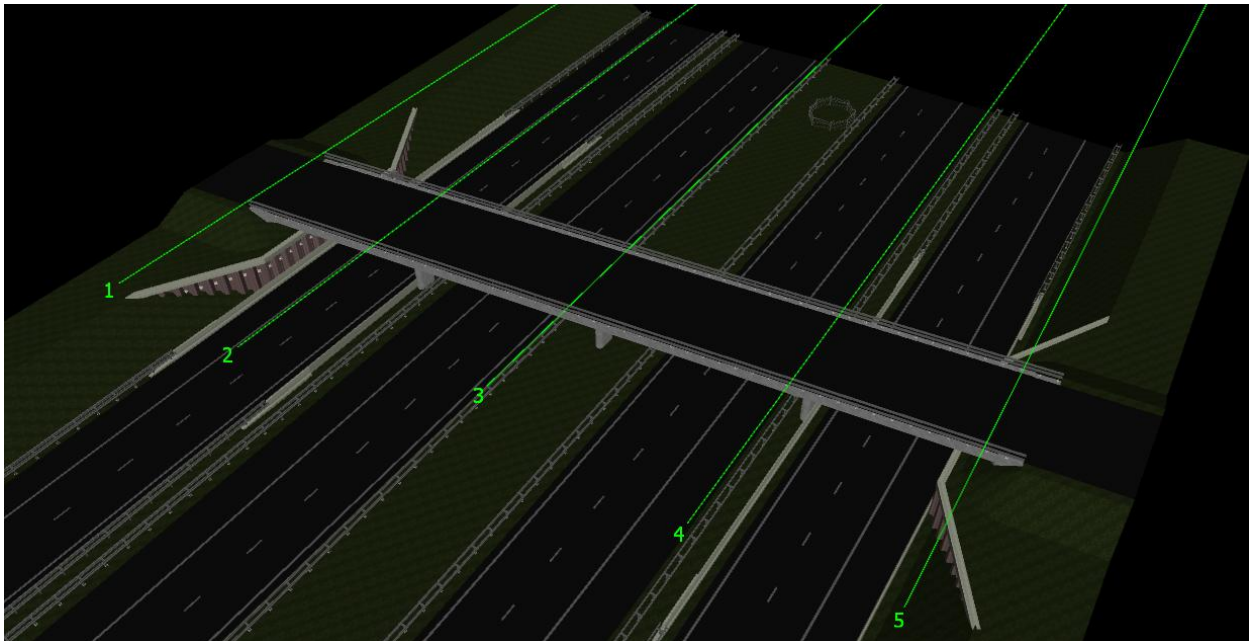
De grondkering kan bestaan uit een damwand, die afhankelijk van de hoogte steeds moet worden opgelengd om de vereiste diepte te bereiken. Een alternatie is een wand van het type Terre Armee (of gelijkwaardig), die dan in deze situatie wel op een andere manier dient te worden opgebouwd. Een

damwand keert de grond enerzijds door verankering in de grond en anderzijds door verankering op maaiveld niveau. Een Terre Armee wand keert de grond doordat deze over de volledige hoogte is vernageld met het achterliggende grondpakket. Voor zover bekend is een Terre Armee wand nooit eerder op een dergelijke wijze achteraf aangebracht. Dit zal aanpassingen vragen aan het ontwerp, omdat nu aan de voorzijde van de wand de koppeling komt te zitten met de verankering in plaats van aan de achterzijde. Constructief is de oplossing met Terre Armee gelijkwaardig aan de damwand met als voordeel dat deze eenvoudiger aan te brengen is. In beide gevallen zal door de beperkte ruimte eerst het talud nagenoeg verticaal moeten worden afgegraven. Dit principe is weergegeven in afbeelding 3.6 en afbeelding 3.7. De tekening is opgenomen in bijlage II.4.

Afbeelding 3.6 Dwarsprofiel ter plaatse van kunstwerk Anneville



Afbeelding 3.7 Schematische visualisatie optie 2 (voorkeursvariant)



Om de afgraving te kunnen realiseren zal het grondmassief moeten worden gestabiliseerd met groutinjectie. Deze techniek is vaker toegepast in een dergelijke situatie, zie afbeelding 3.8. Na afgraven kan de grondkering worden aangebracht en zal na verankering de loze ruimte achter de grondkering moeten worden opgevuld met grout. De beperkte ruimte en het feit dat de groutinjectie en de verankeringen tussen de bestaande palen door moeten worden aangebracht maken de methode echter enigszins complex. D

Afbeelding 3.8 Vergelijkbare methode: Verbreding viaduct Heiligenbergerweg Amersfoort

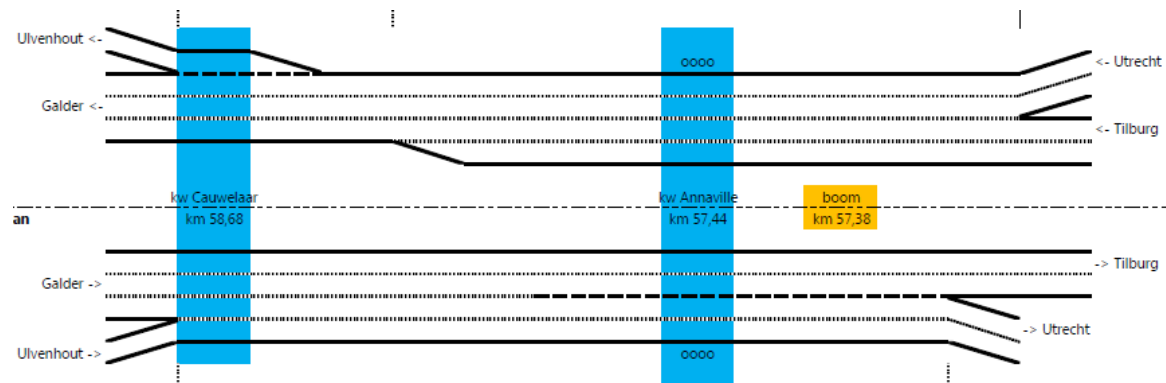


3.3 Variant 3

Verkeerskundig

Voor variant 3, 4 en 5 geldt hetzelfde verkeerskundige principe. Dit principe is schematisch weergegeven in afbeelding 3.9. Een uitgebreidere uitwerking hiervan is opgenomen in bijlage II. Het ontwerp van zowel de noordbaan (HRR) als de zuidbaan (HRL) voldoet aan de voorgeschreven lengtes uit de ROA 2014. Ook op doorstroming wordt verwacht dat beide varianten voldoen: er wordt geen filevorming verwacht.

Afbeelding 3.9 Schematische weergave verkeerskundig principe varianten 3, 4 en 5: HRR (boven) en HRL (onder)



Constructief

Het constructieve principe van variant 3 is gebaseerd op het verwijderen van de ondersteuning door het toevoegen van een ophangpunt. Het bestaande dek is voorzien van voorspanning. Deze voorspanning volgt de momentenlijn van de constructie. In het veld ligt de voorspanning laag en boven het steunpunt hoog. Om geen invloed uit te oefenen op de voorspanning zou het ophangpunt recht boven het te verwijderen ondersteuning moeten worden geplaatst. Dit zou enkel mogelijk zijn met een constructie die over het viaduct heen gaat en is gefundeerd ter plaatse van het landhoofd en het tussen steunpunt. Een dergelijke constructie wordt een kunstwerk op zich en is kostentechnisch niet aantrekkelijk. De voorgestelde oplossing vanuit het startoverleg is constructief mogelijk, maar niet zonder de nodige aanpassingen te doen aan het dek. Deze oplossing gaat uit van het tuibrug principe. Hierbij wordt het dek op de locatie van de te verwijderen pijlers opgehangen aan tuien. Deze tuien staan onder een hoek, waardoor ook een extra drukkracht in het dek wordt geïntroduceerd. De voorspanning in het dek is niet ontworpen op deze extra drukkracht. Daarnaast moeten de tuien worden bevestigd aan het bestaande dek, waarbij grote krachten

lokaal worden geïntroduceerd. Ook hier is het dek niet op ontworpen. Een dergelijke variant zou prima mogelijk zijn als het dek volledig wordt vernieuwd. Voor het bestaande dek, met voorspanning, wordt de voorgestelde variant niet als realistisch bestempeld.

Afbeelding 3.10 Beoogde principe oplossing variant 3



3.4 Variant 4

Verkeerskundig

Verkeerskundig is variant 4 gelijk aan variant 3.

Constructief

Bij variant 4 wordt het kunstwerk volledig vervangen door een gelijkwaardig kunstwerk zonder extra tussensteunpunten (enkel middensteunpunt), waardoor de Anneville-eik behouden kan blijven. Als uitgangspunt is gekozen om, net als in de huidige oplossing, een talud van 2:3 te hanteren om zoveel mogelijk doorzicht te creëren. Het nieuwe landhoofd wordt net als het bestaande hooggefundeerd en komt op dezelfde plek te liggen als het huidige landhoofd dat gesloopt wordt. De vrije overspanning bedraagt in dat geval circa 35,5 m. Als alternatief is het constructief mogelijk gelijk aan variant 2 te kiezen voor een hoog gefundeerd landhoofd met een grondkerende wand (Type Terre Armee). Hierdoor reduceert de overspanning en kan een slanker en goedkoper viaduct worden gebouwd. De overspanning reduceert circa met 5 m.

De bouw van een nieuw kunstwerk heeft bij voorkeur zo min mogelijk invloed op de doorgang van het huidige verkeer op de A58. Daarom is gekozen om het dek op te bouwen uit prefab liggers, die snel kunnen worden geplaatst zonder het verkeer langdurig te hinderen.

Om hinder voor het lokale verkeer zoveel mogelijk te beperken kan worden gekozen om het nieuwe kunstwerk naast het huidige kunstwerk te bouwen en pas nadat het nieuwe kunstwerk gereed is het bestaande kunstwerk te slopen. Als de hinder voor lokaalverkeer gedurende sloop en nieuwbouw acceptabel is, wordt aanbevolen het nieuwe kunstwerk op exact dezelfde plek aan te leggen. Hierdoor hoeven de toeleidende wegen niet te worden aangepast.

3.5 Variant 5

Verkeerskundig

Verkeerskundig is variant 5 voor de aanpassing van de A58 gelijk aan variant 3 en 4. Echter, het gebruik van kunstwerk Anneville wordt aangepast. Hierdoor zal het gemotoriseerde verkeer gedwongen worden een andere route te nemen.

Er zijn verschillende verkeerskundige argumenten die pleiten voor het weglaten van de autoverbinding als er een geheel nieuwe viaduct aangelegd moet worden. Er zijn echter ook tegenargumenten aan te dragen. Het is daarom niet mogelijk om zonder nadere beschouwing voor het weglaten van het autoverkeer te kiezen. De beoordeling van de effecten op het onderliggende wegennet zijn toegevoegd in bijlage V. De belangrijkste argumenten zijn hieronder samengevat.

Argumenten voor

Op basis van de intensiteiten (ca. 1.000 vtg/etm), de relatief korte omrijtijden (max. 9 minuten) voor doorgaand verkeer en korte fietsafstand voor lokaal verkeer is een verbinding voor autoverkeer niet noodzakelijk. Enerzijds is het algemeen beleid in Nederland om voor verplaatsingen op korte afstanden de fiets te promoten. Anderzijds is er de behoefte om voor de leefbaarheid op het platteland de bereikbaarheid ook voor autoverkeer te waarborgen. In dit geval zijn de omrijtijden zodanig laag dat die autobereikbaarheid ook zonder auto's op het viaduct Anneville geen probleem zal zijn. Een bijkomend voordeel van het verdwijnen van het autoverkeer is dat er minder 'doorgaand' verkeer in de woonstraten in Ulvenhout rijdt ('doorgaand' staat tussen aanhalingstekens omdat het geen grote aantallen betreft en het voor dat verkeer nu de kortste route is, maar naar verhouding is het wel relatief veel verkeer in de betreffende woonstraten).

Argumenten tegen

Extra landbouwverkeer op de N639 als gevolg van de afsluiting van viaduct Anneville voor autoverkeer is een ongewenst effect. Een beperkte hoeveelheid landbouwverkeer kan relatief grote negatieve effecten hebben voor zowel doorstroming als verkeersveiligheid.

Uit oogpunt van sociale veiligheid is de ligging en inrichting van het huidige viaduct Anneville niet gunstig. De aanwezigheid van het autoverkeer maakt het nog enigszins acceptabel. Er is geen beeld van mogelijke maatregelen om de sociale veiligheid te verbeteren dat uit oogpunt van kosten beter scoort dan het ook bij een nieuw viaduct weer mogelijk maken van gebruik door auto- en landbouwverkeer.

Constructief

Variante 5 gaat ervan uit dat het kunstwerk volledig wordt vervangen door een fiets- voetgangersverbinding. Hierbij wordt uitgegaan van een minimale breedte van het kunstwerk van 4,6 m, op basis van onderstaande uitgangspunten:

- tweerichtingsverkeer, lage intensiteit;
- gecombineerd voet fietsverkeer;
- benodigde minimale breedte fietser 0,75 m;
- obstakelafstand tot hekwerk 0,3525 m;
- Voorgestelde totale breedte tussen hekwerken 4,0 m.

Binnen deze variant is een vijftal alternatieve vormgevingen onderscheiden:

- 1 sober en doelmatig met betonnen kokerliggers;
- 2 composiet variant (plaatbrug);
- 3 twee hoofdliggers (balk/vollewand principe);
- 4 vakwerkconstructie;
- 5 tuibrug.

4

KOSTENRAMING

Voor de verschillende varianten is een globale investeringsraming opgesteld die de meerkosten ten opzichte van de basisvariant van RWS in beeld brengt, met een bandbreedte van 25 %. De raming zelf is toegevoegd in bijlage IV. Tabel 4.1 geeft een overzicht van de geraamde kosten voor de verschillende varianten.

Tabel 4.1 Samenvatting investeringskosten SSK-raming met bandbreedte van 25 % (exclusief omzetbelasting)

Variant	Aanpassing kunstwerk Anneville	Verkeerskundige inpassing	Totaal
1. Behoud bestaand kunstwerk met vernageld landhoofd met grondkering, behoud boom Anneville, 1 rijstrook + 1 vluchtstrook aan de buitenzijde en 3 rijstroken in het midden		vanuit verkeerskundig oogpunt niet als gewenst beschouwd en daarom niet geraamd	
2. Behoud bestaand kunstwerk met vernageld landhoofd met grondkering, behoud boom Anneville, 2 rijstroken zonder vluchtstrook aan de buitenzijde en 2 rijstroken in het midden + 1 vluchtstrook, inclusief verschuiven wallen en vernieuwen geluidsscherm.	EUR 862.000,--	EUR 2.435.000,--	EUR 3.297.000,--
3. Deels behoud bestaand kunstwerk met pyloon, behoud boom Anneville, 4 rijstroken + 1 vluchtstrook		Constructief wordt deze variant niet als realistisch beschouwd en is daarom niet geraamd.	
4. Volledig vervanging kunstwerk voor gelijkwaardig kunstwerk, behoud boom Anneville, 4 rijstroken + 1 vluchtstrook	EUR 2.263.000,--	EUR 0,--	EUR 2.263.000,--
5. (Deels) vervanging kunstwerk voor fietsvoetgangers viaduct (2 richtingen), behoud boom Anneville, 4 rijstroken + 1 vluchtstrook			
Optie 1: sober en doelmatig betonnen kokerliggers	EUR 1.505.000,--	EUR 0,--	EUR 1.505.000,--
Opties 2 t/m 5: Architectonisch vormgegeven varianten	EUR 2.062.000,--	EUR 0,--	EUR 2.062.000,--

De varianten 1 en 2 vragen een andere verkeerskundige inpassing t.o.v. de basisvariant van RWS. Hierbij gaat de A58 verder naar buiten waardoor de grondwallen en geluidsschermen moeten worden verplaatst. Deze extra kosten ten opzichte van de basisvariant zijn inzichtelijk gemaakt. Hierbij is als uitgangspunt gebruikt: slopen van de bestaande geluidsschermen en vervangen door nieuwe.

5

TOETS OP BEWEGWIJZERING

Voor variant 2 (zoals weergegeven in bijlage II.2: RW2803.1.1001, Schetsontwerp, Geometrisch wegontwerp, Situatie) is een mogelijke inpassing van de bewegwijzering uiteen gezet aan de hand van de Handreiking Bewegwijzeringsschema's van RWS. Er is gekozen om alleen variant 2 uit te werken, omdat deze variant maatgevend is voor deze studie. Variant 1 is met verschillende argumenten aangeduid als ongewenst, waardoor het uitwerken van de bewegwijzering als overbodig wordt gezien. Daarnaast is het ontwerp van variant 2 vergelijkbaar met de varianten 3, 4 en 5, met als voornaamste verschil dat de beschikbare lengte voor bewegwijzering, tussen de convergentie en divergentiepunten van knooppunt Sint Annabosch en aansluiting Ulvenhout, in de varianten 3, 4 en 5 groter is dan in variant 2. Op basis hiervan wordt gesteld dat wanneer de bewegwijzering voor variant 2 inpasbaar is, dit ook inpasbaar is voor de varianten 3, 4 en 5.

5.1 Noordbaan

De noordbaan heeft de volgende kenmerken:

- asymmetrisch weefvak van 2+2 naar 3+1 rijstroken per rijbaan;
- de lengte van het weefvak is 750 m, km 1.000 tot 1.750;
- bovenstroomse puntstuk betreft een knooppunt;
- benedenstroomse puntstuk betreft een afrit naar Ulvenhout.

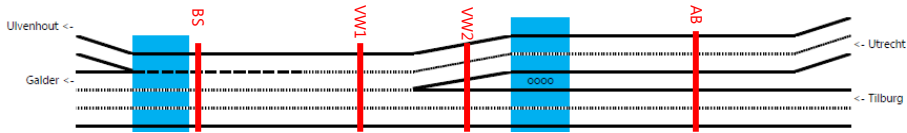
Inpassing bewegwijzering

De kenmerken van de noordbaan komen het beste overeen met figuur 67 in de Handreiking Bewegwijzeringsschema's - Knooppunten. Echter, de lengte van het weefvak is 50 meter te kort dan de minimale waarde van 800 meter. Om de inpassing mogelijk te maken wordt de afstand tussen de portalen op het weefvak met 50 verkort. Tevens betreft de afleidende rijbaan een afrit. Daarom is er gekozen voor tweede voorwegwijzer (zie ook figuur 38 in de Handreiking Bewegwijzeringsschema's - Aansluitingen) vooraf aan het weefvak te plaatsen. In de huidige situatie zijn geen serviceborden aanwezig. Daarom zijn deze in de nieuwe situatie ook niet beschouwd. Hieronder staat het schema van de gewenste bewegwijzering met de kilometering.

Tabel 5.1 Gewenste bewegwijzering noordbaan.

Type bewegwijzering	Kilometering	Inpassing bewegwijzering op locatie
aankondigingsbord	KM 150	aan mast aan de zijkant bij beide rijbanen
voorwegwijzer 2	KM 650	aan mast aan de zijkant bij beide rijbanen, eventueel voor kunstwerk Annaville i.v.m. zicht
voorwegwijzer 1	KM 1.200	portaal boven rijstroken
besliswegwijzer	KM 1.650	portaal boven rijstroken

Afbeelding 5.1 Inpassing bewegwijzering noordbaan



5.2 Zuidbaan

De zuidbaan heeft de volgende kenmerken:

- asymmetrisch weefvak van 3+1 naar 2+2 rijstroken per rijbaan;
- de lengte van het weefvak is 1.010 m, km 650 tot 1.660;
- bovenstroomse puntstuk betreft een toerit van Ulvenhout;
- benedenstroomse puntstuk betreft een knooppunt.

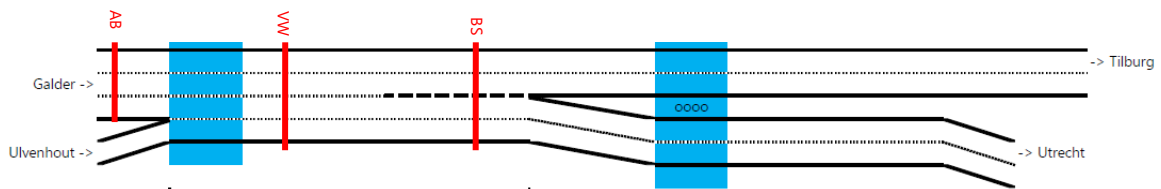
Inpassing bewegwijzering

De kenmerken van de zuidbaan komen overeen met figuur 65 uit de Handreiking Bewegwijzeringsschema's - Knooppunten met een lengte van meer dan 1.000 m. Hieronder staat het schema van de gewenste bewegwijzering met de kilometrerung.

Tabel 5.2 Gewenste bewegwijzering zuidbaan.

Type bewegwijzering	Kilometrerung	Inpassing bewegwijzering op locatie
aankondigingsbord	KM 260	in de berm
voorwegwijzer	KM 1.060	aan portaal boven de rijstroken
besliswegwijzer	KM 1.560	aan portaal boven de rijstroken

Afbeelding 5.2 Inpassing bewegwijzering zuidbaan



6

KEUZE VOORKEURSVARIANT

Verkeerskundig

Vanuit verkeerskundig oogpunt worden de varianten 3 en 4 aanbevolen. Acceptabele maar minder gewenste alternatieven zijn variant 2 (2C op de noordbaan en 2A op de zuidbaan) en variant 5. Variant 1 wordt gezien als ongewenst.

Vanuit verkeerskundig oogpunt zijn twee realistische oplossingen mogelijk om de Anneville-eik te kunnen behouden:

- 1 splitsten van de rijbanen in een 2x2+2 configuratie waarbij de binnenste rijbanen worden voorzien van een vluchtstrook (variant 2, met de voorkeur voor 2C op de noordbaan en 2A op de zuidbaan);
- 2 behoud van een 2x4 configuratie met een brede middenberm ter plaatse van de eik (varianten 3 t/m 5).

Van deze twee oplossingen heeft een niet-gesplitste rijbaan met 4 stroken de voorkeur, omdat hierdoor meer lengte beschikbaar is voor weefbewegingen, en dat komt de wegcapaciteit ten goede. Binnen deze oplossing (varianten 3 t/m 5) hebben de varianten 3 en 4 de voorkeur boven variant 5, vanwege de afwaardering van de verkeerskundige functie bij variant 5 van het kunstwerk Anneville (afwaardering, waarbij de verbinding alleen nog beschikbaar is voor fietsers en voetgangers). Het weglaten van de autoverbinding als een geheel nieuwe viaduct aangelegd moet worden enkel voor langzaamverkeer, is een duidelijke kostenbesparing, daarnaast zijn er ook verkeerskundige argumenten die hiervoor pleiten. De tegenargumenten (hinder door landbouwverkeer op de N369 en het sterk verminderen van de sociale veiligheid op de route over het viaduct) wegen echter zwaarder.

Het advies is om in het kader van de aanpassingen aan de A58 geen varianten te hanteren waarbij alleen langzaam verkeer overblijft op het Annevilleviaduct.

Constructief

Constructief gezien zijn de varianten 1 en 2 gelijk en beide constructief mogelijk met behoud van het bestaande viaduct Anneville. Variant 3 is niet realistisch en is daarmee komen te vervallen. Bij de varianten 4 en 5 wordt het bestaande kunstwerk Anneville verwijderd en vervangen door een nieuw kunstwerk. Beide varianten zijn constructief geen probleem.

De boom Anneville en het kunstwerk Anneville kunnen beide behouden blijven door extra ruimte te creëren onder het viaduct door het talud van het hooggefundeerde landhoofd te vervangen door een grondkerende wand (variant 2).

Kostentechnisch

De kosten zijn op te splitsen in een deel dat noodzakelijk is voor de wegverbreding van de A58 ten opzichte van de basisvariant van RWS en een deel dat nodig is voor de aanpassing van kunstwerk Anneville. Enkel de varianten 1 en 2 geven een aanpassing (meerkosten) van het verkeerskundig model ten opzichte van de basisvariant. Bij deze varianten komt de A58 meer naar buiten te liggen, waardoor meer grond moet worden aangekocht en waardoor de grondwallen met geluidscherm moeten worden verplaatst. Voor variant 5 zijn meerdere opties bekeken. Waarbij onderscheid kan worden gemaakt tussen een sober en doelmatige oplossing en architectonische varianten. De geboden architectonische opties van variant 5 zijn prijstechnisch gelijkwaardig. Als gekeken wordt naar de eerste 4 varianten, waarbij vanuit weggebruik de functies gelijk blijven heeft variant 4 kostentechnisch de voorkeur. Ondanks de minimale aanpassing aan het bestaande kunstwerk bij variant 2, zijn de kosten voor de aanpassing van de A58, die verder naar buiten komt te liggen, dermate hoog dat deze niet opwegen tegen een volledig nieuw viaduct.

Overall conclusie

Als zowel verkeerskundig, constructief en kostentechnisch de varianten onder elkaar worden gezet blijkt variant 4 overall het beste te scoren en de voorkeur te hebben. Variant 4 is zodoende aanbevolen als voorkeursvariant. In tabel 6.1 is de overall conclusie visueel weergegeven.

De varianten die niet inpasbaar zijn, of een negatief saldo scoren zijn aangegeven in rood. De variant die met aanvullende maatregelen inpasbaar is, is aangegeven in oranje en de inpasbare, positief scorende varianten zijn in groen aangegeven.

Tabel 6.1 Overzicht overall conclusies

Variant	Verkeerskundig			Constructief	Kosten	
	Turbulentieafstanden	Veiligheid	IC-waarde			Bewegwijzering
1A-N ⁽¹⁾	niet inpasbaar	---			+	-
1B-N ⁽¹⁾	inpasbaar	-			+	-
1A-Z ⁽¹⁾	inpasbaar met kanttekening	-			+	-
1B-Z ⁽¹⁾	inpasbaar	-			+	-
2A-N ⁽²⁾	niet inpasbaar	---			+	-
2B-N ⁽²⁾	inpasbaar met kanttekening	++	0.76		+	-
2C-N ⁽²⁾	inpasbaar	+	0.69	inpasbaar	+	€€€
2D-N ⁽²⁾	niet inpasbaar	--			+	-
2A-Z ⁽²⁾	inpasbaar	+	0.85	inpasbaar	+	€€€
2B-Z ⁽²⁾	inpasbaar	-	1.08		+	-
2C-Z ⁽²⁾	inpasbaar met extra kunstwerk	--			+	-
3 ⁽³⁾	inpasbaar	+++		inpasbaar	niet realistisch	-
4 ⁽⁴⁾	inpasbaar	+++		inpasbaar	+++	€€
5 (5) optie 1	inpasbaar consequentie lokaal verkeer	-		inpasbaar	+++	€
5 (5) optie 2-5	inpasbaar consequentie lokaal verkeer	-		inpasbaar	++	€€

⁽¹⁾ **Variant 1** gaat uit van een splitsing in de hoofdrijbanen van de A58 in twee afzonderlijke rijbanen per richting in een 3+1 configuratie, waarbij de linker (in de rijrichting) rijbaan wordt ingericht met 3 rijstroken en de rechter rijbaan wordt ingericht met 1 rijstrook en een vluchtstrook. Daarnaast wordt uitgegaan van het behoud van het bestaande kunstwerk door het toepassen van een vernageld landhoofd met grondkering.

⁽²⁾ **Variant 2** gaat uit van een splitsing in de hoofdrijbanen van de A58 in twee afzonderlijke rijbanen per richting in een 2+2 configuratie. Op de linker rijbanen worden 2 rijstroken en een vluchtstrook toegepast en op de rechter rijbanen 2 rijstroken

zonder vluchtstrook. Daarnaast wordt uitgegaan van het behoud van het bestaande kunstwerk door het toepassen van een vernageld landhoofd met grondkering.

⁽³⁾ **Variant 3** gaat ervan uit dat de hoofdrijbanen niet worden gesplitst en zowel de eik als het kunstwerk passeren met 4 rijstroken + 1 vluchtstrook. Het kunstwerk wordt voorzien van pyloon met tuien.

⁽⁴⁾ **Variant 4** gaat ervan uit dat de hoofdrijbanen niet worden gesplitst en zowel de eik als het kunstwerk passeren met 4 rijstroken + 1 vluchtstrook. Het kunstwerk wordt volledig vernieuwd door een nieuw kunstwerk voor wegverkeer.

⁽⁵⁾ **Variant 5** gaat ervan uit dat de hoofdrijbanen niet worden gesplitst en zowel de eik als het kunstwerk passeren met 4 rijstroken + 1 vluchtstrook. Het kunstwerk wordt volledig vernieuwd door een nieuw kunstwerk voor fiets-voetgangersverkeer.

Toelichting tekens tabel 6.1:

---	= zeer slecht beoordeeld
--	= slecht beoordeeld
-	= matig beoordeeld
+	= positief beoordeeld
++	= goed beoordeel
+++	= zeer goed beoordeeld
€	= lage investeringskosten
€€	= gemiddelde investeringskosten
€€€	= hoge investeringskosten

Bijlagen

I

BIJLAGE: LUCHTFOTO'S PROJECTLOCATIE

Afbeelding I.1 Knooppunt St. Annabosch



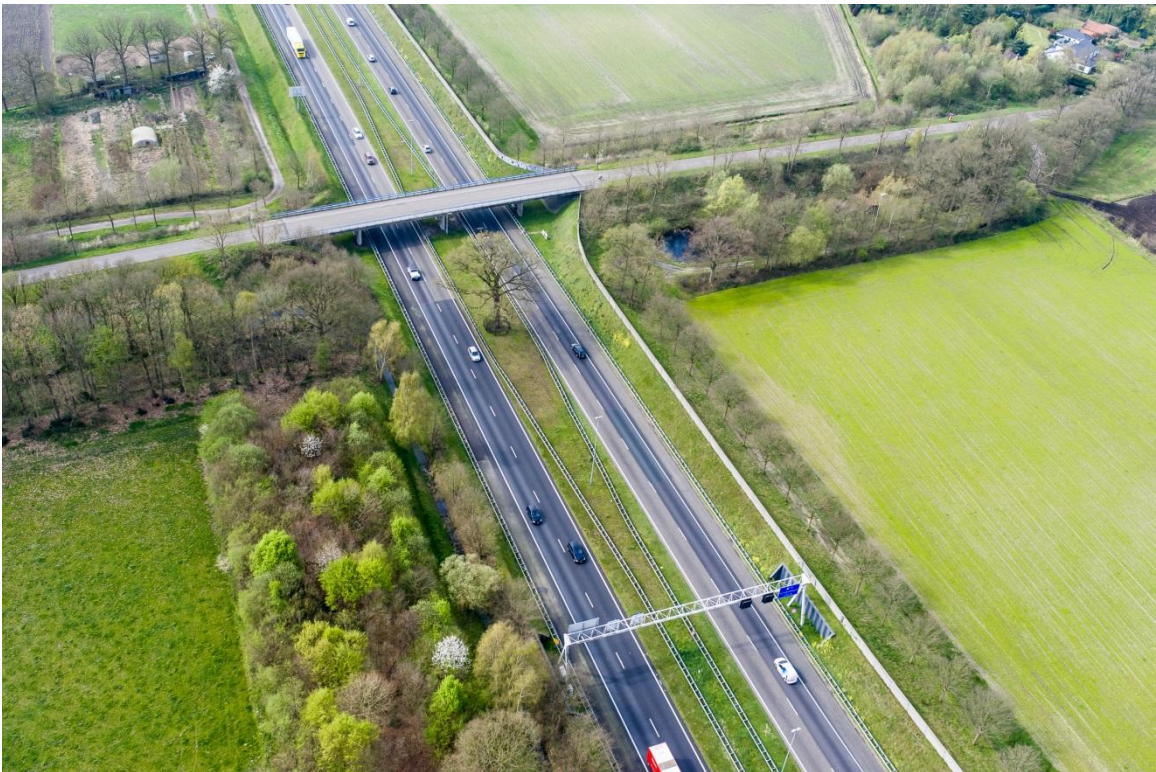
Afbeelding I.2 Knooppunt St. Annabosch afslag A27



Afbeelding I.3 Knooppunt St. Annabosch naar kunstwerk Anneville



Afbeelding I.4 Kunstwerk Anneville



Afbeelding I.5 Kunstwerk Anneville



Afbeelding I.6 Kunstwerk Anneville naar aansluiting Ulvenhout



Afbeelding I.7 Kunstwerk Anneville naar aansluiting Ulvenhout



Afbeelding I.8 Kunstwerk Anneville naar aansluiting Ulvenhout



Afbeelding I.9 Aansluiting Ulvenhout



II

BIJLAGE: INPASSINGSONTWERP VARIANTEN

Bijlage II.1: Turbulentieafstanden

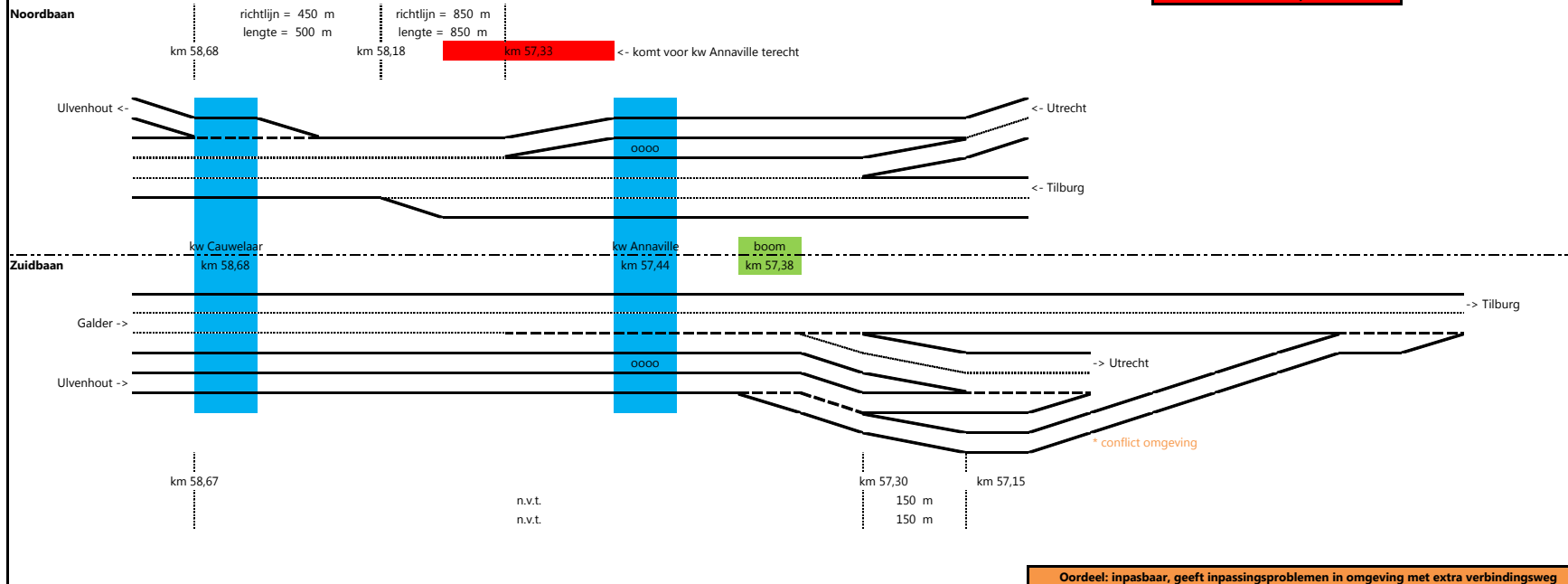
Bijlage II.2: RW2803.1.1001, Schetsontwerp, Geometrisch wegontwerp, Variant 2, Situatie

Bijlage II.3: RW2803.1.1002, Schetsontwerp, Geometrisch wegontwerp, Principe dwarsprofielen - 4 varianten

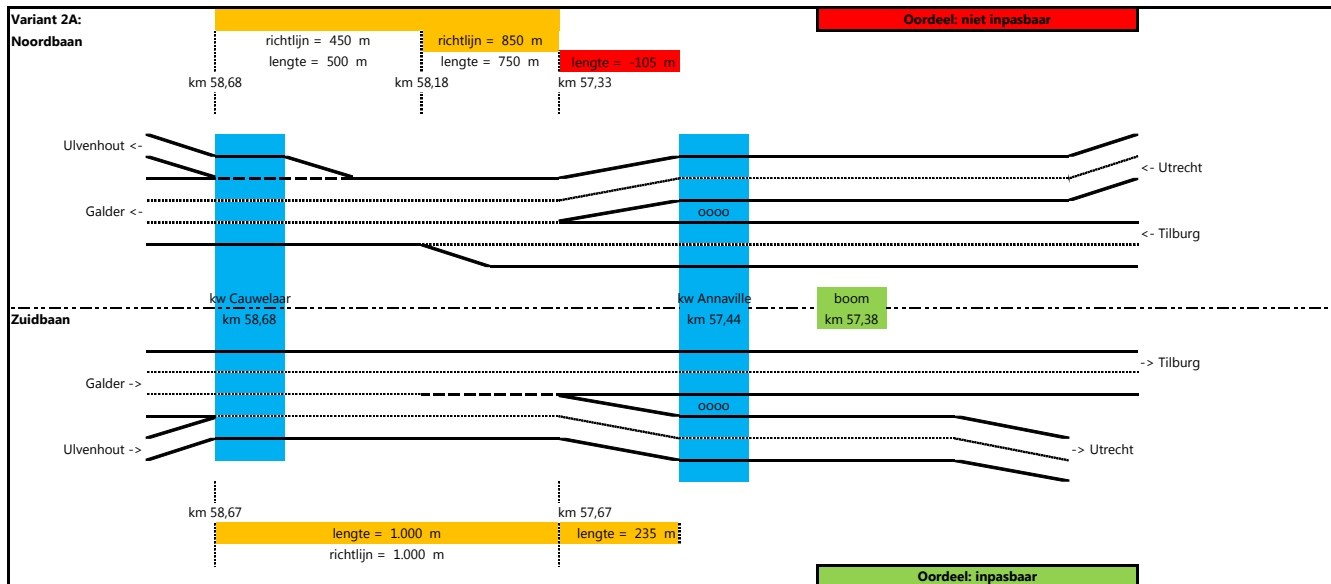
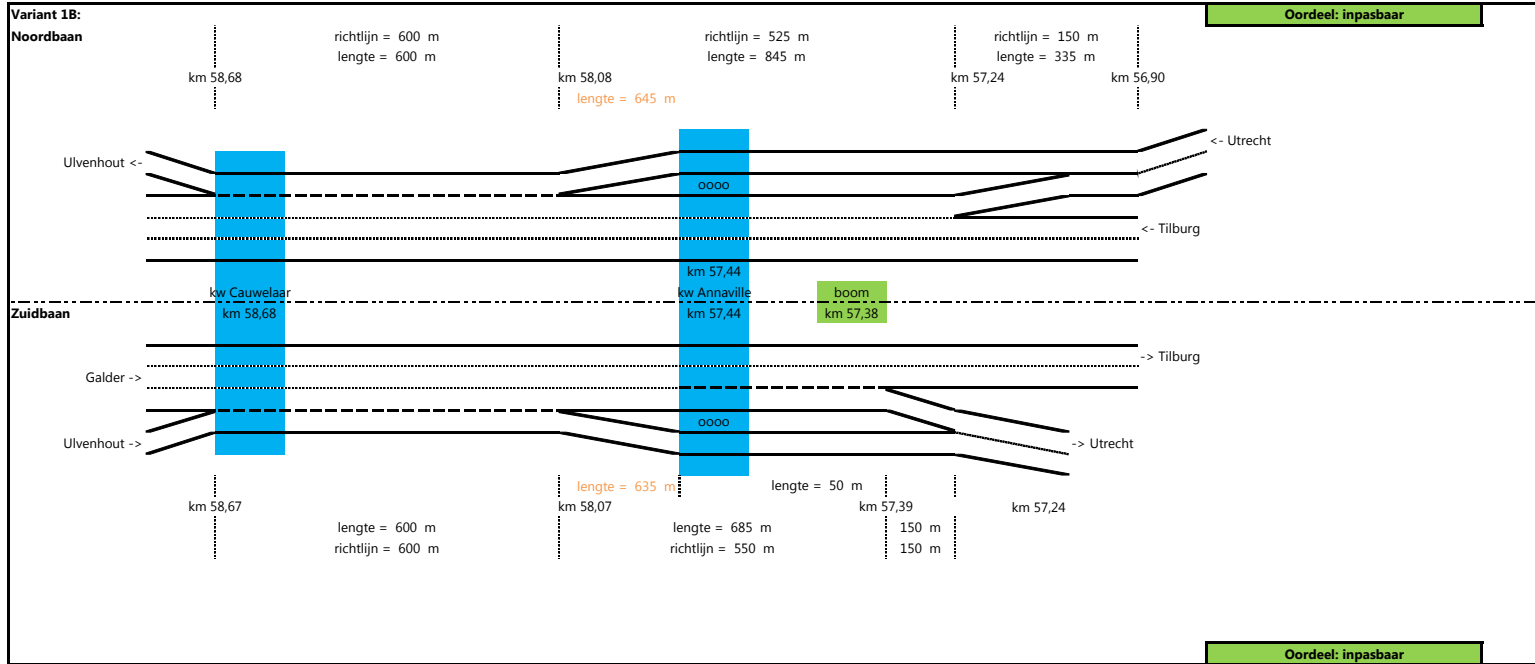
Bijlage II.4: Doorsnede voorkeursprofiel variant 2, kunstwerk Anneville

Variant 1A:

Oordeel: niet inpasbaar

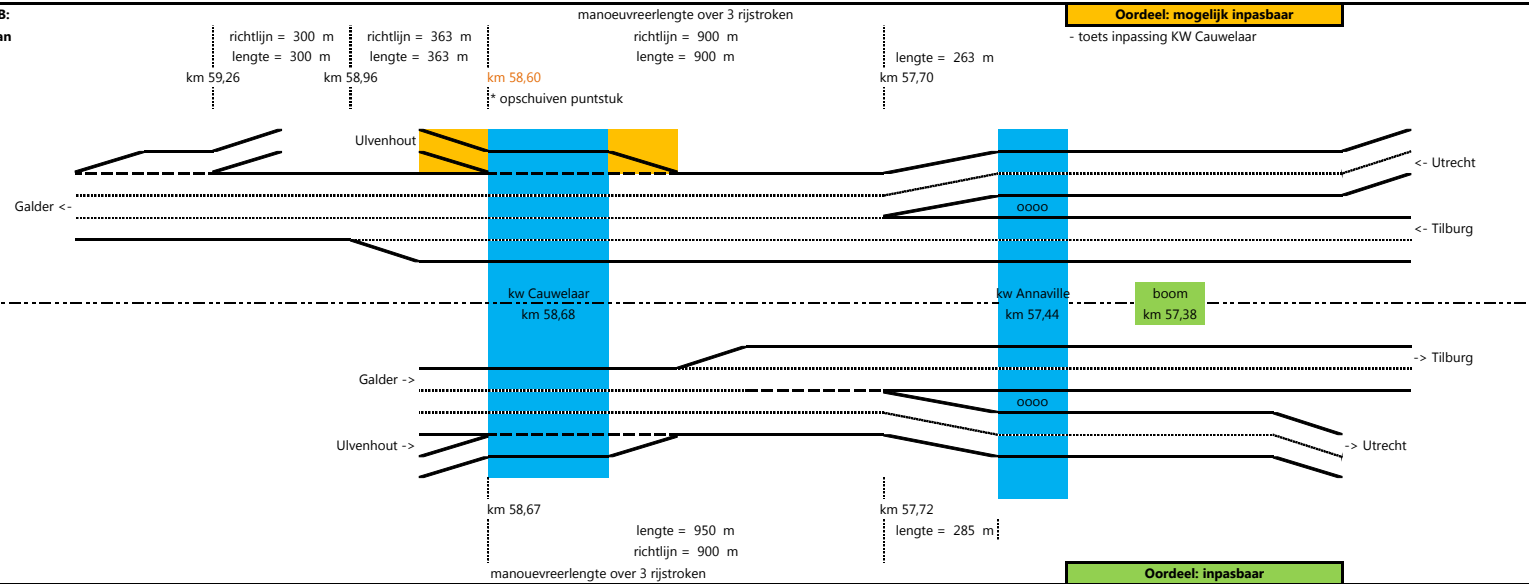


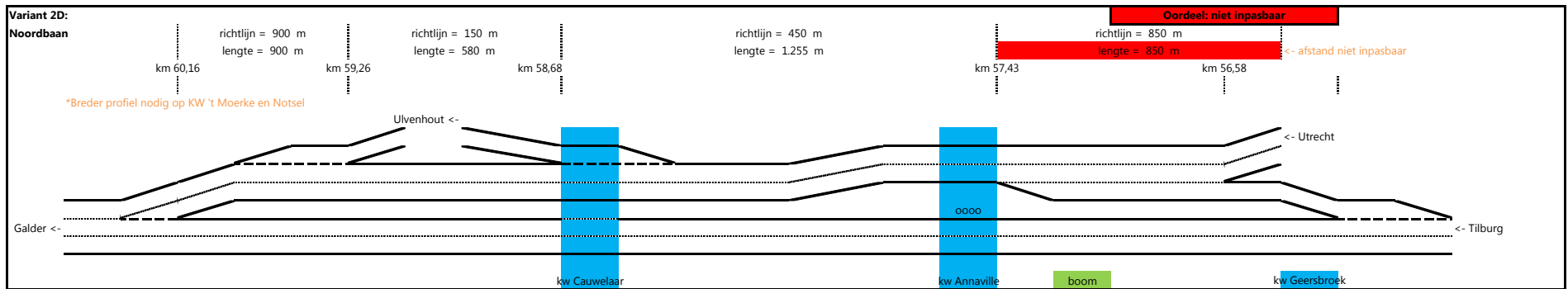
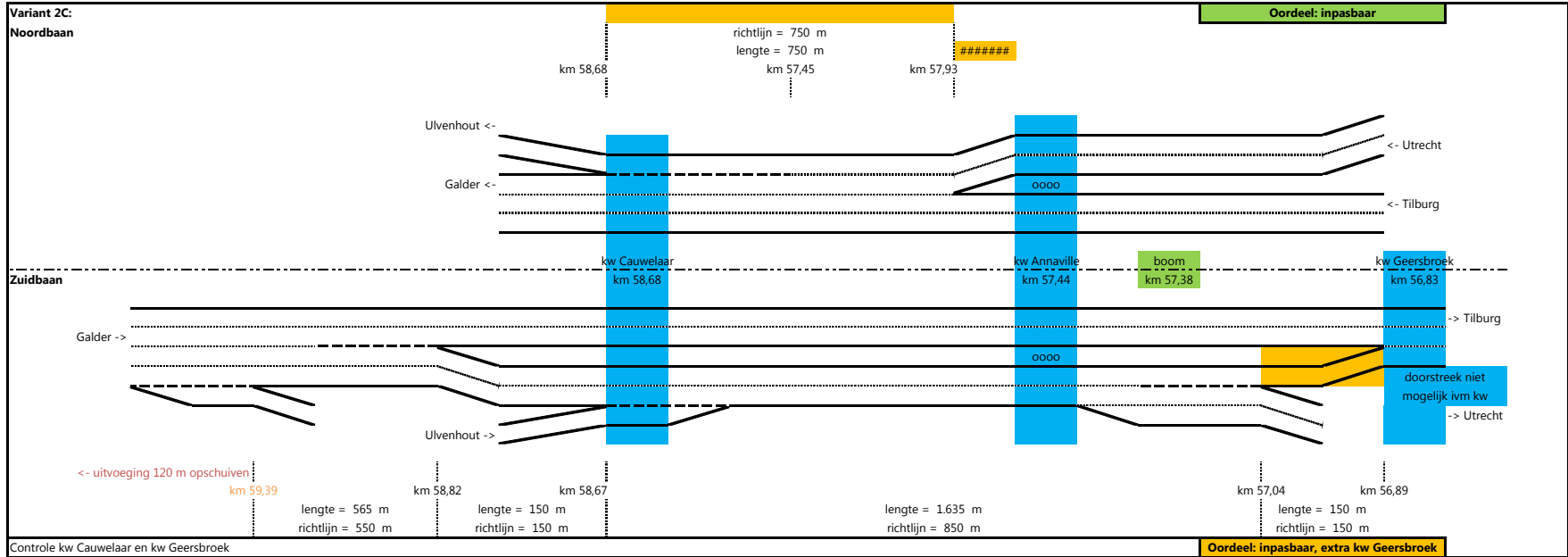
Oordeel: inpasbaar, geeft inpassingsproblemen in omgeving met extra verbindingsweg



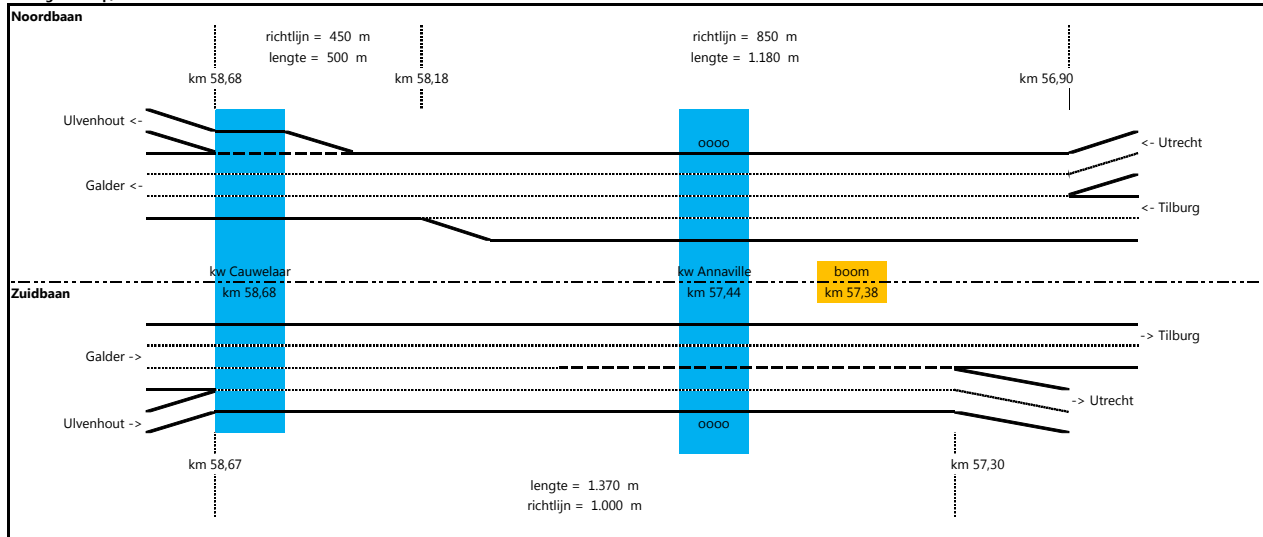
Variant 2B:

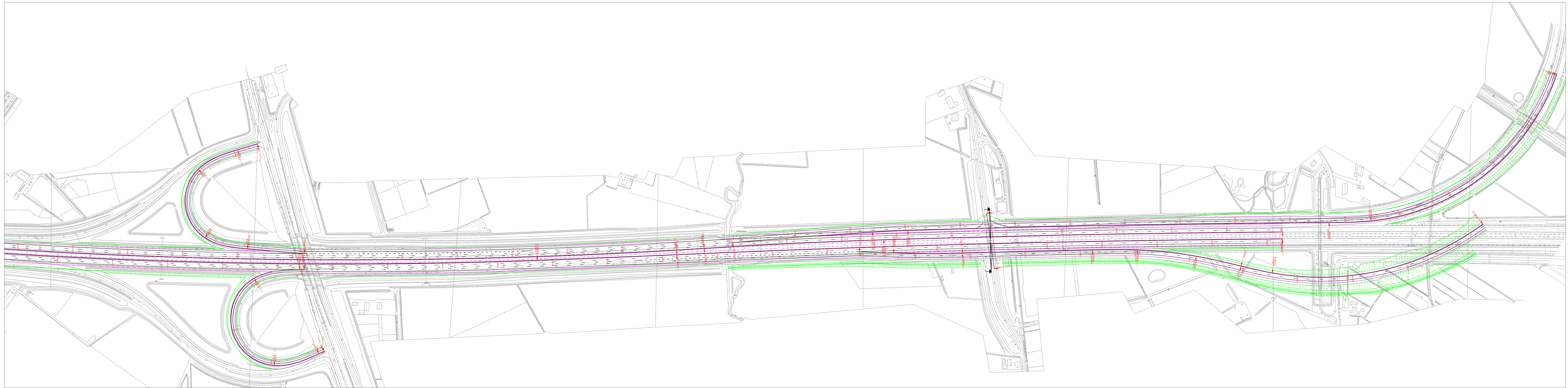
Noordbaan





Huidig ontwerp/variant 3:





Situatie
Schaal 1:2000

Opmerkingen
 Coördinaten in meters f.o.v. rijksdriehoekensfeetel
 Maten in meters tenzij anders aangegeven
 Hoogtemaatvoering in meters f.o.v. n.a.p.
 Hoeken aangegeven in graden

Gebruikte xrefs
 - Xref - DTB inmeting_v001
 - Xref - DWM Ontwerp A58 2D_v001
 - Xref - Dwaarsprofielen_v001

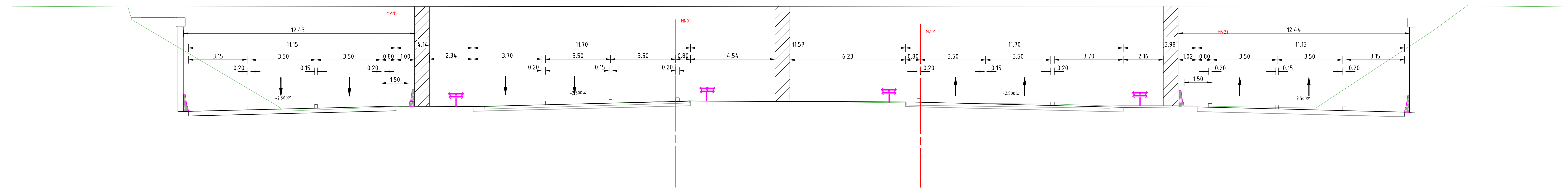
Legenda

- — — — — assen en kilometring
- — — — — bestaande situatie
- — — — — nieuwe situatie

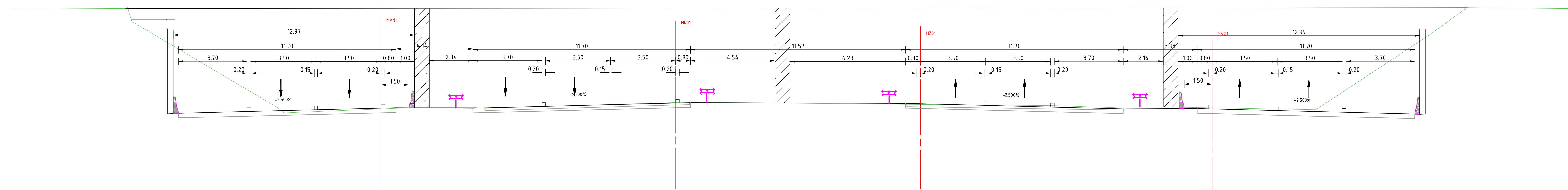
0 20 40 60 80m
Schaal 1:2000

		Rijkswaterstaat Zuid-Nederland	hoofdafdeling afdeling	bureau uitbesteding
A58 Kunstwerk Anneville				
Wegontwerp Schetsontwerp Geometrisch wegontwerp Situatie				akk. par. behoort bij in 1 bladen, blad nr. 1 formaat A1L schaal: 1:2000
getekend:	F.J. Rodewijk	par.	dd. 30-05-2016	projectcode
gecontroleerd:	A.S. van Beinum	par.	dd. 30-05-2016	bestaandcode
uitgegeven:	R.P. Herrema	par.	dd. 30-05-2016	datumcode
status:	CONCEPT	versie:	01	registratienummer: RW2803.1.1001

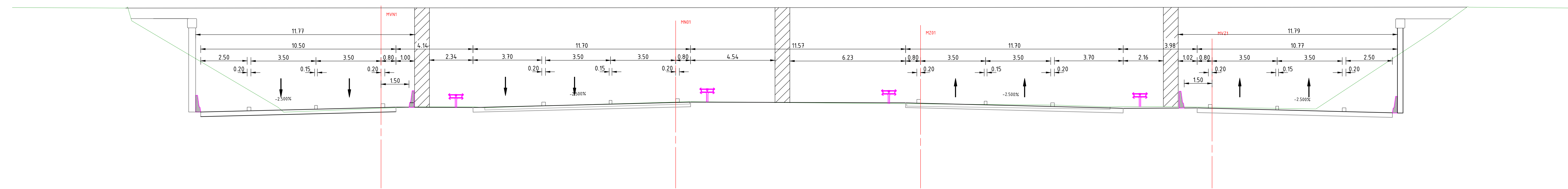
Bestand: RW2803.1.1001 - 002.dwg
 Plotdatum: woensdag 1 juni 2016



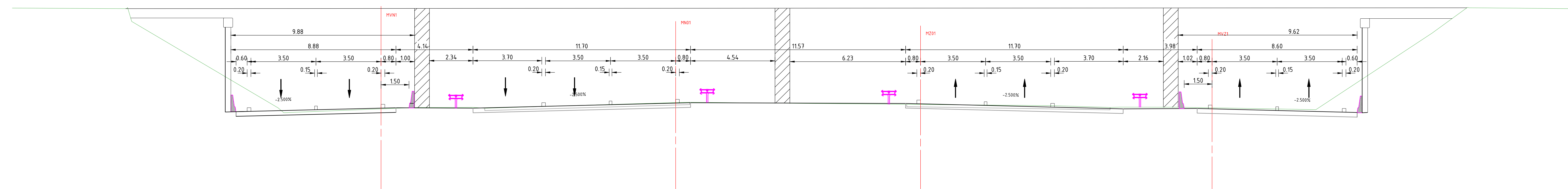
Principe dwarsprofiel kunstwerk Anneville met vluchtstrookbreedte van 3.15 m
Schaal 1:100



Principe dwarsprofiel kunstwerk Anneville met vluchtstrookbreedte volgens nieuwe ROA breed 3.70 M
Schaal 1:100



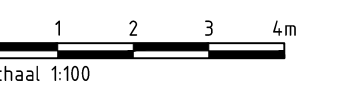
Principe dwarsprofiel kunstwerk Anneville met vluchtstrookbreedte volgens minimale Europese richtlijn breed 2.50 M
Schaal 1:100



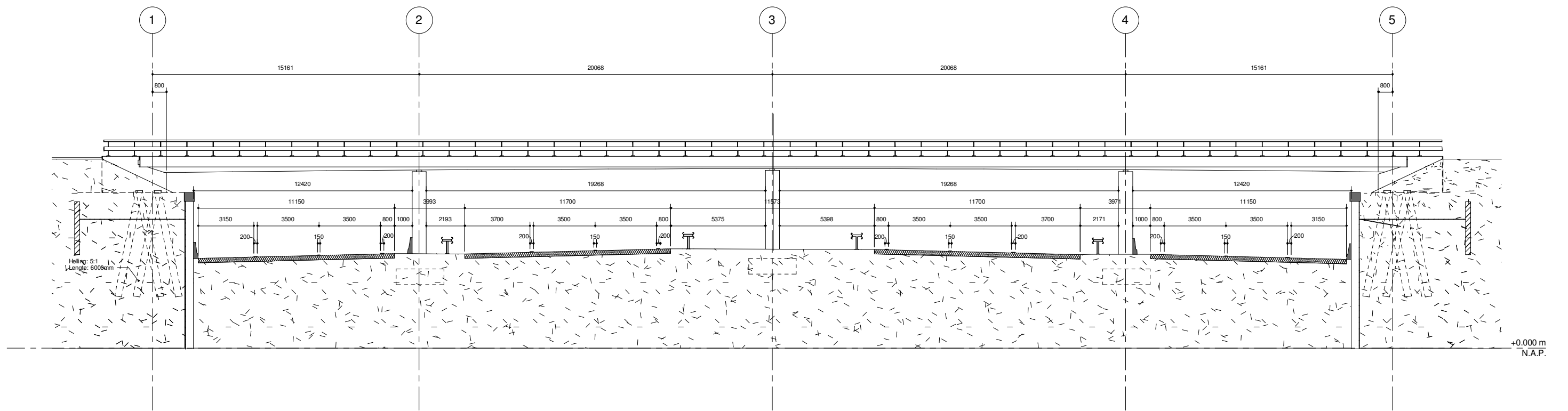
Principe dwarsprofiel kunstwerk Anneville zonder vluchtstrook
Schaal 1:100

Opmerkingen
 Haten in meters, tenzij anders aangegeven
 Hoogtemaatvoering in meters t.o.v. n.a.p.
 Hoeken aangegeven in graden

Gebruikte xrefs
 - Xref - DTB inmeting_v001
 - Xref - DWI Duitwarp A58_20_v001
 - Xref - Dwarsprofielen_v001



		Rijkswaterstaat Zuid-Nederland	hoofdafdeling afdeling	bureau uitverdeling Witteveen	
A58 Kunstwerk Anneville					
Wegontwerp Schetsontwerp Geometrisch wegontwerp Principe dwarsprofielen - 4 varianten		jms bevoegd tbj	par in 1 staal, blad nr. 1 versie: A0 schaal: 1:100		
getekend	F.J. Rodewijk	par.	14-05-2016	projectcode	
gecontroleerd	A.S. van Beinum	par.	14-05-2016	divisiecode	
vragegever	R.P. Herrera	par.	14-05-2016	identificatiecode	
status:	CONCEPT	versie:	01	reg.nr.	RW2803.1.1002



Helling: 5:1
 Length: 6009cm

+0.000 m
 N.A.P.

III

BIJLAGE: FOSIM ANALYSE

In deze bijlage zijn de resultaten van de FOSIM simulaties beschreven. Met behulp van deze screenshots wordt van elke variant toegelicht hoe de verkeersafwikkeling tijdens de simulaties verloopt. Ook wordt aangegeven wat de IC-verhouding is voor de kritische punten in het netwerk.

Noordbaan

Variant 2B

Afbeelding III.1 Screenshot variant noordbaan 2B tijdens ochtendspits



In afbeelding III.1 is een screenshot weergegeven van variant 2B op de noordbaan. Hierin is duidelijk te zien dat er geen congestie ontstaat tijdens de ochtendspits.

De IC-verhouding tussen de samenvoeging en de uitvoeging is: **0,70**

Afbeelding III.2 Screenshot variant noordbaan 2B tijdens avondspits



In afbeelding III.2 is een screenshot weergegeven van variant 2B op de noordbaan. Hierin is duidelijk te zien dat er geen congestie ontstaat tijdens de avondspits.

De IC-verhouding tussen de samenvoeging en de uitvoeging is: **0,76**

Variant 2C

Afbeelding III.3 Screenshot variant noordbaan 2C tijdens ochtendspits



In afbeelding III.3 is een screenshot weergegeven van variant 2C op de noordbaan. Hierin is duidelijk te zien dat er geen congestie ontstaat tijdens de ochtendspits.

De IC-verhouding tussen de samenvoeging en de splitsing is: **0,63**

Afbeelding III.4 Screenshot variant noordbaan 2C tijdens avondspits



In afbeelding III.4 is een screenshot weergegeven van variant 2C op de noordbaan. Hierin is duidelijk te zien dat er geen congestie ontstaat tijdens de avondspits.

De IC-verhouding tussen de samenvoeging en de splitsing is: **0,69**

Zuidbaan

Variant 2A

Afbeelding III.5 Screenshot variant zuidbaan 2A tijdens ochtendspits



In afbeelding III.5 is een screenshot weergegeven van variant 2A op de zuidbaan. Hierin is duidelijk te zien dat er geen congestie ontstaat tijdens de ochtendspits.

De IC-verhouding tussen de samenvoeging en de splitsing is: **0,80**

Afbeelding III.6 Screenshot variant zuidbaan 2A tijdens avondspits



In afbeelding III.6 is een screenshot weergegeven van variant 2A op de zuidbaan. Hierin is duidelijk te zien dat er geen congestie ontstaat tijdens de avondspits.

De IC-verhouding tussen de samenvoeging en de uitvoeging is: **0,72**

Variant 2A - richting Utrecht en Tilburg omgedraaid

Afbeelding III.7 Screenshot variant zuidbaan 2A omgedraaid tijdens ochtendspits



In afbeelding III.7 is een screenshot weergegeven van variant 2A op de zuidbaan met de richtingen Utrecht en Tilburg omgedraaid tijdens de ochtendspits. Hierin is te zien dat er geen congestie ontstaat tijdens de ochtendspits.

De IC-verhouding is tussen de samenvoeging en samenvoeging is: **0,85**

Afbeelding III.8 Screenshot variant zuidbaan 2A omgedraaid tijdens avondspits

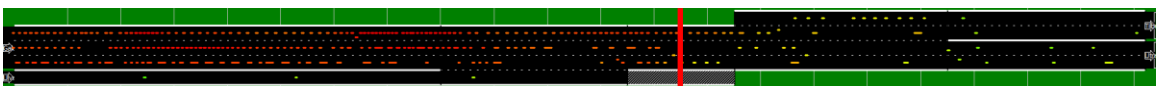


In afbeelding III.8 is een screenshot weergegeven van variant 2A op de zuidbaan met de richtingen Utrecht en Tilburg omgedraaid tijdens de avondspits. Ook hierin is te zien dat er geen congestie optreedt tijdens de avondspits.

De IC-verhouding is het hoogst op de hoofdrijbaan richting Tilburg benedenstreams van het weefvak. De IC-verhouding is: **0,74**

Variant 2B

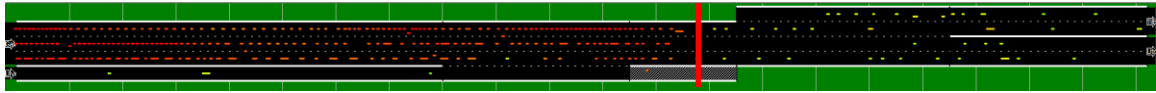
Afbeelding III.9 Screenshot variant zuidbaan 2B tijdens ochtendspits



In afbeelding III.9 is een screenshot weergegeven van variant 2B op de zuidbaan. Hierin is duidelijk te zien dat er congestie ontstaat tijdens de ochtendspits rond de opdikking. De congestie ontstaat doordat verkeer gaat voorsorteren naar de linkerrijstrook voor de richting Tilburg. Hierdoor wordt de linkerrijstrook overbelast. Een mogelijke optimalisatie voor deze variant is het omdraaien van de richtingen Tilburg/Utrecht aangezien de grootste verkeersstroom richting Tilburg gaat.

De IC-verhouding tussen de samenvoeging en de uitvoeging is: **1,08**

Afbeelding III.10 Screenshot variant zuidbaan 2B tijdens avondspits

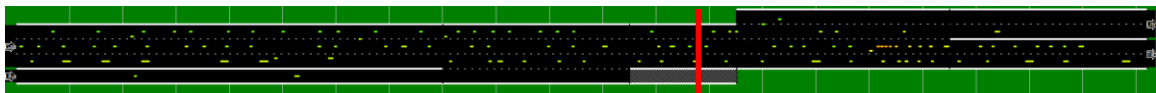


In afbeelding III.10 is een screenshot weergegeven van variant 2B op de zuidbaan. Hierin is duidelijk te zien dat er congestie ontstaat tijdens de avondspits rond de opdikking. De congestie ontstaat doordat verkeer gaat voorsorteren naar de linkerrijstrook voor de richting Tilburg. Hierdoor wordt de linkerrijstrook overbelast. Een mogelijke optimalisatie voor deze variant is het omdraaien van de richtingen Tilburg/Utrecht aangezien de grootste verkeersstroom richting Tilburg gaat.

De IC-verhouding tussen de samenvoeging en de uitvoeging is: **0,99**

Variant 2B - richting Utrecht en Tilburg omgedraaid

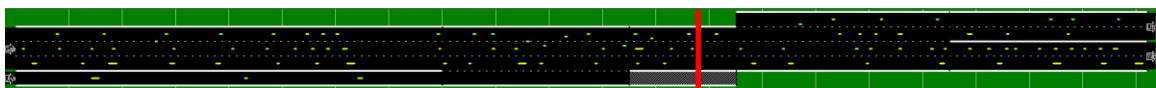
Afbeelding III.11 Screenshot variant zuidbaan 2B omgedraaid tijdens ochtendspits



In afbeelding III.11 is een screenshot weergegeven van variant 2B tijdens de ochtendspits met de richtingen Utrecht en Tilburg omgedraaid. Door de richtingen Tilburg en Utrecht om te draaien verbetert de doorstroming ten opzichte van variant 2B. Wel geeft de IC-verhouding een indicatie dat het mogelijk op andere momenten de doorstroming snel kan verslechteren.

De IC-verhouding is **0,90**

Afbeelding III.12 Screenshot variant zuidbaan 2B omgedraaid tijdens avondspits



In afbeelding III.12 is een screenshot weergegeven van variant 2B tijdens de avondspits met de richtingen Utrecht en Tilburg omgedraaid. Doordat de richtingen Utrecht en Tilburg zijn omgedraaid is het wegbeeld rustiger geworden en is de doorstroming verbeterd.

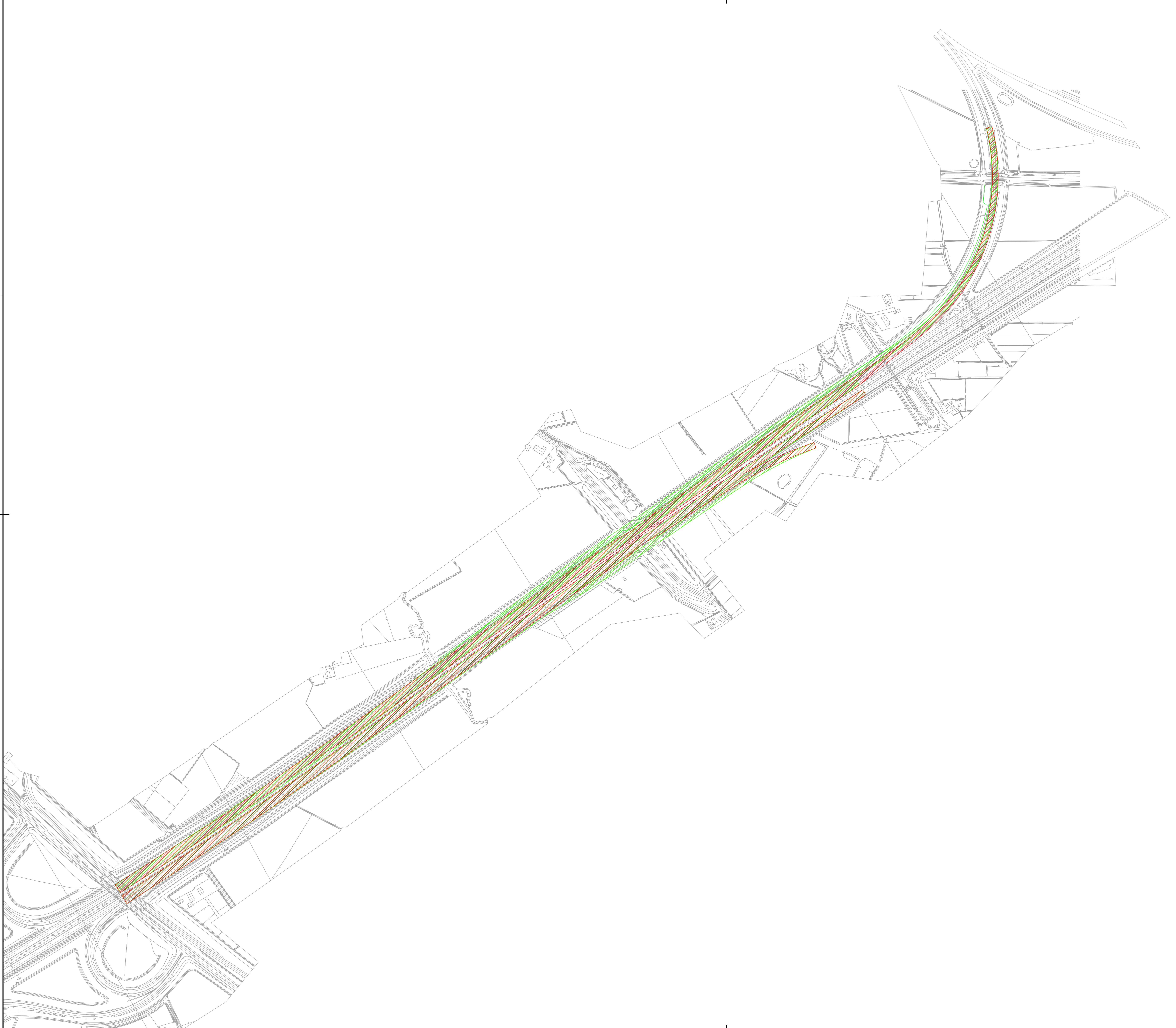
De IC-verhouding is **0,78**

IV

BIJLAGE: GLOBALE SSK-RAMING VARIANTEN

Bijlage IV.1: RW2083.1.9001-Informatieve tekening, Hoeveelheden

Bijlage IV.2: Globale SSK-Raming



Hoeveelheidsrapport voor OPPERVLAKKEN
 Oppervlakken voor laag hoev. asfalt MB
 HATCH (22A101) 3525,58
 HATCH (22A102) 44919,99
 Totaal: 80239,58

Hoeveelheidsrapport voor OPPERVLAKKEN
 Oppervlakken voor laag hoev. asfalt RWS
 HATCH (22A101) 33527,88
 HATCH (22A102) 39476,27
 Totaal: 73004,15

opdrachtgever		S
VARIANTEN KNOOPPUNT ANNEVILLE		S
Informatieve tekening		D
Hoeveelheden W+B f.o.v. RWS		C
		B
		A
		Wijzigingen
		Schaal: 1:2500
Postbus 233 3420 ME Overmeer Telefoon 0570 49 39 11 Telefax 0570 49 39 44		Getekend P. Dubrie Gecontroleerd Deskundige Gepland Projectleider Datum 05-06-2016
		Tekening: RW2083.1.9001
		Formaat: A0

PROJECT **KUNSTWERK ANNEVILLE**
PROJECTFASE **SCHETSONTWERP**

Scopebeschrijving en/of uitgangspunten

Uitgegaan van:

- Deterministische raming van investeringskosten (§ 7.1 lid 2.4 en 2.5)
- Bedrijfseconomische raming (§ 7.1 lid 1.7)
- Geschatte bandbreedte ± 25%

Gegevens

- Varianten studie kunstwerk Anneville, d.d. 20 mei 2016
- Lijst met uitgangspunten
- Archieftekening kunstwerk

Varianten

Dit betreft een raming ter vergelijking van de varianten. Kostentechnische verschillen van de varianten worden met deze ramingen inzichtelijk gemaakt. Deze vergelijking is nadrukkelijk niet geschikt voor een budgetaanvraag.

Variant	Investeringskosten (excl. BTW, uitsluitingen zie hieronder)		
	Kunstwerk	Verkeerskundige inpassing	Totaal
Variant 1	verkeerskundig niet mogelijk		
Variant 2*	€ 862.000	€ 2.435.000	€ 3.297.000
Variant 3	constructief niet mogelijk		
Variant 4**	€ 2.263.000	€ 0	€ 2.263.000
Variant 5-sober en doelmatig***	€ 1.505.000	€ 0	€ 1.505.000
Variant 5-vormgegeven***	€ 2.062.000	€ 0	€ 2.062.000

* In de raming behoud kunstwerk is rekening gehouden met een verankerde damwandconstructie

** De opties 1, 2, met of zonder grondkering zijn in deze fase niet nader uitgewerkt, oplossingen zijn vergelijkbaar

*** De opties 1 t/m 5 zijn in deze fase niet nader uitgewerkt, oplossingen zijn vergelijkbaar. Er is onderscheid gemaakt in de uitvoering sober en doelmatig of een vormgegeven brug

Risico's

- In de objecten is rekening gehouden met objectgebonden risico's, het betreft een voorziening voor met name technische risico's.
- Er is geen rekening gehouden met projectgebonden risico's, het betreft hier met name overige risico's zoals juridische, organisatorische, maatschappelijke, ruimtelijke en financiële risico's.
- Risico's zijn niet gekwantificeerd (kans x gevolg), geen risicosessies (§ 7.1 lid 2.2)

Niet inbegrepen zijn kosten voor:

Bouwkosten

- Bodem- en grondwatersanering
- Bodemvreemde materialen / NGE / archeologie

Engineeringkosten

- Engineeringskosten opdrachtgever
- Engineerskosten planuitwerkingsfase

Levensduurkosten (§ 7.1 lid 2.1)

- Beheer en onderhoud
- (grote) vervangingen
- Exploitatiekosten
- Sloopkosten (einde levensduur)

Vastgoedkosten

- Planschade
- Nadeelcompensatie

Overige bijkomende kosten

- Landschappelijke inpassingen
- Mitigerende maatregelen
- Kabels en leidingen

Overige (scope) uitsluitingen

- Kosten uit EMVI-criteria
- Projectgebonden risico's
- Onzekerheidsreserve
- Reservering scopewijzigingen
- BTW

Colofon

Projectleider:	ir. W. Claassen
Projectdirecteur:	ir. R.P. Herrema
Kostenmemo/-rapportage/-nota:	n.v.t.
Versie SSK:	CROW Publicatie 137 (2010) [genoemde § nummers refereren hiernaar]
Versie ramingmodel:	W+B SSK-2010 Rekenmodel 3.05a (21-10-2014)

Opdrachtgever: Rijkswaterstaat Zuid-Nederland	Prijspeil: 2016	Datum: 04-08-2016
Project: Kunstwerk Anneville	Versie: 01	Projectcode: RW2083-1
(Deel)raming: Variant 2: behoud kunstwerk	Status: Definitief	Auteur: ing. S. Ilbrink

code post	omschrijving post	hoeveelheid	eenheid	prijs	totaal
1					

INVESTERINGSKOSTEN

20	Grondwerk				
200110	Versterken grond met groutinjectie	750,00	m3	€ 250,00	€ 187.500,00
200120	Grond ontgraven en afvoeren onder kw	281,25	m3	€ 50,00	€ 14.062,50
200130	Grond ontgraven en afvoeren taluds	375,00	m3	€ 25,00	€ 9.375,00
	Totaal grondwerk			€ 210.937,50	

30	Damwand				
300110	Aanbrengen schroefinjectie ankers, L=15 m	6,00	st	€ 2.500,00	€ 15.000,00
300120	Aanbrengen stalen damwand, 10 m 150 kg/m2 - beperkte werkhoogte	15,00	m	€ 3.000,00	€ 45.000,00
300130	Aanbrengen stalen damwand, 5-10 m 150 kg/m2	20,00	m	€ 1.000,00	€ 20.000,00
300140	Aanbrengen gording	15,00	m	€ 150,00	€ 2.250,00
	Totaal damwand			€ 82.250,00	

40	Betonwerk				
400110	Aanbrengen betonsloof	35,00	m3	€ 300,00	€ 10.500,00
	Totaal betonwerk			€ 10.500,00	

70	Bijkomende werkzaamheden				
700110	Toepassen verkeersmaatregelen - mogelijk versmallen + barriër	200,00	m	€ 75,00	€ 15.000,00
700120	Toepassen omleiding	1,00	euro	€ 15.000,00	€ 15.000,00
	Totaal bijkomende werkzaamheden			€ 30.000,00	

Benoemde directe bouwkosten € 333.688

NTD011	Nader te detailleren bouwkosten	15,0%	€	333.688	€ 50.053
	Directe bouwkosten			€ 383.741	

IK016	Eenmalige kosten	4,0%	€	383.741	€ 15.350
IK017	Algemene bouwplaatskosten	2,0%	€	383.741	€ 7.675
IK019	Uitvoeringskosten	12,0%	€	383.741	€ 46.049
IK0110	Algemene kosten	8,0%	€	452.814	€ 36.225
IK0111	Winst	3,0%	€	489.039	€ 14.671
IK0112	Risico	2,0%	€	489.039	€ 9.781
	Indirecte bouwkosten	34%		€ 129.750	

VZBK Voorziene bouwkosten € 513.491

RBK013	Niet benoemd objectrisico bouwkosten	30,0%	€	513.491	€ 154.047
	Risico's bouwkosten	30%		€ 154.047	

BK01 Bouwkosten Variant 2: behoud kunstwerk € 667.538

Opdrachtgever: Rijkswaterstaat Zuid-Nederland	Prijspeil: 2016	Datum: 04-08-2016
Project: Kunstwerk Anneville	Versie: 01	Projectcode: RW2083-1
(Deel)raming: Variant 2: behoud kunstwerk	Status: Definitief	Auteur: ing. S. Ilbrink

code post	omschrijving post	hoeveelheid	eenheid	prijs	totaal
1					
VK01	Vastgoedkosten Variant 2: behoud kunstwerk			€	-
EK011	Engineeringkosten aannemer(s)/adviesbureau's	20,0%	€	513.491	102.698
EK012	Toeslag engineering t.g.v. aard/omvang	10,0%	€	513.491	51.349
EK013	Engineeringkosten opdrachtgever	0,0%	€	513.491	-
	Benoemde directe engineeringkosten			€	154.047
EK0117	Niet benoemd objectrisico engineeringkosten	10,0%	€	154.047	15.405
EK01	Engineeringkosten Variant 2: behoud kunstwerk	33%		€	169.452
OK011	Leges en heffingen	3,0%	€	513.491	15.405
OK012	Verzekeringen	0,5%	€	513.491	2.567
OK013	Overige bijkomende kosten	1,0%	€	513.491	5.135
	Benoemde directe overige bijkomende kosten			€	23.107
OK0136	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten	10,0%	€	23.107	2.311
OBK01	Overige bijkomende kosten Variant 2: behoud kunstwerk	5%		€	25.418
INV01	Totaal investeringskosten Variant 2: behoud kunstwerk			€	862.408

Opdrachtgever: Rijkswaterstaat Zuid-Nederland	Prijspeil: 2016	Datum: 04-08-2016
Project: Kunstwerk Anneville	Versie: 01	Projectcode: RW2083-1
(Deel)raming: Variant 2: meerkosten inpassing bij behoud Anneville eik	Status: Definitief	Auteur: ing. S. Ilbrink

code post	omschrijving post	hoeveelheid	eenheid		prijs		totaal
-----------	-------------------	-------------	---------	--	-------	--	--------

INVESTERINGSKOSTEN

10	Vorbereidende werkzaamheden						
100250	Slopen geluidsscherm	1.400,00	m	€	75,00	€	105.000,00
	Totaal voorbereidende werkzaamheden			€	105.000,00		

20	Grondwerk						
200250	Verplaatsen grondwal - ca 17,5 m3/m	35.000,00	m3	€	3,50	€	122.500,00
	Totaal grondwerk			€	122.500,00		

50	Kunstwerken						
500240	Aanbrengen geluidsscherm, h=2,5 m	1.400,00	m	€	750,00	€	1.050.000,00
	Totaal kunstwerken			€	1.050.000,00		

Benoemde directe bouwkosten € 1.277.500

NTD021	Nader te detailleren bouwkosten	10,0%		€	1.277.500	€	127.750
	Directe bouwkosten					€	1.405.250

IK026	Eenmalige kosten	2,0%		€	1.405.250	€	28.105
IK027	Algemene bouwplaatskosten	1,0%		€	1.405.250	€	14.053
IK029	Uitvoeringskosten	8,0%		€	1.405.250	€	112.420
IK0210	Algemene kosten	8,0%		€	1.559.828	€	124.786
IK0211	Winst	3,0%		€	1.684.614	€	50.538
IK0212	Risico	2,0%		€	1.684.614	€	33.692
	Indirecte bouwkosten	26%				€	363.594

VZBK Voorziene bouwkosten € 1.768.844

RBK023	Niet benoemd objectrisico bouwkosten	10,0%		€	1.768.844	€	176.884
	Risico's bouwkosten	10%				€	176.884

BK02 Bouwkosten Variant 2: meerkosten inpassing bij behoud Anneville eik € 1.945.729

Opdrachtgever: Rijkswaterstaat Zuid-Nederland	Prijspeil: 2016	Datum: 04-08-2016
Project: Kunstwerk Anneville	Versie: 01	Projectcode: RW2083-1
(Deel)raming: Variant 2: meerkosten inpassing bij behoud Anneville eik	Status: Definitief	Auteur: ing. S. Ilbrink

code post	omschrijving post	hoeveelheid	eenheid		prijs	totaal
2						
VK021	Aankoop grond - landbouwgrond	18.500,00	m2	€	7,50 €	138.750
VK02	Vastgoedkosten Variant 2: meerkosten inpassing bij behoud Anneville eik				€	138.750
EK021	Engineeringkosten aannemer(s)/adviesbureau's	15,0%		€	1.768.844 €	265.327
	Benoemde directe engineeringkosten				€	265.327
EK0217	Niet benoemd objectrisico engineeringkosten	10,0%		€	265.327 €	26.533
EK02	Engineeringkosten Variant 2: meerkosten inpassing bij behoud Anne	17%			€	291.859
OK021	Leges en heffingen	1,5%		€	1.768.844 €	26.533
OK022	Verzekeringen	0,5%		€	1.768.844 €	8.844
OK023	Overige bijkomende kosten	1,0%		€	1.768.844 €	17.688
	Benoemde directe overige bijkomende kosten				€	53.065
OK0236	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten	10,0%		€	53.065 €	5.307
OBK02	Overige bijkomende kosten Variant 2: meerkosten inpassing bij behoud	3%			€	58.372
INV02	Totaal investeringskosten Variant 2: meerkosten inpassing bij behoud Anneville eik				€	2.434.710

Opdrachtgever: Rijkswaterstaat Zuid-Nederland	Prijspeil: 2016	Datum: 04-08-2016
Project: Kunstwerk Anneville	Versie: 01	Projectcode: RW2083-1
(Deel)raming: Variant 4	Status: Definitief	Auteur: ing. S. Ilbrink

code post	omschrijving post	hoeveelheid	eenheid		prijs	totaal
3						

INVESTERINGSKOSTEN

10	Vorbereidende werkzaamheden					
100320	Slopen bestaand kunstwerk	775,00	m2	€	125,00	€ 96.875,00
	Totaal voorbereidende werkzaamheden				€ 96.875,00	

50	Kunstwerken					
500310	Aanbrengen kunstwerk - deels op staal (overspanning 35 m)	775,00	m2	€	1.250,00	€ 968.750,00
	Totaal kunstwerken				€ 968.750,00	

70	Bijkomende werkzaamheden					
700330	Toepassen verkeersmaatregelen	10,0%		€	1.065.625,00	€ 106.562,50
	Totaal bijkomende werkzaamheden				€ 106.562,50	

Benoemde directe bouwkosten € 1.172.188

NTD031	Nader te detailleren bouwkosten	10,0%		€	1.172.188	€ 117.219
	Directe bouwkosten					€ 1.289.406

IK036	Eenmalige kosten	2,0%		€	1.289.406	€ 25.788
IK037	Algemene bouwplaatskosten	1,0%		€	1.289.406	€ 12.894
IK039	Uitvoeringskosten	10,0%		€	1.289.406	€ 128.941
IK0310	Algemene kosten	8,0%		€	1.457.029	€ 116.562
IK0311	Winst	3,0%		€	1.573.591	€ 47.208
IK0312	Risico	2,0%		€	1.573.591	€ 31.472
	Indirecte bouwkosten	28%				€ 362.865

VZBK Voorziene bouwkosten € 1.652.271

RBK033	Niet benoemd objectrisico bouwkosten	10,0%		€	1.652.271	€ 165.227
	Risico's bouwkosten	10%				€ 165.227

BK03 Bouwkosten Variant 4 € 1.817.498

Opdrachtgever: Rijkswaterstaat Zuid-Nederland	Prijspeil: 2016	Datum: 04-08-2016
Project: Kunstwerk Anneville	Versie: 01	Projectcode: RW2083-1
(Deel)raming: Variant 4	Status: Definitief	Auteur: ing. S. Ilbrink

code post	omschrijving post	hoeveelheid	eenheid	prijs	totaal
3					
VK03	Vastgoedkosten Variant 4			€	-
EK031	Engineeringkosten aannemer(s)/adviesbureau's	20,0%	€	1.652.271	€ 330.454
	Benoemde directe engineeringkosten			€	330.454
EK0317	Niet benoemd objectrisico engineeringkosten	10,0%	€	330.454	€ 33.045
EK03	Engineeringkosten Variant 4	22%		€	363.500
OK031	Leges en heffingen	3,0%	€	1.652.271	€ 49.568
OK032	Verzekeringen	0,5%	€	1.652.271	€ 8.261
OK033	Overige bijkomende kosten	1,0%	€	1.652.271	€ 16.523
	Benoemde directe overige bijkomende kosten			€	74.352
OK0336	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten	10,0%	€	74.352	€ 7.435
OBK03	Overige bijkomende kosten Variant 4	5%		€	81.787
INV03	Totaal investeringskosten Variant 4			€	2.262.785

Opdrachtgever: Rijkswaterstaat Zuid-Nederland	Prijspeil: 2016	Datum: 04-08-2016
Project: Kunstwerk Anneville	Versie: 01	Projectcode: RW2083-1
(Deel)raming: Variant 5 - sober/doelmatig	Status: Definitief	Auteur: ing. S. Ilbrink

code post	omschrijving post	hoeveelheid	eenheid		prijs	totaal
4						

INVESTERINGSKOSTEN

10	Vorbereidende werkzaamheden					
100420	Slopen bestaand kunstwerk	770,00	m2	€	125,00	€ 96.250,00
	Totaal voorbereidende werkzaamheden			€	96.250,00	

50	Kunstwerken					
500420	Aanbrengen fiets/voetgangersbrug (sober/doelmatig = kokerligger)	350,00	m2	€	1.750,00	€ 612.500,00
	Totaal kunstwerken			€	612.500,00	

70	Bijkomende werkzaamheden					
700430	Toepassen verkeersmaatregelen	10,0%	pct	€	708.750,00	€ 70.875,00
	Totaal bijkomende werkzaamheden			€	70.875,00	

Benoemde directe bouwkosten

€ 779.625

NTD041	Nader te detailleren bouwkosten	10,0%		€	779.625	€ 77.963
	Directe bouwkosten					€ 857.588

IK046	Eenmalige kosten	2,0%		€	857.588	€ 17.152
IK047	Algemene bouwplaatskosten	1,0%		€	857.588	€ 8.576
IK049	Uitvoeringskosten	10,0%		€	857.588	€ 85.759
IK0410	Algemene kosten	8,0%		€	969.074	€ 77.526
IK0411	Winst	3,0%		€	1.046.600	€ 31.398
IK0412	Risico	2,0%		€	1.046.600	€ 20.932
	Indirecte bouwkosten	28%				€ 241.342

VZBK	Voorziene bouwkosten					€ 1.098.930
-------------	-----------------------------	--	--	--	--	-------------

RBK043	Niet benoemd objectrisico bouwkosten	10,0%		€	1.098.930	€ 109.893
RBK	Risico's bouwkosten	10%				€ 109.893

BK04	Bouwkosten Variant 5 - sober/doelmatig					€ 1.208.823
-------------	---	--	--	--	--	-------------

Opdrachtgever: Rijkswaterstaat Zuid-Nederland	Prijspeil: 2016	Datum: 04-08-2016
Project: Kunstwerk Anneville	Versie: 01	Projectcode: RW2083-1
(Deel)raming: Variant 5 - sober/doelmatig	Status: Definitief	Auteur: ing. S. Ilbrink

code post	omschrijving post	hoeveelheid	eenheid	prijs		totaal
4						
VK04	Vastgoedkosten Variant 5 - sober/doelmatig			€		-
EK041	Engineeringkosten aannemer(s)/adviesbureau's	20,0%	€	1.098.930	€	219.786
	Benoemde directe engineeringkosten			€		219.786
EK0417	Niet benoemd objectrisico engineeringkosten	10,0%	€	219.786	€	21.979
EK04	Engineeringkosten Variant 5 - sober/doelmatig	22%		€		241.765
OK041	Leges en heffingen	3,0%	€	1.098.930	€	32.968
OK042	Verzekeringen	0,5%	€	1.098.930	€	5.495
OK043	Overige bijkomende kosten	1,0%	€	1.098.930	€	10.989
	Benoemde directe overige bijkomende kosten			€		49.452
OK0436	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten	10,0%	€	49.452	€	4.945
OBK04	Overige bijkomende kosten Variant 5 - sober/doelmatig	5%		€		54.397
INV04	Totaal investeringskosten Variant 5 - sober/doelmatig			€		1.504.984

Opdrachtgever: Rijkswaterstaat Zuid-Nederland	Prijspeil: 2016	Datum: 04-08-2016
Project: Kunstwerk Anneville	Versie: 01	Projectcode: RW2083-1
(Deel)raming: Variant 5 - vormgegeven	Status: Definitief	Auteur: ing. S. Ilbrink

code post	omschrijving post	hoeveelheid	eenheid	prijs	totaal
5					

INVESTERINGSKOSTEN

10	Vorbereidende werkzaamheden				
100520	Slopen bestaand kunstwerk	770,00	m2	€ 125,00	€ 96.250,00
	Totaal voorbereidende werkzaamheden			€ 96.250,00	
50	Kunstwerken				
500520	Aanbrengen fiets/voetgangersbrug (sober/doelmatig = kokerligger)	350,00	m2	€ 1.750,00	€ 612.500,00
500530	Meerkosten vormgegeven brug	350,00	m2	€ 750,00	€ 262.500,00
	Totaal kunstwerken			€ 875.000,00	
70	Bijkomende werkzaamheden				
700530	Toepassen verkeersmaatregelen	10,0%	pct	€ 971.250,00	€ 97.125,00
	Totaal bijkomende werkzaamheden			€ 97.125,00	

Benoemde directe bouwkosten € 1.068.375

NTD051	Nader te detailleren bouwkosten	10,0%		€ 1.068.375	€ 106.838
	Directe bouwkosten			€ 1.175.213	

IK056	Eenmalige kosten	2,0%		€ 1.175.213	€ 23.504
IK057	Algemene bouwplaatskosten	1,0%		€ 1.175.213	€ 11.752
IK059	Uitvoeringskosten	10,0%		€ 1.175.213	€ 117.521
IK0510	Algemene kosten	8,0%		€ 1.327.990	€ 106.239
IK0511	Winst	3,0%		€ 1.434.229	€ 43.027
IK0512	Risico	2,0%		€ 1.434.229	€ 28.685
	Indirecte bouwkosten	28%		€ 330.728	

VZBK Voorziene bouwkosten € 1.505.941

RBK053	Niet benoemd objectrisico bouwkosten	10,0%		€ 1.505.941	€ 150.594
RBK	Risico's bouwkosten	10%		€ 150.594	

BK05 Bouwkosten Variant 5 - vormgegeven € 1.656.535

Opdrachtgever: Rijkswaterstaat Zuid-Nederland	Prijspeil: 2016	Datum: 04-08-2016
Project: Kunstwerk Anneville	Versie: 01	Projectcode: RW2083-1
(Deel)raming: Variant 5 - vormgegeven	Status: Definitief	Auteur: ing. S. Ilbrink

code post	omschrijving post	hoeveelheid	eenheid	prijs		totaal
5						
VK05	Vastgoedkosten Variant 5 - vormgegeven			€		-
EK051	Engineeringkosten aannemer(s)/adviesbureau's	20,0%	€	1.505.941	€	301.188
	Benoemde directe engineeringkosten			€		301.188
EK0517	Niet benoemd objectrisico engineeringkosten	10,0%	€	301.188	€	30.119
EK05	Engineeringkosten Variant 5 - vormgegeven	22%		€		331.307
OK051	Leges en heffingen	3,0%	€	1.505.941	€	45.178
OK052	Verzekeringen	0,5%	€	1.505.941	€	7.530
OK053	Overige bijkomende kosten	1,0%	€	1.505.941	€	15.059
	Benoemde directe overige bijkomende kosten			€		67.767
OK0536	Niet benoemd objectrisico overige bijkomende kosten	10,0%	€	67.767	€	6.777
OBK05	Overige bijkomende kosten Variant 5 - vormgegeven	5%		€		74.544
INV05	Totaal investeringskosten Variant 5 - vormgegeven			€		2.062.386

V

**BIJLAGE: VERSLAGLEGGING WORKSHOP BEOORDELING EFFECT OP HET
ONDERLIGGENDE WEGENNET, NOTITIE MET REFERENTIENUMMER
RW2083-1/16-014.816 D.D. 2 SEPTEMBER 2016**

NOTITIE

Onderwerp Verslaglegging workshop beoordeling effect op het onderliggende wegennet
Project Knooppunt Anneville
Opdrachtgever Rijkswaterstaat
Projectcode RW2083-1
Status Definitief
Datum 2 september 2016
Referentie RW2083-1/16-014.816
Auteur(s) ing. E. Jongenotter

Gecontroleerd door ir. M. J. Hovenga
Goedgekeurd door ir. W. Claassen
Paraaf



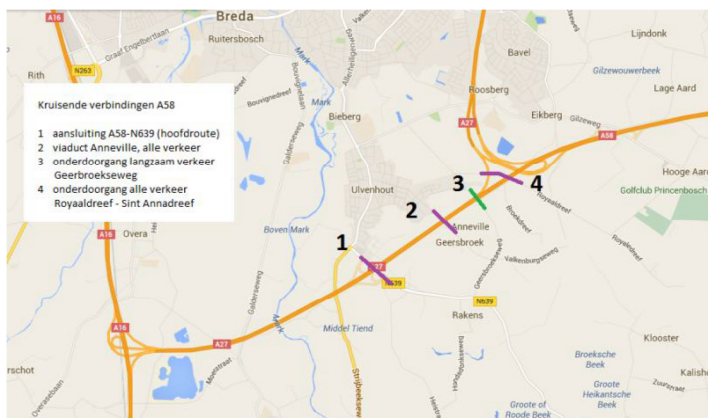
Bijlage(n) -

Aan Rijkswaterstaat Joep de Greef
Kopie

1 VIADUCT ANNEVILLE

Viaduct Anneville is bij de aanleg van de A58 aangelegd als verbinding tussen Geersbroek/Anneville en de dorpskern van Ulvenhout. Geersbroek/Anneville hoorde toen nog bij Ulvenhout (gemeente Nieuw Ginneken). Bij herindeling is het dorp Ulvenhout bij gemeente Breda gevoegd en Geersbroek/Anneville bij de gemeente Alphen-Chaam. Niet bekend is wat de afwegingen zijn geweest voor de dwarsverbindingen over/onder de A58 bij de aanleg ervan. Wel is het resultaat duidelijk (zie onderstaande afbeelding) in de huidige situatie.

Afbeelding 1.1 Kruisende verbindingen A58

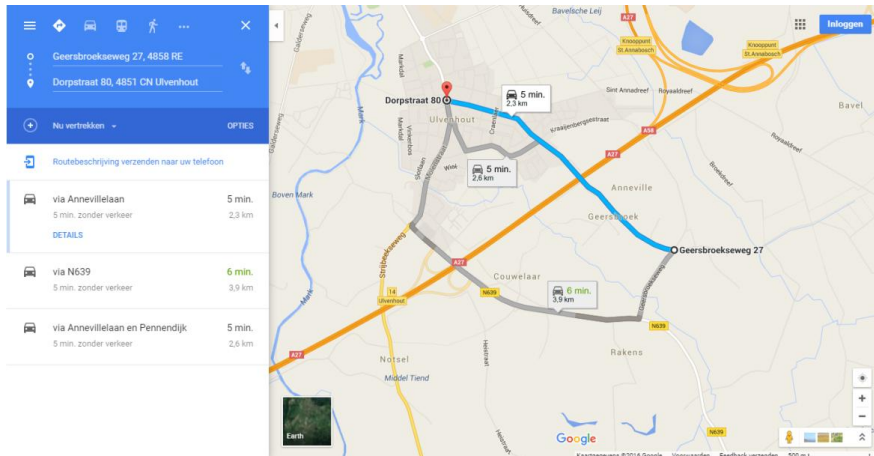


Op dit moment wordt gewerkt aan de verbreding van de A58. Bij één van de varianten zal het huidige viaduct Anneville niet kunnen blijven liggen. Uit kostenoverwegingen wordt in die variant overwogen om niet een nieuw viaduct voor alle verkeerscategorieën te bouwen, maar alleen een nieuw viaduct voor langzaam verkeer.

Onderstaand is een beschouwing over de huidige situatie van het functioneren van het viaduct Anneville kijkend naar omrijtijden, intensiteiten, hulpdiensten en overige aspecten.

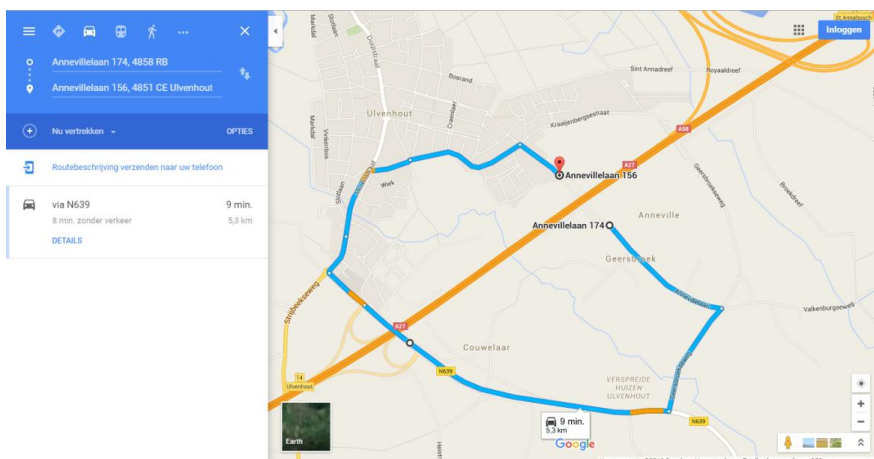
1.1 Omrijtijden

Afbeelding 1.2 Omrijtijd via Annevillelaan



Het omrijden voor verkeer dat gebruik maakt van de Annevillelaan als 'doorgaande' route blijft beperkt tot een á twee minuten. De route over de provinciale weg N639 is weliswaar langer maar relatief sneller en ook beter ingericht voor doorgaand verkeer.

Afbeelding 1.3 Omrijtijd via N639



De maximale omrijtijd is 9 minuten. Dit is echter een bijzondere situatie. Het verschil in reistijd voor bijvoorbeeld een bewoners van de Cauwelaerseweg die naar het centrum van Ulvenhout willen rijden is drie á vier minuten (via Annevillelaan 4 minuten en via Geerbroekseweg/N639 7 minuten).

De omrijroute via de onderdoorgang Royaaldreef is gezien het karakter van de wegen en de route door het dorp Ulvenhout niet een logisch alternatief.

1.2 Intensiteiten

Afbeelding 1.4 Overzicht tellingen en intensiteiten viaduct Anneville

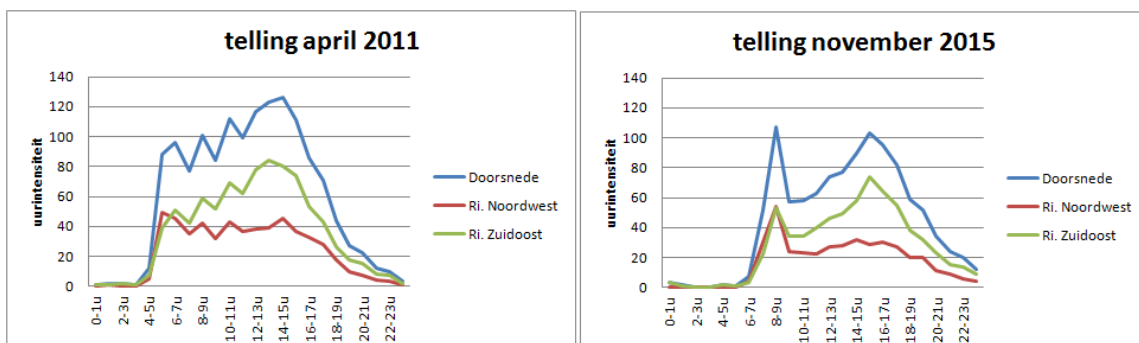
Annevillelaan, Ulvenhout
Tussen Cauwelaerseweg en Pennendijk

Telpunt 34-01

Eemaalintensiteiten motorvoertuigen				Laatste meting 07-11-2015 t/m 22-11-2015		
Meeperiode		Werkdag	Weekdag		Werkdag	Weekdag
07-11-2015	22-11-2015	1075	1006	Etmaal (0-24u)	1075	1006
09-04-2015	22-04-2015	1331	1275	Dag (7-19u)	917	854
30-10-2014	13-11-2014	1100	1035	Avond (19-23u)	130	118
26-03-2014	08-04-2014	1238	1179	Nacht (23-7u)	28	35
28-09-2013	13-10-2013	1178	1070	Ochtendspits (7-9u)	159	123
25-04-2013	12-06-2013	1261	1239	Avondspits (16-18u)	177	166
12-04-2012	24-04-2012	1389	1356	In opdracht van	Gemeente Breda	
12-04-2011	25-04-2011	1425	1387			
18-11-2010	13-12-2010	1050	959			
08-06-2010	06-07-2010	1279	1203			
02-01-2010	02-02-2010	954	848			
12-12-2009	30-12-2009	894	837			
02-06-2009	23-06-2009	1359	1301			
05-01-2009	20-01-2009	885	823			
01-05-2007	24-05-2007	1323	1296			
12-12-2006	23-12-2006	1232	1140			

Zowel in voor- als najaar geldt dat de tellingen niet altijd in dezelfde weken gehouden zijn. Ook zijn de tellingen niet een vast aantal weken. Duidelijk is dat de voorjaarsmetingen in het algemeen de hoogste intensiteiten laten zien. Voor het overige is het beeld redelijk stabiel. Lastig is dat er geen voertuigclassificatie beschikbaar is. Ten aanzien van het verschil tussen de najaars/winter-tellingen en de voorjaarstellingen kan worden vermoed dat dit met landbouwactiviteiten te maken heeft.

Afbeelding 1.5 Vergelijking tellingen voorjaar/najaar



Het vermoeden van landbouwactiviteiten wordt versterkt door de verdeling van verkeer over de dag in april 2011 (de drukste voorjaarsmeting). Opvallend is hoe vroeg dan al verkeer gebruik maakt van de weg en dat zowel in beide richtingen. Gezien de gelijkmatigheid in voorjaarstellingen door de jaren heen lijkt dit geen

incidenteel beeld. Evenals in de najaarsmeting valt verder op dat in de ochtendspits geen verschil is tussen de rijrichtingen, maar daarna juist wel. Na de ochtendspits is er constant meer verkeer in zuidoostelijke richting, met name rond 15:00 uur is het verschil groot. De 'avondspits' piek rondom 15:00 uur doet eerder een schoolgerelateerde spits veronderstellen dan een woon-werk gerelateerde 'spits'.

1.3 Hulpdiensten

Politie en ambulance hebben een diffuus rijpatroon omdat ze niet vanuit een vaste positie uitrukken. De brandweer heeft wel vaste posten. Voor de nabije omgeving van het Anneville-viaduct is met name de post Ulvenhout van belang. Deze brandweer- en ambulancepost ligt aan de Chaamsebaan. Gezien de ligging en de eerdere bepaalde omrijtijden lijkt het viaduct Anneville geen uitrukroute voor de brandweer en de ambulance. Gezien de omrijtijden (zie par. 1.1.) en de nabijheid van de brandweerpost, zal de afsluiting van het viaduct voor autoverkeer voor de bereikbaarheid van Geersbroek geen probleem zijn.

Afbeelding 1.6 locatie brandweerpost Ulvenhout



1.4 Overige aspecten

Verkeer door Ulvenhout

In principe is doorgaand verkeer door woonstraten ongewenst. Verkeer vanuit Geersbroek en ander verkeer dat over het viaduct rijdt en geen bestemming heeft in Ulvenhout kan voor de woonstraten op weg naar de Dorpsstraat (doorgaande route door Ulvenhout) gezien worden als doorgaand verkeer. Het afsluiten van het viaduct voor autoverkeer doet dit doorgaande verkeer verdwijnen. Het is lastig om een percentage van het verkeer op het viaduct als doorgaand aan te merken. In absolute aantallen zal het zeker niet veel zijn. Gerelateerd aan het verkeer dat nog overblijft in de betreffende woonstraten zal het wel een substantieel percentage zijn.

Uit dit oogpunt kan het afsluiten van viaduct Anneville in principe als positief worden beschouwd.

Landbouwverkeer

Het geuite vermoeden aan het einde van paragraaf 1.2 dat het verkeer over het viaduct op landbouw is georiënteerd, kan er toe leiden dat landbouw moet omrijden als het viaduct Anneville alleen nog voor langzaam verkeer beschikbaar is. In dat geval zal de N639 meer landbouwverkeer moet verwerken. Voor een deel van de N639 is geen parallelweg beschikbaar.

Het mixen van landbouwverkeer en '80 km verkeer' is zowel voor doorstroming als veiligheid geen verbetering.

Sociale veiligheid

De route over het viaduct Anneville is aan weerszijden van de weg ruim voorzien van groen, met bomen en daaronder een dichte begroeiing. Dit geldt zowel voor het deel waar wel huizen staan als voor het deel (viaduct plus hellingen) waar geen huizen staan. Sociale veiligheid wordt bereikt door alleen goed te verlichten. Er moeten ook daadwerkelijk mensen in de buurt zijn om te zien (of te horen) dat er wat gebeurt. Voor de route over het viaduct zijn dat in huidige situatie met name de automobilisten en in mindere mate volwassen of groepen oudere kinderen op de fiets. Gezien het aantal inwoners van het buurtschap mag worden verwacht dat scholieren en oudere jeugd evenals volwassenen regelmatig alleen zullen moeten fietsen.

Uit oogpunt van sociale veiligheid is het afsluiten van het viaduct voor het autoverkeer ongewenst. Dit kan er toe leiden dat, ondanks de korte afstand, er juist minder fietsers zullen gaan rijden.

2 VOORSTEL/ADVIES

2.1 Argumenten voor het weglaten van de autoverbinding

Op basis van de intensiteiten, de relatief korte omrijtijden voor doorgaand verkeer en korte fietsafstand voor lokaal verkeer is een verbinding voor autoverkeer niet noodzakelijk. Enerzijds is het algemeen beleid in Nederland om voor verplaatsingen op korte afstanden de fiets te promoten. Anderzijds is er de behoefte om voor de leefbaarheid op het platteland de bereikbaarheid ook voor autoverkeer te waarborgen. In dit geval zijn de omrijtijden zodanig laag dat die autobereikbaarheid ook zonder auto's op het viaduct Anneville geen probleem zal zijn.

Een voordeel van het verdwijnen van het autoverkeer is dat er minder 'doorgaand' verkeer in de woonstraten in Ulvenhout rijdt ('doorgaand' staat tussen aanhalingstekens omdat het geen grote aantallen betreft en het voor dat verkeer nu de kortste route is, maar naar verhouding is het wel relatief veel verkeer in de betreffende woonstraten).

2.2 Argumenten tegen het weglaten van de autoverbinding

Extra landbouwverkeer op de N639 als gevolg van de afsluiting van viaduct Anneville voor autoverkeer is een ongewenst effect. Een beperkte hoeveelheid landbouwverkeer kan relatief grote negatieve effecten hebben voor zowel doorstroming als verkeersveiligheid.

Uit oogpunt van sociale veiligheid is de ligging en inrichting van het huidige viaduct Anneville niet gunstig. De aanwezigheid van het autoverkeer maakt het nog enigszins acceptabel. Er is geen beeld van mogelijke maatregelen om de sociale veiligheid te verbeteren dat uit oogpunt van kosten beter scoort dan het ook bij een nieuw viaduct weer mogelijk maken van gebruik door auto- en landbouwverkeer.

2.3 Advies

Het weglaten van de autoverbinding als er een geheel nieuwe viaduct aangelegd moet worden, is een duidelijke kostenbesparing en er zijn ook verkeerskundige argumenten die er voor pleiten. De tegenargumenten (hinder door landbouwverkeer op de N369) en het sterk verminderen van de sociale veiligheid op de route over het viaduct wegen echter zwaarder.

Het advies is om in het kader van de aanpassingen aan de A58 geen varianten te hanteren waarbij alleen langzaam verkeer overblijft op het Annevilleviaduct.