Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

RWS INFORMATIE

Kader Verkeersveiligheid

Kader voor het borgen van verkeersveiligheid in aanleg- en onderhoudsprojecten en het beheer van Rijkswegen

Deel B: Methodieken en Achtergrondinformatie

Datum	17 maart 2020
Type standaard	productkader
Status	definitief, versie 3.0

Colofon

Uitgegeven door	RWS Water, Verkeer en Leefbaarheid Afdeling Verkeersveiligheid en Veiligheidsmanagement		
Auteur	K. Tse (WVL)	J. Boogers (GPO)	J. Koppen (GPO)
Telefoon	0621522886	062509373	0650419379
E-mail	king.tse@rws.nl	jeroen.boogers@rws.nl	jurgen.koppen@rws.nl

		Datum	Paraaf
Goedgekeurd	Marco Ludeking (WVL) afdelingshoofd Veiligheidsmanagement en Verkeersveiligheid		
Vrijgegeven	Katja Portegies (WVL) directeur Veiligheid en Water		

Datum	17 maart 2020
Versie	3.0
Status	definitief

Na goedkeuring van het kader Verkeersveiligheid versie 3.0 vervallen de onderstaande kaders in de Werkwijzer RWS:

- Kader Verkeersveiligheid versie 1.0 [1362] d.d. 18 oktober 2013
- Kader Verkeersveiligheid versie 2.1 [1363] d.d. 11 februari 2019

Beide versies zijn verwijderd uit de Werkwijzer RWS. Voor lopende projecten waarin dit kader is voorgeschreven geniet het de voorkeur over te stappen naar versie 3.0. Ten opzichte van de voorgaande versie is de filosofie onveranderd gebleven, maar is meer duidelijkheid gegeven wanneer en welke verplichte beoordelingsmomenten plaatsvinden (positionering). De samenhang in tijd en toetsen onderling is concreet gemaakt. De methodieken uit deel B zijn aangepast en met elkaar in samenhang gebracht. Voor startende projecten geldt kader Verkeersveiligheid versie 3.0.

Voor vragen over het kader Verkeersveiligheid kan contact worden opgenomen met:
- RWS WVL afdeling Veiligheidsmanagement en Verkeersveiligheid
- RWS GPO afdeling Wegen en Geotechniek

Voorwoord

"Iedereen elke dag veilig thuis" dat is waar Rijkswaterstaat aan werkt. Dagelijks maken miljoenen mensen gebruik van het Rijkswegennet. Een verkeersongeval, daar willen we liever niet aan denken. Toch komen jaarlijks rond de 600 verkeersdeelnemers om. Dit aantal is de laatste jaren gestegen, terwijl wij streven naar nul doden. Daarom is een verandering in verkeersveiligheid beleid, aanpak en uitvoering nodig.

Gelukkig wordt hier al hard aan gewerkt. Voertuigen zijn veiliger en worden uitgerust met systemen die de veiligheid verder kunnen verbeteren. Gedragsbeïnvloeding wordt ingezet zodat weggebruikers zich zo verkeersveilig mogelijk gedragen. En ook de weg en infrastructuur zelf, waar wij als Rijkswaterstaat verantwoordelijk voor zijn, moet zo veilig mogelijk zijn.

Dit kader gaat ons helpen om een invulling te geven aan onze rol als wegbeheerder en borgt verkeersveiligheid in de processen en projecten. Als iedereen vanuit zijn eigen functie en rol zijn steentje bijdraagt, zorgen we samen voor een veilige Rijkswegennet.

Het Kader Verkeersveiligheid 3.0 is vastgesteld als proceskader conform de Werkwijzer Rijkswaterstaat. Het gebruik van dit kader is verplicht bij alle droge infrastructuur projecten waar verkeersveiligheid deel van uitmaakt of de droge infrastructuur direct of indirect verandert (aanleg en beheer en onderhoud). Gebruikers mogen zonder voorafgaande toestemming van de proceseigenaar Aanleg & Onderhoud (A&O) of de proceseigenaar Omgeving- en Assetmanagement (OAM) en/of DG niet afwijken van de inhoud van dit kader. Pas na onderzoek en zorgvuldige weging van alternatieven dient de gebruiker het voorstel tot afwijken ter acceptatie voor te leggen aan de dossierhouder bij WVL en vervolgens in te dienen bij de proceseigenaar en/of DG.

Cees Brandsen
HID Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving

Jean Luc Beguin
HID Rijkswaterstaat Grote Projecten en Programma

Erica Slump
HID Rijkswaterstaat Verkeer en Watermanagement

Inhoudsopgave (snelkoppeling)

Deel B van het kader Verkeersveiligheid bevat de methodieken, checklists en algemene bijlagen (definities, afkortingen). Vanuit Deel A wordt hiernaar verwezen. De opbouw van Deel B is als volgt:

Hoofdstuk	**Nummer**	**Toelichting (snelkoppeling naar document)**
Methodieken	BIJLAGE	NAAM
	A	Verkeersveiligheidseffectbeoordeling (VVE)
	B	Verkeersveiligheidsaudits (VVA)
	C	Verkeersveiligheidsinspecties (VVI)
	D	Handreiking **VOA-risicomethodiek**
	E	Handreiking Human Factors (VOA-bijlage)
Literatuur en referenties	F	Literatuur en referenties
Definities en afkortingen	G	Definities en afkortingen

Inhoud

A. Verkeersveiligheidseffectbeoordeling (VVE) 10
A.1 Wettelijk kader 10
A.2 Definitie verkeersveiligheidseffectbeoordeling 10
A.3 Positionering in het ontwerpproces 10
A.4 Toepassen van de verkeersveiligheidseffectbeoordeling 12
A.5 Uitvoering van de verkeersveiligheidseffectbeoordeling 12
A.6 Projectdoelstelling verkeersveiligheid 12
A.7 Kenmerken en stappen in de verkeersveiligheidseffectbeoordeling 12
A.8 Voorbereiding 15
A.8.1 Stap 1: bepalen noodzaak verkeersveiligheidseffectbeoordeling 15
A.8.2 Stap 2: Verzamelen basisgegevens 16
A.8.3 Stap 3: Bepalen invloedsgebied verkeersveiligheid 18
A.9 Kwalitatieve beoordeling (onderzoekstracé) 21
A.9.1 Stap 4: Huidige situatie 21
A.9.2 Stap 5: alternatief "niets-doen" 23
A.9.3 Stap 6: Projectalternatieven 24
A.9.4 Stap 7: Beheersen huidige verkeersveiligheidsrisico's 25
A.10 Resultaat 4 t/m 7: kwalitatieve beoordeling alternatieven 25
A.11 Kwantitatieve beoordeling 26
A.11.1 Stap 8: prognosticeren slachtofferongevallen onderzoekstracé 27
A.11.2 Stap 9: prognosticeren ongevallen overig Rijkswegennet 34
A.11.3 Stap 10: prognosticeren veiligheidseffect onderliggend Wegennet 36
A.12 Resultaat stap 8 t/m 10: kwantitatieve beoordeling alternatieven 37
A.13 Stap 11: Integrale beoordeling verkeersveiligheidsniveau alternatieven 37
A.14 Stap 12: Bepalen voorkeursalternatief verkeersveiligheid 38
A.15 Stap 13: opstellen VVE-rapport 39
A.16 Leveren output 40

B. Verkeersveiligheidsaudits (VVA) 41
B.1 Wettelijke kader 41
B.2 Definitie Verkeersveiligheidsaudit 41
B.3 Positionering VVA in het plan- en ontwerpproces 41
B.4 Toepassen van de Verkeersveiligheidsaudit 42
B.5 Kenmerken van de Verkeersveiligheidsaudit 42
B.6 Uitvoering van de Verkeersveiligheidsaudit 42
B.7 Werkproces VVA 43
B.7.1 Stap 1: bepalen noodzaak VVA's 43
B.7.2 Stap 2: voorbereiden VVA's 46
B.7.3 Stap 3: uitvoeren VVA's 46
B.7.4 Stap 4: reageren op VVA's 47
B.7.5 Stap 5: vaststellen VVA's 48
B.8 Uitgangspunten bij de opdrachtverstrekking voor het uitvoeren van audits 49
B.9 Veilige uitvoering van VVA-3 en VVA-4 51
B.10 Auditrapportage 51
B.11 KoVa rol en taken 52

C. Verkeersveiligheidsinspecties (VVI) 54
C.1 Wettelijk kader 54
C.2 Definitie Verkeersveiligheidsinspectie 54
C.3 Scope 54

C.4 Positionering VVI in het beheer en onderhoudsproces 54
C.5 Periodieke Verkeersveiligheidsinspecties (RQI methodiek) 55
C.5.1 Periodieke VVI Wegvakken (RQI methodiek) 56
C.5.2 Periodiek VVI Verzorgingsplaatsen (RQI methodiek) 57
C.5.3 VVI uitvoering / verkeersmaatregel (RQI methodiek) 58
C.5.4 VVI Incidentmanagement (RQI methodiek) 60
C.5.5 VVI Evenement (RQI methodiek) 61
C.6 Globale Analyse van dodelijke ongevallen 62
C.7 Jaarlijkse beoordeling van ongevalsgegevens (VOR) 62
C.8 Risicogestuurde Verkeersveiligheidsinspectie (wordt uiterlijk eind 2021 toegevoegd aan instrumentarium) 62
C.9 Toets LKR in relatie tot Werk in Uitvoering 62
C.10 VVI-Rollen en verantwoordelijkheden 63
C.10.1 HID Regionaal Organisatie onderdeel 63
C.10.2 Districtshoofd 64
C.10.3 Adviseur Verkeersveiligheid: 64
C.10.4 Adviseur(s) Verkeer District: 64
C.10.5 Adviseur Assetmanagement 64
C.10.6 Regisseur Assetmanagement (SLU) 64
C.10.7 Projectleider PPO/GPO: 65
C.10.8 DG-RWS: 65

D. Handreiking VOA-risicomethodiek 66
D.1 Uitgangspunten en positionering 66
D.1.1 Netwerk 66
D.1.2 VOA is een risicomethodiek, geen product 67
D.1.3 Relatie wegontwerpproces 67
D.1.4 Verplichte toetsmomenten 67
D.1.5 Reikwijdte 68
D.1.6 Wie voert de VOA uit 69
D.1.7 Borging verkeersveiligheid realisatiefase 69
D.2 Signaleren potentieel risicovolle locaties 70
D.2.1 Verzamelen basisinformatie 70
D.2.2 Referentiekader 70
D.2.3 Functioneren en geometrie 70
D.2.4 Ontwerpaspecten VOA 71
D.2.5 Signaleren potentieel risicovolle locaties 73
D.3 Rittenanalyse 75
D.3.1 Human Factors beoordeling 75
D.3.2 Human Factors principes 75
D.3.3 Werkmethodiek rittenanalyse 75
D.4 Weging verkeersveiligheidsrisico’s 78
D.4.1 Risicomatrix Verkeersveiligheid 78
D.4.2 Werkmethodiek risicomatrix Verkeersveiligheid 79
D.5 Toelichting ontwerpaspecten VOA 81
D.5.1 Principes Duurzaam Veilig en Human Factors (HF) - zeef 1 en zeef 2 81
D.5.2 Functioneel Ontwerp (FO) – VOA in zeef 1 82
D.5.3 Inpassend Ontwerp (IO) – VOA in zeef 2 83

E. Handreiking Human Factors 85

F. Literatuur en referenties 86
F.1 Overzicht van gerelateerde documenten 86
F.2 Overige literatuur 86

G. Definities en afkortingen 90
G.1 Definities t.a.v. verkeersveiligheid 90
G.2 Afkortingen 93

A. Verkeersveiligheidseffectbeoordeling (VVE)

A.1 Wettelijk kader

Het wegontwerp, wegaanpassingen en Beheer & Onderhoud (BO) op het Rijkswegennet moet voldoen aan de eisen zoals opgenomen in de Werkwijzer RWS en wettelijk kader (Wet beheer rijkswaterstaatswerken; Wbr).

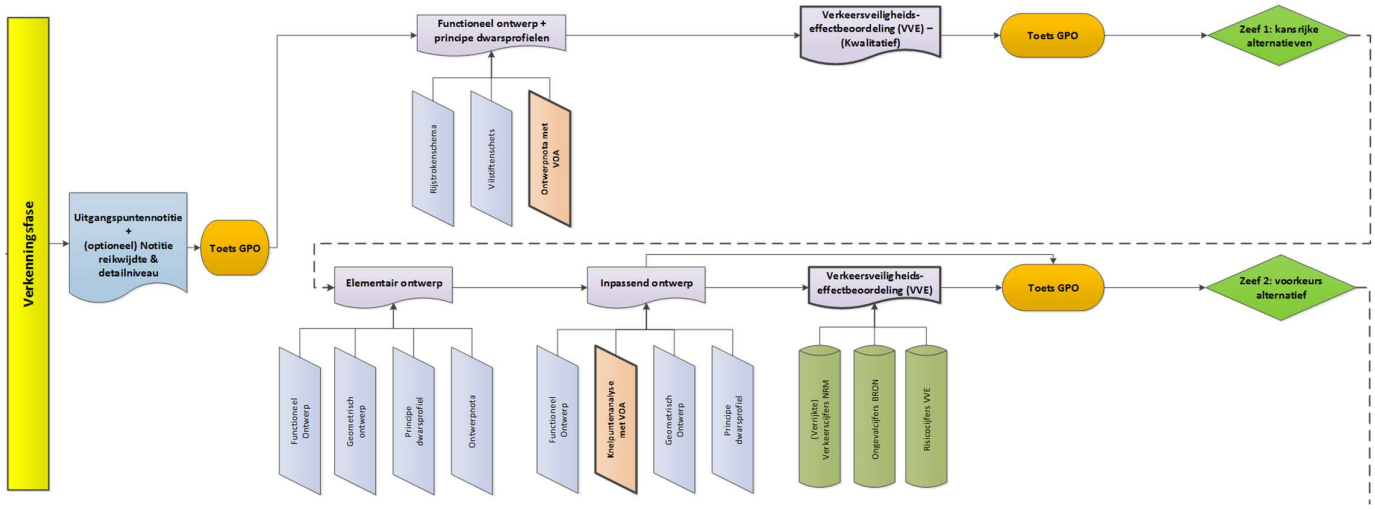
A.2 Definitie verkeersveiligheidseffectbeoordeling

De VVE is volgens de Richtlijn betreffende het beheer van de verkeersveiligheid van weginfrastructuur [Richtlijn 2008/96/EG], verder aangehaald als Richtlijn, (en Wbr) gedefinieerd als: *een strategische vergelijkende beoordeling van het effect dat een nieuwe weg of een grondige wijziging van het bestaande wegennet hebben op het verkeersveiligheidsniveau van het wegennet.*

Uit de verkeersveiligheidseffectbeoordeling van weginfrastructuurprojecten moet blijken, op een strategisch niveau, welke gevolgen verschillende alternatieven voor de planvorming van een project hebben op de verkeersveiligheid en deze beoordelingen moeten een belangrijke rol spelen bij de keuze van het tracé.

A.3 Positionering in het ontwerpproces

De VVE wordt, conform de Richtlijn, uitgevoerd in de verkenningsfase van een project na de startbeslissing en eindigt met de voorkeursbeslissing.



Figuur A.3-1: Positionering VVE in ontwerpproces

De verkenningsfase bestaat uit twee trechtermomenten:
Verkenningsfase – zeef 1 (divergerende fase): In deze fase worden kansrijke ontwerpalternatieven uitgewerkt.
Verkenningsfase – zeef 2 (convergerende fase): De meest kansrijke ontwerpalternatieven worden verder uitgewerkt. Minder kansrijke alternatieven vallen af. Uiteindelijk blijft er een goed onderbouwd voorkeursalternatief over dat na besluitvorming door de Minister verder wordt gedetailleerd in de planuitwerkingsfase.

De VVE wordt uitgevoerd in de verkenningsfase, maar is gekoppeld aan het Ontwerp Tracébesluit (OTB) in de planuitwerkingsfase. De VVE wordt gelijktijdig met het OTB ter inzage gelegd. Het OTB is namelijk het eerste formele besluitvormingsmoment om de VVE aan te koppelen [Tweede Kamer der Staten-Generaal 2009/2010, 32 413, nr. 3].

Actualisatie VVE soms nodig in planuitwerkingsfase (OTB)
Het kan voorkomen dat het wegontwerp van het voorkeursalternatief in de planuitwerking fundamenteel wijzigt of dat sprake is van nieuwe verkeerscijfers (actuelere NRM-berekeningen). In die gevallen is het nodig de VVE te actualiseren zodat er een actueel verkeersveiligheid effectenrapport met het OTB ter visie gaat. Deze actualisatie is niet nodig als enkel sprake is van nieuwe verkeerscijfers die niet nauwelijks verschillen met de cijfers uit de verkenningsfase. In dat geval volstaat het een gevoeligheidsanalyse uit te voeren en aan te tonen dat er geen verschillen in de VVE-berekening verwacht worden.

De VVE is echter geen onderdeel van het milieueffectrapport, maar heeft een zelfstandige positie en is daarmee een zelfstandig te onderzoeken en rapporteren onderdeel van de besluitvorming.

Niet alle infrastructuurprojecten kennen twee trechtermomenten in de verkenningsfase voor het afwegen van alternatieven en bepalen van het voorgestelde ontwerpalternatief. Soms is het aantal alternatieven te beperkt zodat één trechterstap wordt toegepast. In uitzonderingsgevallen is het voorgestelde alternatief reeds in de scope opgenomen en is helemaal geen sprake van een trechtermoment anders dan de vergelijking tussen het ontwerpalternatief "niets-doen" en "voorkeur".

De VVE wordt als volgt gepositioneerd in drie onderscheidende situaties:

1. in geval van twee trechtermomenten [zeef 1 en zeef 2] in de verkenningsfase wordt de VVE in beide trechtermomenten uitgevoerd. De trapsgewijze benadering leidt tot een integrale afweging van ontwerpalternatieven die mede bepalend is in de keuze van het voorgestelde ontwerpalternatief;
2. in het geval van een enkel trechtermoment in de verkenningsfase wordt de VVE in de betreffende stap uitgevoerd.

Afwijkende situatie
De derde situatie betreft een situatie welke niet het uitgangspunt is voor voorliggend document. De teksten en visualisaties uit deel A en deel B van het kader Verkeersveiligheid zijn geënt op situatie 1 (met als afgeleide situatie 2).

3. in het geval van een voorgesteld ontwerpalternatief wordt de VVE uitgevoerd in de planuitwerkingsfase en wordt enkel de ontwerpalternatieven "niets-doen" en "voorgesteld ontwerpalternatief" tegen elkaar gewogen conform voorliggende methodiek.

De door de opdrachtnemer uitgewerkte verkenningsalternatieven worden voor de situaties 1 en 2 in beide trechtermomenten op verkeersveiligheidsrisico's getoetst door middel van een toets (RWS-GPO; zie kader Verkeersveiligheid, deel A, hoofdstuk 3.3.1).

A.4 Toepassen van de verkeersveiligheidseffectbeoordeling

De toepassing van een VVE is beschreven in hoofdstuk 2 van deel A van het kader Verkeersveiligheid.

A.5 Uitvoering van de verkeersveiligheidseffectbeoordeling

De uitvoering van de VVE valt onder de verantwoordelijkheid van de Technisch manager van het projectteam RWS en wordt als product uitbesteed aan de markt.

De adviseur verkeersveiligheid van het betreffende Regionale Organisatieonderdeel RWS is eerste aanspreekpunt als adviseur voor het projectteam. Indien nodig kan deze terugvallen op de expertise van de landelijke verkeersveiligheidsspecialisten van RWS GPO afdeling Wegen en Geotechniek.

RWS GPO toetst de VVE-rapportage in de betreffende fase waarin deze wordt opgesteld [verkenningsfase, zie A.3 Positionering in het ontwerpproces] en overlegt de bevindingen aan het projectteam RWS en DGMo via het Programmabureau Verkenning en Planuitwerking [PVP].

A.6 Projectdoelstelling verkeersveiligheid

De rol die verkeersveiligheid speelt in een project is afhankelijk van de specifieke eigenschappen en omstandigheden. In alle gevallen is het van belang om vooraf een duidelijke doelstelling voor verkeersveiligheid te bepalen en deze vast te leggen in de uitgangspuntennotitie. Dit biedt duidelijkheid in de beoordeling of ontwerpalternatieven van een project wel of niet voldoen aan het gewenste kwaliteitsniveau en daarmee in de nut en noodzaak, haalbaarheid en besluitvorming. De uitgangspunten, randvoorwaarden en op te lossen verkeersveiligheidsrisico’s zijn meegenomen in de notitie Reikwijdte en detailniveau/projectdoelstelling.

A.7 Kenmerken en stappen in de verkeersveiligheidseffectbeoordeling

De VVE bevat een beschrijving van de gevolgen voor de verkeersveiligheid van de verschillende alternatieven en bevat zodoende de noodzakelijke informatie om te kunnen komen tot definitieve besluitvorming over de voorgenomen aanleg of wijzigingen van infrastructuur. Conform de Richtlijn speelt de VVE een belangrijke rol bij de keuze van een tracé. Het uitgangspunt voor de VVE zijn de criteria benoemd in bijlage I van de Richtlijn.

In de beoordeling van een weg wordt een toelichting gegeven bij de verkeersveiligheidsoverwegingen die geleid hebben tot de keuze voor het voorgestelde ontwerpalternatief.
De beoordeling bevat ook alle relevante informatie die nodig is voor een kosten-batenanalyse van de verschillende beoordeelde alternatieven.

Belangrijk is dat de verkeersveiligheidseffecten in beeld worden gebracht voor:

1. de huidige situatie
2. de situatie ‘niets-doen’
3. de Projectalternatieven (bijvoorbeeld alternatief A en alternatief B)

De verkeersveiligheidseffecten worden hierbij afgezet tegen het verkeersveiligheidsniveau van de huidige situatie. Het in beeld brengen van de effecten vindt plaats op kwalitatieve én op kwantitatieve wijze. Het invloedsgebied

voor de kwalitatieve beoordeling betreft enkel het onderzoekstracé.[1] De kwantitatieve beoordeling richt zich - naast de effecten op het onderzoekstracé - op de effecten die zichtbaar zijn op overige Rijkswegen én het onderliggend wegennet. Het betrekken van overige Rijkswegen en het onderliggend wegennet is nodig omdat deze effecten in belangrijke mate het verschil maken tussen het verkeersveiligheidsniveau in de huidige situatie én in de situatie 'niets-doen'. Deze laatste vergelijking is een verplicht onderdeel in de Europese Richtlijn Verkeersveiligheid. Tabel A.7-1 geeft per alternatief weer welk beoordeling de VVE bevat om de verkeersveiligheidseffecten per onderzoeksgebied in beeld te brengen.

	Huidig	'niets-doen'	Alternatief A	Alternatief B
Onderzoekstracé	Kwalitatief & kwantitatief	Kwalitatief & kwantitatief	Kwalitatief & kwantitatief	Kwalitatief & kwantitatief
Overige Rijkswegennet	kwantitatief	kwantitatief	Kwantitatief	kwantitatief
Onderliggend wegennet	kwantitatief	Kwantitatief	kwantitatief	Kwantitatief

Tabel A.7-1: overzicht beoordelingsinstrumenten versus onderzoeksgebied

In beknopte weergave worden de volgende stappen genomen:
Voorbereiding
- stap 1: Bepalen noodzaak verkeersveiligheidseffectbeoordeling
- stap 2: Verzamelen basisgegevens
- stap 3: Bepalen invloedsgebied verkeersveiligheid

Kwalitatieve beoordeling – inventarisatie verkeersveiligheidsrisico's onderzoekstracé
- stap 4: verkeersveiligheidsrisico's huidige situatie
- stap 5: verkeersveiligheidsrisico's autonome situatie
- stap 6: verkeersveiligheidsrisico's projectalternatieven
- stap 7: beheersen verkeersveiligheidsrisico's huidige situatie

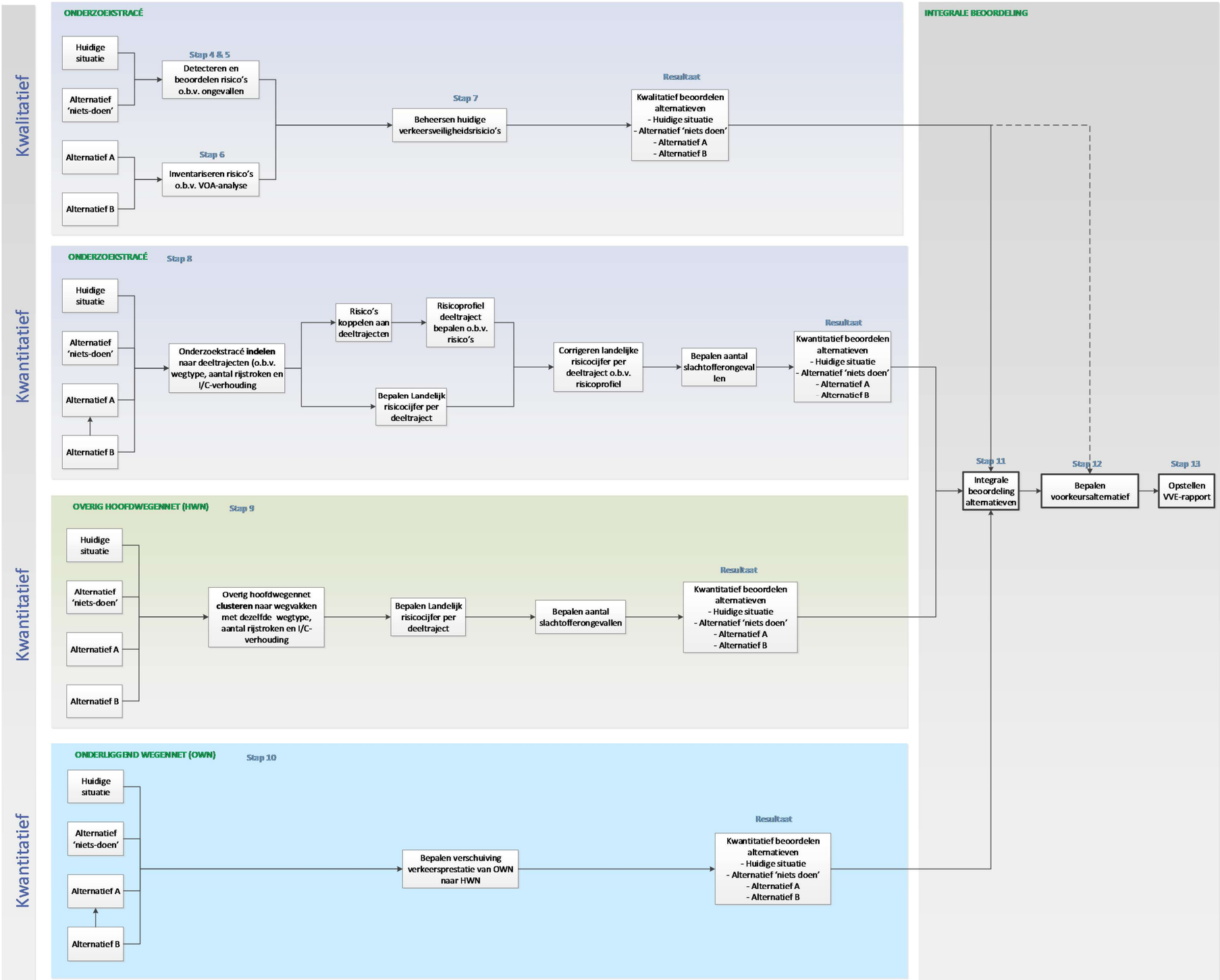
Kwantitatieve beoordeling – prognosticeren slachtofferongevallen alternatieven onderzoeksgebied
- stap 8: prognosticeren slachtofferongevallen onderzoekstracé
- stap 9: prognosticeren slachtofferongevallen overig Rijkswegennet
- stap 10: prognosticeren slachtofferongevallen onderliggend wegennet

Bepalen voorkeursalternatief
- stap 11: integrale beoordeling verkeersveiligheidsniveau alternatieven
- stap 12: bepalen voorkeursalternatief verkeersveiligheid
- stap 13: opstellen VVE-rapport

Figuur A.7-1 geeft schematisch de samenhang tussen de stappen 4 t/m 13 weer.

[1] De wegvakken direct aangrenzend van het onderzoekstracé maken onderdeel uit van de VOA-rittenanalyse en maken derhalve onderdeel uit van het te beschouwen onderzoekstracé.

Figuur A.7-1: Stappenplan VVE



A.8 Voorbereiding

A.8.1 Stap 1: bepalen noodzaak verkeersveiligheidseffectbeoordeling

Een VVE wordt altijd uitgevoerd indien sprake is van een verkenning/planstudie, ongeacht de aanwezigheid van een alternatievenvergelijking. Op het moment dat het voorgesteld ontwerpalternatief reeds in de scope van een project is vastgelegd, richt de VVE zicht op het uitvoeren van een vergelijking tussen de huidige situatie en het ontwerpalternatief "niets-doen" en "voorkeur". Afhankelijk van de fysieke ingreep in de infrastructuur kent dit kader twee verschillende vormen van de VVE.

1. Een kwalitatieve VVE (light VVE)

Wanneer de fysieke ingreep gering is, de te nemen maatregelen in de ontwerpalternatieven nagenoeg gelijk zijn en weinig verschil is in de verdeling van verkeersstromen tussen de referentiesituatie en ontwerpalternatieven, is het niet zinvol alle stappen van de VVE-methodiek uit te voeren. Tussen de ontwerpalternatieven zal weinig onderscheidend vermogen zitten, waardoor een kwantitatieve beoordeling niet zinvol is uit te voeren. Er wordt dan enkel een kwalitatieve analyse uitgevoerd. De facto betekent dit geen kwantitatieve input voor de MKBA.

2. Een kwalitatieve en kwantitatieve VVE (volledige VVE):

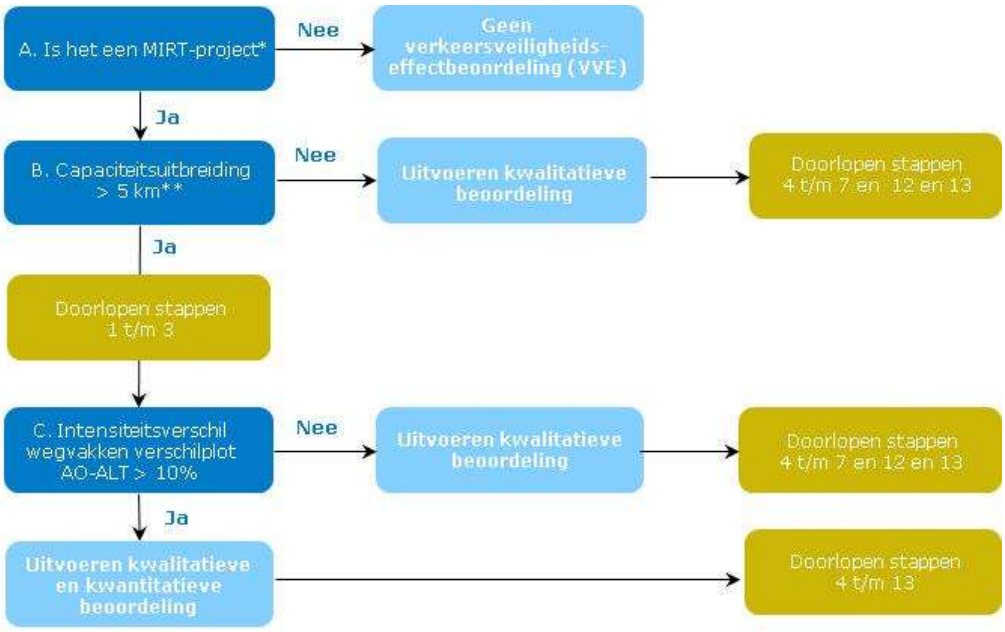
In alle andere gevallen dient een volledige VVE te worden uitgevoerd.

De argumentatie voor het niet uitvoeren van de volledige VVE, maakt onderdeel uit van de VVE-rapportage. Deze argumentatie wordt afgestemd met de eerste lijns-adviseur verkeersveiligheid van het betreffende Regionale Organisatieonderdeel RWS. Het volledig uitvoeren van de methodiek is nodig indien sprake is van:

A. Het infrastructuurproject bevat minimaal een capaciteitsuitbreiding van 5 km lengte **én**
B. de etmaalintensiteit van wegvakken op de verschilplot tussen de autonome situatie (AO) en minimaal één ontwerpalternatief (ALT) bedraagt minimaal 10 procent (zie stap 1 t/m 3).[2]

Voor deze en alle andere situaties maakt figuur A.8-1 duidelijk welke vorm van de VVE verplicht is.

[2] De grenswaarden van 5 kilometer en 10 procent zijn gebaseerd op praktijkervaringen bij de uitvoering van de VVE-methodiek. Een kortere lengte en lager percentage heeft geen kwantitatief onderscheidend vermogen.



Figuur A.8-1: Beslisschema te doorlopen stappen VVE-methodiek

* Een MIRT-project is in dit kader een weginfraproject dat de Tracéwetprocedure doorloopt

** met een capaciteitsuitbreiding wordt in beginsel het toevoegen van één of meer rijstroken bedoeld. In bijzondere gevallen kan sprake zijn van een MIRT-project waarin capaciteitsuitbreiding verkregen wordt middels infrastructurele maatregelen op alleen kruispunten (bijvoorbeeld een 2x1 autoweg). In deze gevallen is het wenselijk contact op te nemen met de kaderbeheerder van voorliggend kader om een geschikte invulling van de VVE te bepalen. Ditzelfde geldt ook voor projecten waarin een spitsstrook geldt als één van de alternatieven.

A.8.2 Stap 2: Verzamelen basisgegevens

Specifieke gegevens die nodig zijn voor het uitvoeren van de VVE-methodiek en de daarin te doorlopen stappen zijn opgenomen in tabel A.8-1. Hierbij is aangegeven waar en bij wie de gegevens doorgaans verkrijgbaar zijn.

	Basisgegevens	**Bron**	**Instantie**
I	Situatietekeningen referentiealternatief en ontwerpalternatieven	Kader Wegontwerpproces – Functioneel Ontwerp (FO, zeef 1) en Inpassend Ontwerp (IO, zeef 2)	Projectteam RWS infrastructuurproject
II	Verkeerscijfers referentiealternatief en ontwerpalternatieven	Verkeersmodel	RWS Regionaal Organisatieonderdeel - adviseur verkeer
III	Ongevallengegevens	BRON (Bestand geRegistreerde Ongevallen Nederland)	RWS CIV (te raadplegen met ViaStat-Online of Veras)
IV	Risicocijfers RWS per wegtype (ongevallen per miljoen motorvoertuig-kilometers)	Bestand Risicocijfer Verkeersveiligheid	RWS GPO Afdeling Wegen en Geotechniek
V	Kencijfers maatschappelijke kosten	-	RWS WVL Afdeling Robuuste Netwerken
VI	Verkeersveiligheidsrisico's huidige situatie	Verkeersveiligheidspaspoort	RWS Regionaal Organisatieonderdeel - adviseur verkeersveiligheid

Tabel A.8-1: Benodigde basisgegevens

Situatietekeningen
De situatietekeningen van de alternatieven bevatten minimaal de benodigde gegevens die het 'Kader Wegontwerpproces' [GPO] voorschrijft voor een Functioneel Ontwerp (FO) voor zeef 1 en het Elementair Ontwerp (EO) & Inpassend Ontwerp (IO) voor zeef 2.

Verkeerscijfers
Om een uitspraak te kunnen doen over de verkeersveiligheid per ontwerpalternatief is specifieke output uit het verkeersmodel benodigd. Voor verkenningen en planuitwerkingen wordt gewerkt met het Nederlands Regionaal Model [NRM].
Het uitvragen van modelgegevens sluit om deze reden aan bij het Kwaliteitsplan verkeersgegevens, wat een nadere uitwerking is van de in het Kader Toepassing NRM (voorheen Protocol NRM gebruik) beschreven werkwijze gericht op de kwaliteitsborging van het gebruik van het NRM in aanlegprojecten.

Dit Kwaliteitsplan beschrijft de te hanteren werkafspraken en op te leveren producten, ten behoeve van de kwaliteitsborging, bij het maken van verkeersprognoses voor het hoofdwegennet met het NRM en het verrijken van de NRM-uitvoer ten behoeve van de berekening van de effecten op economie, geluid, lucht, natuur en verkeersveiligheid. Het gebruik van een ander verkeersmodel dan het NRM wordt met redenen omkleed, afgestemd en vastgelegd in het validatieoverleg met WVL. Het beoordelen van de verkeersveiligheid kan pas van start gaan zodra kan worden aangetoond dat de verkeerskundige conclusies voortkomend uit de verkeersprognoses, plausibel zijn en wat de eventuele beheersbare restrisico's zijn.

Voor het bepalen van de nut en noodzaak, het invloedsgebied verkeersveiligheid, de verkeersveiligheidsrisico's en de verkeersveiligheidsrisico's en de verkeersprestatie en I/C-verhouding is het noodzakelijk een aantal basisgegevens vanuit CUBE VOYAGER naar ARCGIS format geëxporteerde netwerken geleverd te krijgen voor het gehele etmaal en de onderscheiden dagdelen:

- verschilplots etmaalintensiteit "niets-doen" en ontwerpalternatieven per ontwerpalternatief voor het planjaar gevisualiseerd
- verkeersintensiteit, onderverdeeld naar modaliteit personenauto, middelzwaar en zwaar vrachtverkeer
- wegtype (wegcategorie: autosnelweg 2x2, autoweg 2x1, gebiedsontsluitingsweg, etc.)
- wettelijke maximumsnelheid
- lengte van de link
- wegcapaciteit
- I/C-verhouding

Standaard wordt in het verkeersmodel gewerkt met werkdagintensiteiten. Voor het berekenen van de verkeersprestatie in deze verkeersveiligheidsmethodiek wordt gewerkt met weekdagintensiteiten, waarbij een omrekening plaatsvindt op basis van de rekenregels die zijn opgenomen in het Voorschrift voor het NRM gebruik ten behoeve van Milieustudies (bijlage E van het Kwaliteitsplan verkeersgegevens).

Risicocijfers verkeersveiligheid
RWS GPO heeft een gevalideerd, landelijk, basisbestand voor het Rijkswegennet met risicocijfers verkeersveiligheid en grafieken voor de relatie ongevalsrisico en I/C-verhouding.

Deze gegevens zijn onderscheiden naar wegtype een aantal rijstroken. De meest actuele risicocijfers en grafieken zijn op te vragen bij de adviseur verkeersveiligheid van het Regionaal Organisatie Onderdeel.

A.8.3 *Stap 3: Bepalen invloedsgebied verkeersveiligheid*
Naast de effecten van verkeersveiligheid op het Rijkswegennet is het ook van belang de effecten van een infrastructuurproject op het omliggende wegennet in beeld te brengen. De maatregel -de capaciteitsuitbreiding op het onderzoekstracé- is van invloed op de hoeveelheid verkeer. Door het onderzoekstracé te onderscheiden van de overige Rijkswegen en het onderliggend wegennet wordt het effect van de maatregel op de hoeveelheid verkeer op de verschillende wegtypen inzichtelijk, waaronder het effect op sluip- en doorgaand verkeer.

Het invloedsgebied verkeersveiligheid wordt bepaald op basis van de intensiteitenverschillen tussen de ontwerpalternatieven en het alternatief 'niets doen'. Het is mogelijk dat de invloedsgebied van (bijvoorbeeld) Alternatief A en Alternatief B verschilt. In dat geval wordt het grootste invloedsgebied gekozen waarmee alle doorrekeningen plaatsvinden (alles vindt plaats op basis van hetzelfde invloedsgebied).

In het invloedsgebied worden de volgende wegen onderscheiden:
- onderzoekstracé
- overige Rijkswegen
- onderliggend wegennet

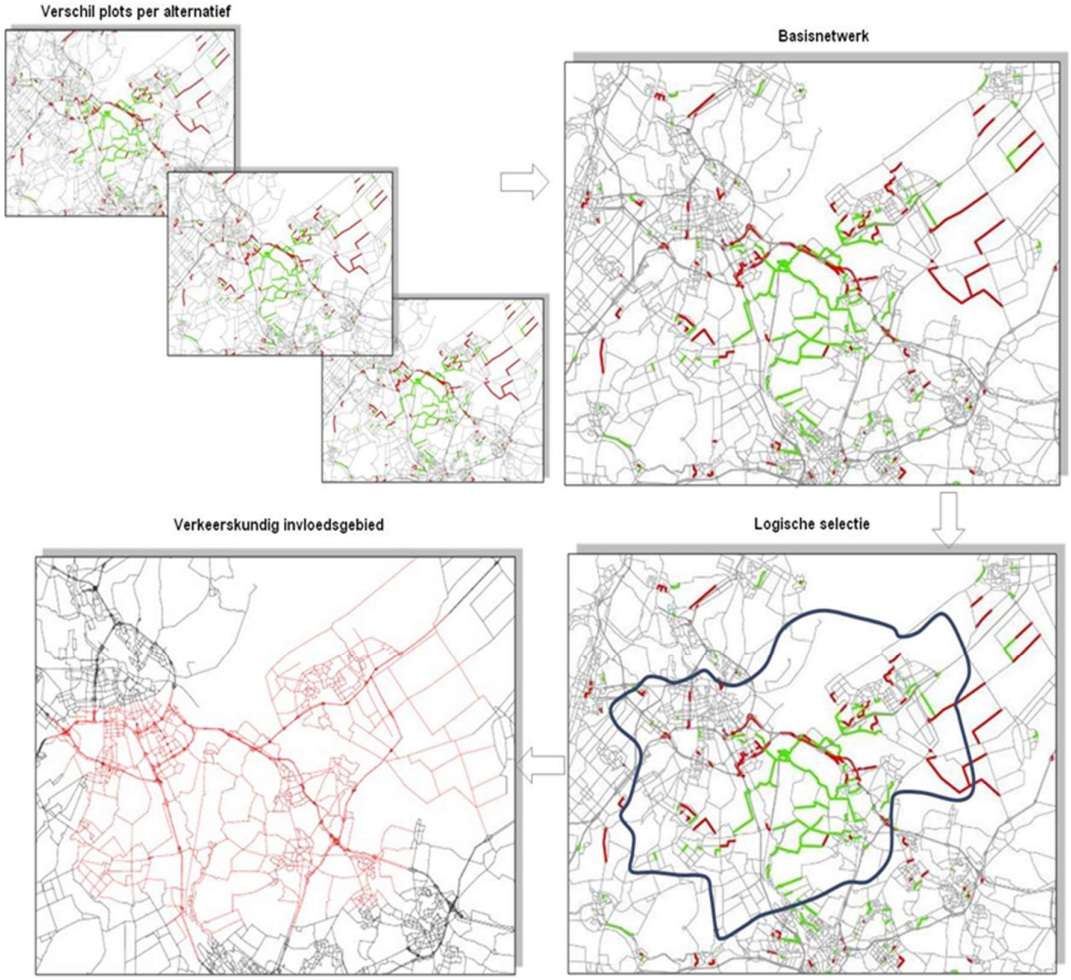
Uitgangspunten
- De wegen in het NRM zijn het basisuitgangspunt.
- Uitgegaan wordt van gemiddelde weekdagintensiteit.
- Het onderliggend wegennet beslaat in de VVE de regionale stroomwegen, de gebiedsontsluitingswegen binnen en buiten de bebouwde kom en de erftoegangswegen buiten de bebouwde kom. De erftoegangswegen binnen de bebouwde kom worden uitgesloten.
- Het invloedsgebied verkeersveiligheid wordt gevormd door de wegen binnen het invloedsgebied waar de gemiddelde weekdagjaarintensiteit 10 procent of meer wijzigt in een ontwerpalternatief ten opzichte van het referentiealternatief.
- Voor een infrastructuurproject gericht op A-wegen worden wegen met een intensiteit lager dan 2.500 motovoertuigen[3] per etmaal niet meegenomen in het invloedsgebied verkeersveiligheid, tenzij deze wegen in logisch verkeerskundige gebied liggen (zie figuur B.10-1).
- Voor een infrastructuurproject gericht op N-wegen ligt deze grens op 1.000 motorvoertuigen per etmaal.
- Een sluitend netwerk binnen het invloedsgebied is belangrijker dan de bovengenoemde ondergrenzen in intensiteit.

[3] Het betreft hier geen verschilwaarde, maar de intensiteitswaarde van het daadwerkelijke gebruik. Met andere woorden: wegen met een gemeten (of via het NRM bepaalde) intensiteit van 2.500 mvt per etmaal worden niet meegenomen in het invloedsgebied

- Indien sprake is van ontvlechting worden de hoofdrijbanen en parallelrijbanen in dezelfde rijrichting als aparte wegvakken opgenomen.
- Het invloedsgebied is voor alle ontwerpalternatieven gelijk.
- Het invloedsgebied verkeersveiligheid wordt zo klein mogelijk gehouden. Hoe groter het invloedgebied hoe minder onderscheidend vermogen ontstaat tussen de ontwerpalternatieven.

Methodiek

A. De werkdagintensiteiten uit het NRM omrekenen naar weekdagintensiteit op basis van de rekenregels die zijn opgenomen in het Voorschrift voor het NRM gebruik ten behoeve van Milieustudies (Bijlage E van het Kwaliteitsplan verkeersgegevens). Voor de omrekening van werkdag naar weekdag worden in de applicatie luchtkwaliteit afzonderlijke factoren berekend voor het personenauto- en vrachtverkeer. Deze factoren worden in deel 1 van de applicatie luchtkwaliteit afgeleid van ingevoerde MTR-gegevens op etmaalniveau. Er worden geen aparte factoren gehanteerd voor de spitsperioden. Omdat als uitgangspunt geldt dat er geen structurele congestie in het weekend is, zijn deze niet relevant.
B. Per ontwerpalternatief een verschilplot maken tussen “niets doen” als autonome ontwikkeling van de referentiesituatie en het betreffende ontwerpalternatief op basis van aantallen motorvoertuigen per etmaal voor het planjaar.
C. Per verschilplot de wegen selecteren met een verschil van minimaal 10 procent in intensiteit met een minimum intensiteit van 2.500/1.000 motorvoertuigen per etmaal.
D. Van alle verschilplots de geselecteerde wegen uit stap B samenvoegen.
E. Een kordon trekken om de geselecteerde wegen en het netwerk sluitend maken, zodat een realistisch invloedgebied ontstaat waarin zich alternatieve routes bevinden. Het is de kunst een goede balans te vinden tussen de grootte van het invloedsgebied en de aanwezigheid van alternatieve routes. Wegen die ‘communiceren’ met het onderzoekstracé dienen bijvoorbeeld meegenomen te worden. In figuur A.8-2 is ter illustratie een voorbeeld opgenomen van een logisch sluitend invloedsgebied.



Figuur A.8-2: Voorbeeld invloedsgebied verkeersveiligheid

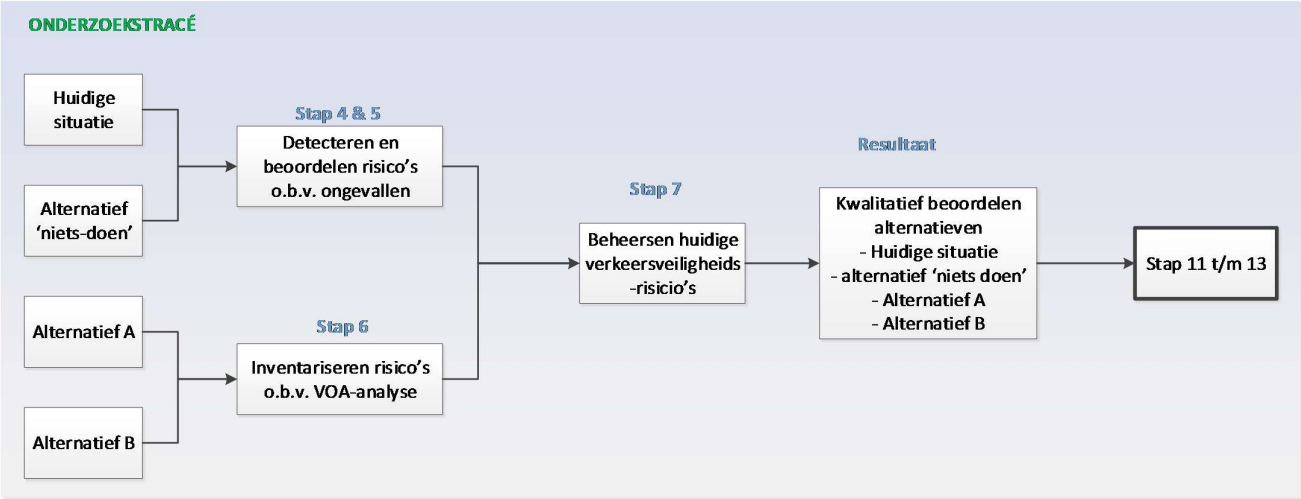
Afstemming kwantitatieve doorrekening en invloedsgebied
De wegvakken met een verschil van 10% vormen de basis voor het vaststellen van het invloedsgebied. Indien het slechts om enkele wegvakken gaat die niet gelegen zijn op het onderzoekstracé, kan dit aanleiding geven om geen kwantitatieve doorrekening uit te voeren. Dit omdat het onderscheidend vermogen naar verwachting beperkt is. Ten aanzien van het invloedsgebied geldt dat het invloedsgebied verplicht voorgelegd wordt aan de adviseur verkeersveiligheid van het betreffende Regionale Organisatieonderdeel RWS.
Bovenstaande afstemmoment betreft een go/ no-go- beslissingen voordat met stap 4 wordt begonnen.

Informatie over het wegtype is te halen uit de basisinformatie die vanuit het verkeersmodel wordt opgevraagd. Geadviseerd wordt de output van het verkeersmodel grondig te controleren met bijvoorbeeld luchtfoto's of de ontwerptekeningen per alternatief. In het vervolg van de aanpak wordt gerekend met risicocijfers (per wegtype).

Indien het wegtype niet juist is opgenomen in de tussentijdse database, dan ontstaat extrapolatie van foutieve data. De controle is daarom essentieel.

A.9 Kwalitatieve beoordeling (onderzoekstracé)

De kwalitatieve beoordeling bestaat uit de stappen 4 t/m 7, zie figuur A.9-1. De beoordeling geeft input aan de uiteindelijke integrale beoordeling (stap 11 t/m 13). Indien er geen kwantitatieve beoordeling plaatsvindt, is het resultaat van deze kwalitatieve beoordeling direct input voor het rangschikken van de alternatieven en het kiezen van een voorkeursalternatief (stap 12).



Figuur A.9-1: Schematische weergave kwalitatieve beoordeling alternatieven

A.9.1 Stap 4: Huidige situatie

De beoordeling van het verkeersveiligheidsniveau op het onderzoekstracé in de huidige situatie vindt plaats aan de hand van een analyse op:

A. Ongevalsgegevens uit het geRegistreerde Ongevallen Nederland (BRON).[4]
B. Verkeersveiligheidsrisico's uit VVI's, VOR, VIND, VVA's etc.

<u>A. Analyse ongevalsgegevens</u>

Het detecteren van de locaties met een verhoogd ongevalsrisico (locatie analyse) vindt plaats door de lijst met (bijna) black spots en (bijna) verkeersongevallenconcentraties uit 'Veilig over Rijkswegen' te raadplegen. Aanvullend hierop dienen overige locaties met een verhoogde ongevalskans in beeld gebracht te worden op basis van BRON.[5] Om meer inzicht te krijgen in de kenmerken van de ongevallen per locatie, vindt een analyse plaats naar afloop[6], aard, manoeuvre, toedracht, voertuigtype en tijdstip; mits deze ongevalskenmerken gevuld zijn in BRON.

Vervolgens vindt aan de hand van de ongevalsanalyse een kwalitatieve beschouwing plaats van de ongevalslocaties.

---

[4] Tenminste de meest recente vijf jaren aan ongevalsgegevens dienen beschouwd te worden. Uitzondering hierop betreffen de VOC's en BS's. Deze worden standaard (binnen Veilig over Rijkswegen) over een periode van drie jaar beschouwd.

[5] Rijkswaterstaat publiceert enkel ongevalcijfers uit BRON. Het gebruik van verrijkte cijfers is in het kader van de verkeersveiligheidseffectbeoordeling niet toegestaan.

[6] Het is nagenoeg altijd mogelijk om het onderscheid in afloop (ernst) te presenteren. Derhalve is het onderscheid naar UMS en letselongevallen een verplicht onderdeel.

Deze kwalitatieve beschouwing richt zich op het identificeren van potentiele risico-punten in het wegontwerp / wegbeeld / verkeersstromen die een verband (kunnen) hebben met het verhoogde ongevalsrisico (bijvoorbeeld een hoge I/C-verhouding, te kort weefvak, onveilige berm, smal dwarsprofiel etc).

B. Analyse verkeersveiligheidsrisico's uit VVI's, VOR, VIND, VVA's etc.
Naast ongevalcijfers zijn er diverse andere bronnen waarin verkeersveiligheidsrisico's vastliggen. Om een volledig beeld te krijgen van het verkeersveiligheidsniveau in de huidige situatie, is het nodig ook deze andere bronnen te raadplegen. Het betreft verkeersveiligheidsrisico's op basis van:

- Risicocijfers
- VIND-score
- Verkeersveiligheidsinspecties (VVI)
- Verkeersveiligheidsaudit (VVA)[7]
- Road Protection Score (RPS)
- Snelheidsmetingen
- File-locaties
- Overige risicopunten bekend bij de beheerder

Bovenstaande informatie is op te vragen bij de adviseur verkeersveiligheid van het Regionaal Organisatie Onderdeel. De adviseur verkeersveiligheid kan het Verkeersveiligheidspaspoort raadplegen om de betreffende informatie op te halen.[8] De risicopunten uit bovenstaande bronnen worden toegevoegd aan de risicolocaties op basis van de ongevalsanalyse zodat één overzicht van alle (bekende) verkeersveiligheidsrisico's ontstaat.

Clusteren risicopunten voor bepalen impact
De lijst met verkeersveiligheidsrisico's maakt inzichtelijk *waar* op het traject risicopunten liggen. Elk risicopunt dient individueel beschouwd te worden op mogelijke *oorzaak*. Belangrijk hierin is een relatie te leggen met mogelijke risicofactoren in het wegontwerp en het wegbeeld.

De mate waarin het risicopunt de verkeersveiligheid (negatief) beïnvloedt, wordt niet per individueel risico beschouwd. Risicolocaties die dicht bij elkaar liggen (en elkaar onderling kunnen versterken) of risico's die aantoonbaar dezelfde oorzaak hebben, worden **geclusterd**. Per cluster wordt vervolgens de *kans van het optreden* bepaald en wordt op grond van expert-judgement bepaald wat de *schade/gevolgen* zijn die op kunnen treden als een situatie/ongeval zich daadwerkelijk voor doet. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de risicomatrix, zie bijlage 1 Kader Verkeersveiligheid – deel A.

Op basis van de ingeschaalde clusters is het mogelijk een eindoordeel te geven over het verkeersveiligheidsniveau van het onderzoekstracé in de huidige situatie. Dit eindoordeel is geen rekenkundige exercitie maar betreft een expert judgement oordeel op basis van de clusters. Tabel A.9-1 illustreert dit.

[7] Het betreft hier VVA's die in het verleden op het betreffende onderzoekstracé zijn uitgevoerd (bijvoorbeeld na en grootschalige reconstructie).
[8] Het verkeersveiligheidspaspoort is een instrument dat onderdeel uitmaakt van het verkeersveiligheidsmanagementsysteem en gericht is op het inzichtelijk maken en vastleggen van VVH-risico's op het Rijkswegennet. Indien het verkeersveiligheidspaspoort nog niet gevuld is met informatie, stemt de opdrachtnemer af met de adviseur verkeersveiligheid van het ROO welke informatie beschikbaar is en geleverd kan worden.

Risicopunten	Cluster (o.b.v. ongevalcijfers & overige bronnen)	Risico (o.b.v. analyse wegontwerp & wegbeeld)	Oordeel (o.b.v. risicomatrix)
	A2 HRR, 22.0-22.2 *41 ongevallen*	Hoge I/C-verhouding i.c.m. onvoldoende stopzicht waardoor filestaart laat opgemerkt wordt en weinig lengte rest om tijdig tot stilstand te komen met kop/staart ongevallen tot gevolg	
	A2 VWh, 48.1-48.3 *25 ongevallen*	Krappe boogstraal i.c.m. onvoldoende deceleratielengte waardoor te hoge snelheden in de boog met risico op slippen en van de weg raken	
	A2 HRL, 50.0-50.2 *15 ongevallen*	Grote dichtheid aan keuzepunten en informatiedragers leidt tot een (sterk) verhoogde rijtaakbelasting met als gevolg kop/staart en flank ongevallen	
	A2 HRR, 18.1-18.3 *VVA-2*	Viaduct neemt zicht op bewegwijzering weg. Onvoldoende zicht op de bewegwijzering leidt tot onzeker weggedrag en geeft kans op flankaanrijdingen.	
	A2 HRL 25.1-25.2 *VVI*	Portaalvoet binnen obstakelvrije zone zonder afscherming leidt tot een verhoogde kans op ernstige letstel bij aanrijding	
	A2 HRR 25.8-26.0 *I/C-verhouding*	Hoge I/C-verhouding in krappe boog leidt tot schokgolven en (lokaal) een verhoogd risico's op kop/staart ongevallen	
	Eindbeoordeling		

Tabel A.9-1: (Absoluut) eindoordeel verkeersveiligheid onderzoekstracé huidige situatie

A.9.2 *Stap 5: alternatief "niets-doen"*

De verkeersveiligheidsbeoordeling van de huidige situatie, vormt de onderlegger voor de het beoordelen van de situatie "niets-doen". Dit omdat doorgaans enkel de verkeersstroom in de situatie 'niets-doen' wijzigt (in omvang en samenstelling). De beoordeling van de situatie "niets-doen" vindt plaats door de geconstateerde risico's in de huidige situatie te herijken aan de verwachte toekomstige verkeersstromen.

Deze herijking kan resulteren in:

1. Het verzwaren van het risico omdat een grotere groep weggeruikers blootgesteld wordt aan het risico (toename intensiteit) .
2. Er kunnen nieuwe risico's ontstaan (bijvoorbeeld een nieuwe filekiem als gevolg van de toename in intensiteiten) of vanwege regionale (infrastructuur)ontwikkelingen ontstaan nieuwe knelpunten (bijvoorbeeld een nieuwe aansluiting die in de autonome ontwikkeling zit).
3. Risico's wijzigingen niet (er zijn geen intensiteitsverschillen of de intensiteitsverschillen doen weinig met het risico) evenmin is sprake van autonome infrawijzigingen.

Het herijken van de risico's vindt plaats aan de hand van de risicomatrix verkeersveiligheid. Mogelijke nieuwe risico's worden gescoord aan de hand van de matrix en toegevoegd aan de lijst met verkeersveiligheidsrisico's voor de situatie "niets-doen". Zie tabel A.9-2.

Risicopunten	Cluster	Risico (o.b.v. herijking risico's huidige situatie)	Oordeel (o.b.v. risicomatrix)
	A2 HRR, 22.0-22.2	Hoge I/C-verhouding i.c.m. onvoldoende stopzicht waardoor filestaart laat opgemerkt wordt en weinig lengte rest om tijdig tot stilstand te komen met kop/staart ongevallen tot gevolg	
	A2 VWh, 48.1-48.3	Krappe boogstraal i.c.m. onvoldoende deceleratielengte waardoor te hoge snelheden in de boog met risico op slippen en van de weg raken	
	A2 HRL, 50.0-50.2	Grote dichtheid aan keuzepunten en informatiedragers leidt tot een (sterk) verhoogde rijtaakbelasting met als gevolg kop/staart en flank ongevallen	
	A2 HRR, 18.1-18.3	Viaduct neemt zicht op bewegwijzering weg. Onvoldoende zicht op de bewegwijzering leidt tot onzeker weggedrag en geeft kans op flankaanrijdingen.	
	A2 HRL 25.1-25.2	Portaalvoet binnen obstakelvrije zone zonder afscherming leidt tot een verhoogde kans op ernstige letstel bij aanrijding	
	A2 HRR 25.8-26.0	Hoge I/C-verhouding in krappe boog leidt tot schokgolven en (lokaal) een verhoogd risico's op kop/staart ongevallen	
	Nieuw locatie	Door toename in intensiteiten nieuwe filekiem die leidt tot terugslag op wegvak zonder verkeerssignalering	
	Nieuwe locatie	VRI onderaan aansluiting kan verkeer niet meer afwikkelen waardoor terugslag tot op HRB	
	Eindbeoordeling		

Tabel A.9-2: (absoluut) eindoordeel verkeersveiligheid onderzoekstracé alternatief "niets-doen"

A.9.3 *Stap 6: Projectalternatieven*

Vanwege de infrastructurele verschillen tussen de projectalternatieven en de huidige situatie, is het niet mogelijk de beoordeling van de projectalternatieven te baseren op de beoordeling van de huidige situatie. De kwalitatieve beoordeling van de alternatieven vindt daarom plaats aan de hand van de VOA-beoordeling.

VOA staat voor 'Verkeersveilig Ontwerpen Auto(snel)wegen en is een risicomethodiek voor het vroegtijdig herkennen, beoordelen en beheersen van verkeersveiligheidsrisico's tijdens het ontwerpproces.
De focus ligt daarbij op de verkeersveiligheid in relatie met het wegontwerp, wegbeeld en het gedrag en de beleving van weggebruikers zelf (human factors).

Uitvoeren VOA is geen onderdeel van VVE
Het instrument VOA is in het 'Kader wegontwerpproces' het instrument om verkeersveiligheidsrisico's te detecteren en te wegen om verkeersveiligheid zodoende volwaardig mee te nemen in de (ontwerp)afwegingen. Het toepassen van de VOA vindt verplicht plaats tijdens het wegontwerpproces maar is geen activiteit in het kader van de VVE (zie figuur 3.1, kader verkeersveiligheid - deel A). Er is wel een duidelijke relatie tussen de VOA en het opstellen van de VVE. De VVE maakt gebruik van de geconstateerde risico's uit de VOA om op basis van de VOA-risico's te komen tot één eindbeoordeling van het verkeersveiligheidsniveau van de betreffende projectalternatief. Evenals voor de huidige situatie en de situatie "niets-doen" vindt de eindbeoordeling plaats op basis van de 'expert-judgement'. Tabel A.9-3 bevat hiervan een voorbeeld.

VOA	Cluster	Risico (o.b.v. VOA-analyse)	Oordeel
	A2 HRR, 10.0-10,2	Door het ontbreken van de vluchtstrook is de weg niet vergevingsgezind, er zijn geen mogelijkheden om uit te wijken. Ook de doorgang voor calamiteitendiensten is op dit risicopunt beperkt. Visueel wordt de weg vernauwd wat tot onverwachte manoeuvres kan leiden met kans op flankaanrijdingen.	
	A2 HRL, 17.2-17.4	Er is onvoldoende turbulentielengte aanwezig tussen de varianten waardoor er een concentratie van rijstrookwisselingen plaatsvindt met een verhoogde kans op kop/staart en flankongevallen	
	A2 VWh, 48.1-48.3	Krappe boogstraal i.c.m. onvoldoende deceleratielengte waardoor te hoge snelheden in de boog met risico op slippen en van de weg raken	
	A2 HRR, 16.1-168.3	De invoegstrook heeft onvoldoende acceleratielengte waardoor (vracht)voertuigen met een te lagen snelheid invoegen met als kop/staart en flankongevallen	
	A2 HRL 25.6-25.9	Onvoldoende objectafstand leidt tot een verhoogde kans op aanrijden bermbeveiliging en onvoldoende ruimte om gestrande voertuigen te bergen.	
	Eindbeoordeling		

Tabel A.9-3: kwaliteit eindoordeel verkeersveiligheid projectalternatieven

A.9.4 *Stap 7: Beheersen huidige verkeersveiligheidsrisico's*

Conform onderstaand format (tabel A.9-4) wordt vervolgens voor de situatie 'niets-doen' en per ontwerpalternatief inzichtelijk gemaakt of een bestaand verkeersveiligheidsrisico in de huidige situatie (stap 4) wordt weggenomen of wordt verlicht. in de situatie 'niets-doen' of met de realisatie van een ontwerpalternatief. De mate waarin het risico wijzigt, bepaalt de kleur.

Absolute beoordeling huidige situatie					Relatieve beoordeling risico in alternatieven		
Risico-nummer	Locatie-omschrijving	Steekwoorden afwijking en/of het verkeersveiligheidsprobleem Huidige situatie	Absoluut risico huidige situatie		Alternatief A "niets-doen"	Alternatief B	Alternatief C
Resultaat beoordeling verkeersveiligheidsniveau							

Tabel A.9-4: beheersen verkeersveiligheidsrisico's huidige situatie

Kleurcodering	Toelichting
	Positief ten opzichte van "huidige situatie"
	Licht positief ten opzichte van "huidige situatie"
	Neutraal
	Licht negatief ten opzichte van "huidige situatie"
	Negatief ten opzichte van "huidige situatie"

A.10 Resultaat 4 t/m 7: kwalitatieve beoordeling alternatieven

In deze stap wordt per alternatief (huidige situatie, "niets-doen", alternatief A en alternatief B) een samenvatting en toelichting opgenomen van de geconstateerde verkeersveiligheidsrisico's in het wegontwerp.

De tabel bevat de **absolute kwalitatieve beoordeling** per ontwerpalternatief zoals die bepaald zijn in de stappen 4 t/m 6.

Naast de absolute beoordeling per alternatief, vindt ook een **relatieve kwalitatieve beoordeling** plaats op basis van de verkeersveiligheidsrisico's. In de relatieve beoordeling wordt de eindbeoordeling van de situatie "niets-doen", alternatief A en alternatief B afgezet tegen de huidige situatie. Uiteindelijk worden de absolute en relatieve beoordeling weergegeven conform tabel A.10-1

Verkeersveiligheidsniveau kwalitatief	Huidige situatie	Alternatief A "niets-doen"	Alternatief B	Alternatief C
Resultaat beoordeling verkeersveiligheidsniveau (absoluut)				
Resultaat beoordeling verkeersveiligheidsniveau (relatief)	n.v.t.			

Tabel A.10-1: Verkeersveiligheidsniveau onderzoekstracé kwalitatief per ontwerpalternatief

Kleurcodering	Toelichting
	Positief ten opzichte van "huidige situatie"
	Licht positief ten opzichte van "huidige situatie"
	Neutraal
	Licht negatief ten opzichte van "huidige situatie"
	Negatief ten opzichte van "huidige situatie"

A.11 Kwantitatieve beoordeling

Naast de kwalitatieve beoordeling vindt een kwantitatieve beoordeling plaats. Deze kwantitatieve beoordeling bestaat uit het prognosticeren van het aantal slachtofferongevallen naar het planjaar voor de huidige situatie, de situatie "niets-doen" en de projectalternatieven A en B.

Op basis van de landelijke risicocijferdatabase naar I/C-verhouding is het mogelijk te bepalen of het aantal slachtofferongevallen in het planjaar (veel) toeneemt, gelijk blijft of (veel) afneemt.[9] Belangrijk uitgangspunt dat enkel voor de hoofdrijbaan het aantal slachtofferongevallen bepaald wordt.

Landelijke database risicocijfers

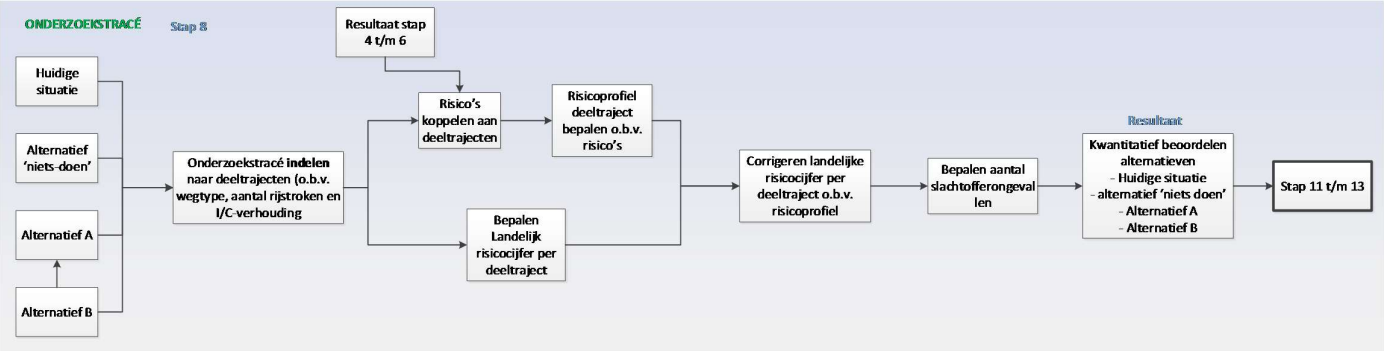
RWS GPO heeft een gevalideerd, landelijk, basisbestand voor het Rijkswegennet met risicocijfers verkeersveiligheid en grafieken voor de relatie slachtofferongevallenrisico en I/C-verhouding. Deze gegevens zijn onderscheiden naar wegtype. De meest actuele risicocijfers en grafieken zijn op te vragen via de adviseur verkeersveiligheid van het betreffende Regionaal Organisatieonderdeel. Het risicocijfer is gedifferentieerd naar wegtype op basis van het aantal slachtofferongevallen per miljard motorvoertuigkilometers over de periode 2004-'meest recent'. Per wegtype[10] is een curve bepaald, waarbij het slachtofferongevallenrisico is onderscheiden naar I/C-klasse per stap van 0,1.

[9] Meest belangrijk is te bepalen of een ontwerpalternatief het effect heeft verkeer van het relatief onveilige onderliggend wegennet weg te trekken naar het relatief veilige Rijkswegennet. Per ontwerpalternatief wordt op basis van een verschuiving in verkeersprestatie [NRM] de inschatting gemaakt of het verkeersveiligheidsniveau op het onderliggend wegennet (veel) toeneemt, gelijk blijft of (veel) afneemt.

[10] Voor spitsstroken zijn geen betrouwbare risicocijfers beschikbaar op basis van de indicator slachtofferongevallen. Indien één van de te onderzoeken alternatieven een spitsstrook betreft, dient hierover afstemming plaats te vinden met de kaderbeheerder van voorliggend kader. Gezamenlijk met de kaderbeheerder kan een geschikte invulling van het kwantitatieve deel bepaald worden.

A.11.1 Stap 8: prognosticeren slachtofferongevallen onderzoekstracé

Voor het prognosticeren van het aantal slachtofferongevallen op het onderzoekstracé worden de stappen doorlopen zoals weergegeven in figuur A.11-1. Belangrijk is om op te merken dat gebruik wordt gemaakt van de kwalitatieve beoordeling uit de stappen 4 t/m 6 (zie voorgaande paragraaf).



Figuur A.11-1:kwaliteit eindoordeel verkeersveiligheid projectalternatieven

A. Onderzoekstracé opdelen

De kwantitatieve doorrekening start met het opdelen van het onderzoekstracé naar deeltrajecten. Een deeltraject start of eindigt bij een wijziging in:

- wegcategorie (bijvoorbeeld van ASW naar AW), of
- aantal rijstroken (bijvoorbeeld van 2x2 naar 2x3), of
- I/C-verhouding (bijvoorbeeld van categorie 0,4-0,5 naar 0,5-0,6)[11]

Indien een deeltraject langer dan 2,5 kilometer[12] is (omdat wegcategorie, aantal rijstroken en I/C-verhouding niet wijzigen), vindt een opsplitsing plaats naar meerdere deeltrajecten. Ter illustratie is in figuur 1 een schematische opdeling gemaakt van een fictief onderzoekstracé (enkel de hoofdas).

I/C-verhouding bepalen

Per wegtype de capaciteit en intensiteit van de weg bepalen op basis van het NRM [CUBE VOYAGER] voor de huidige situatie, het alternatief "niets-doen" en de ontwerpalternatieven. Het NRM onderscheidt standaard de dagdelen ochtendspits [7-9 uur], avondspits [16-18 uur] en restdag [9-16 uur en 18-7 uur]. Voor elk van deze dagdelen kan de I/C-verhouding bepaald worden.

Omdat het NRM voor drie situaties een I/C-verhouding bepaalt en dat deze situaties ook een verschillend verkeersveiligheidsniveau hebben, vindt de opdeling van het onderzoekstracé plaats voor alle drie de dagdelen. De stappen **B t/m E** worden daarom **per dagdeel** (ochtendspits, avondspits en restdag) **doorlopen**.

De rijrichtingen dienen eerst los te worden beschouwd voor de bepaling van de risicocijfers en de slachtofferongevallen om vervolgens te worden samengevoegd.

[11] De 'knip' in I/C-verhouding wordt gelegd op het moment dat de I/C-verhouding in een volgende klasse komt. De I/C-klasse indeling kent stappen van 0,1 (dus klasse 0-0,1 / 0,1-0,2 / 0,2-0,3 / 0,3 – 0,4 etc.).

[12] De maximale lengte van 2,5 kilometer heeft te maken met de vervolgstappen waarin de kwalitatieve verkeersveiligheidsrisico's gekoppeld worden aan de deeltrajecten. Om te voorkomen dat verkeersveiligheidsrisico's ten onrechte van toepassing worden verklaard op een te grote verkeersstroom, is de lengte van het deeltraject (en daarmee de omvang van de verkeersstroom) begrenst.

Figuur A.11-2: illustratie van opdeling onderzoekstracé naar deeltrajecten (maximale lengte 2,5 kilometer), per dagdeel

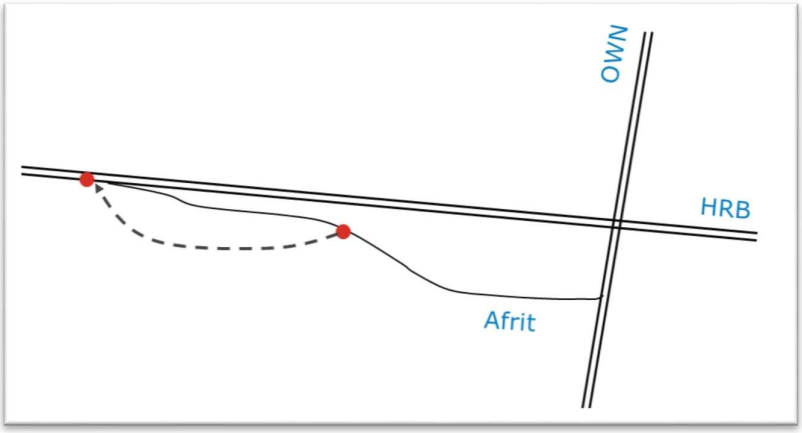
B. Kwalitatief verkeersveiligheidsniveau deeltraject bepalen

In deze stap wordt bepaald of – en zo ja welke - verkeersveiligheidsrisico's op elk van de deeltrajecten aanwezig zijn. Dit gebeurt door de geconstateerde verkeersveiligheidsrisico's uit de stappen 4 t/m 6 (zie bijvoorbeeld tabel A.9-2 voor de risico's in de huidige situatie) te projecten op de deeltrajecten. In figuur A.11-3 is dit ter illustratie weergegeven.

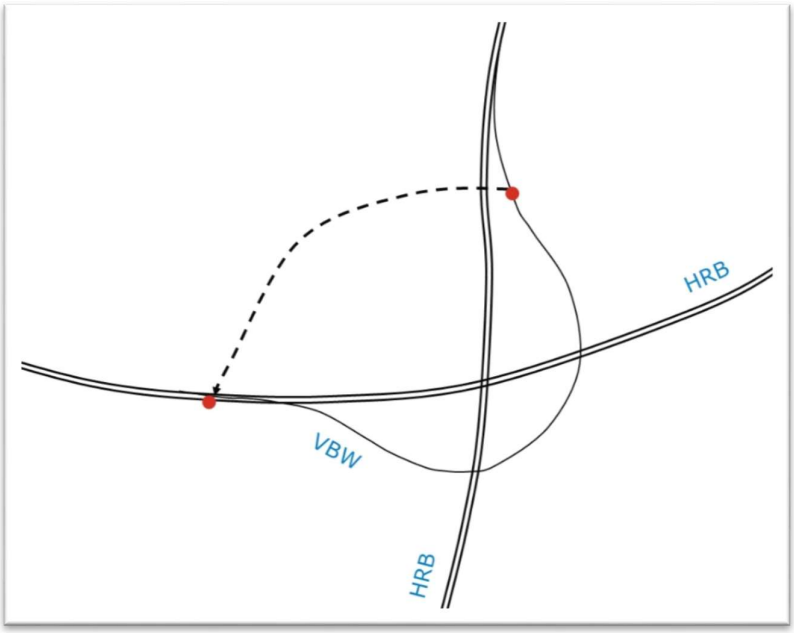
Figuur A.11-3: illustratie projectering kwalitatieve risico's op onderzoekstracé, per dagdeel

Koppelen kwalitatieve risico's op 'niet-hoofdrijbaan'

Landelijk zijn alleen ongevalsrisicocijfers beschikbaar voor hoofdrijbanen.[13] Dit betekent dat de kwantitatieve doorrekening enkel voor de hoofdrijbaan plaatsvindt. Risicolocaties die gelegen zijn op de hoofdrijbaan kunnen direct gekoppeld worden. De verwachting is dat een (significant) deel van de verkeersveiligheidsrisico's niet op de hoofdrijbaan ligt, maar op toe- en afritten en verbindingsbogen. Omdat deze risico's niet verloren mogen gaan in de beoordeling, worden deze risico's toegekend aan de hoofdrijbaan *ter plaatse van divergentiepunt*. Onderstaand is dit illustratief voor twee situaties weergegeven. Uitzondering hierop zijn risico's op toeritten. Deze worden gekoppeld aan de hoofdrijbaan ter plaatse van de invoegstrook.



Voorbeeld 1: het risicopunt op de afrit wordt geprojecteerd op de HRB ter plaatse van de uitvoegstrook



Voorbeeld 2: het risicopunt op de verbindingsweg wordt geprojecteerd op de HRB ter plaatse van de uitvoegstrook/splitsing

[13] Er zijn geen risicocijfers beschikbaar voor hoofdrijbanen met spitsstroken.

Vervolgens vindt op basis van de geconstateerde verkeersveiligheidsrisico's per deeltraject een eindbeoordeling plaats (via 'expert-judgement'). Tabel A.11-1 illustreert hoe een koppeling van de solitaire risico's aan de deeltrajecten eruit (kan) zien met eindbeoordeling. Het doel van deze stap is om per deeltraject op kwalitatieve wijze het verkeersveiligheidsniveau te bepalen. Omdat de start- en eindpunten van de deeltrajecten per dagdeel (ochtendspits, avondspits en restdag) kunnen verschillen als gevolg van andere intensiteiten, is het nodig voor alle drie de verschillende dagdelen een koppeling te maken met de verkeersveiligheidsrisico's.

Traject	Beoordeling risico	Beoordeling traject
Deeltraject 1		
Deeltraject 2		
Deeltraject 3		
Deeltraject 4	Geen bijzonderheden	

Tabel A.11-1: illustratie van 'koppeling' verkeersveiligheidsrisico's aan deeltraject per dagdeel, inclusief eindbeoordeling

Figuur A.11-4: illustratie eindbeoordeling verkeersveiligheid per deeltraject en per dagdeel

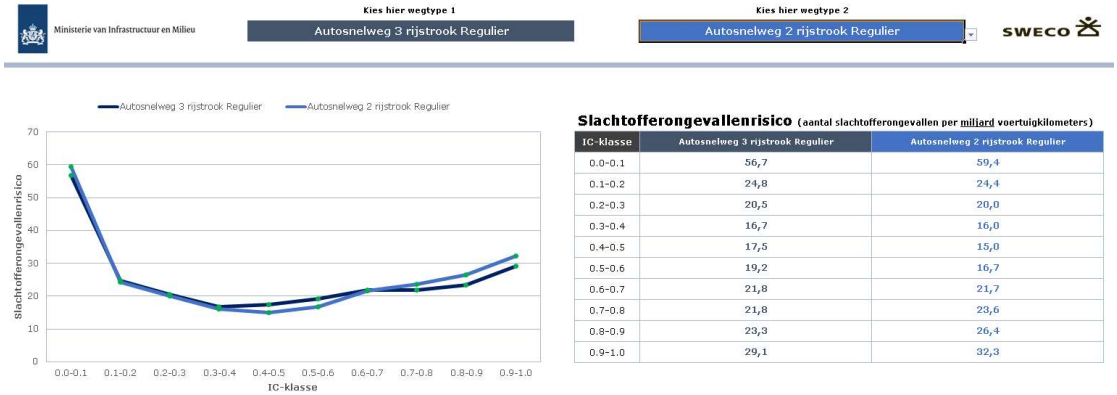
C. Project risicocijfer verkeersveiligheid bepalen

Aan de hand van de landelijke risicodatabase naar I/C-verhouding is het mogelijk per deeltraject te bepalen welk risicocijfer van toepassing is op het betreffende deeltraject. Deze stap gebeurt voor de huidige situatie, de situatie "niets-doen" en de projectalternatieven.

De risicocijfers uit het basisbestand worden berekend per wegtype, aantal rijstroken en I/C-verhouding door het aantal slachtofferongevallen over een bepaalde periode te delen door de verkeersprestatie (gedurende een bepaalde I/C-verhouding).

Voor de verkeersprestatie is het laatste jaar gebruikt. Het basisbestand met risicocijfers is op te vragen bij de Regionaal adviseur verkeersveiligheid.[14]

$$\text{risicocijfer} = \frac{\text{slachtofferongevallen (gemiddelde over een periode)}}{\text{verkeersprestatie wegvakken (laatste jaar)}}$$



Slachtofferongevallenrisico (aantal slachtofferongevallen per miljard voertuigkilometers)

IC-klasse	Autosnelweg 3 rijstrook Regulier	Autosnelweg 2 rijstrook Regulier
0.0-0.1	56,7	59,4
0.1-0.2	24,8	24,4
0.2-0.3	20,5	20,0
0.3-0.4	16,7	16,0
0.4-0.5	17,5	15,0
0.5-0.6	19,2	16,7
0.6-0.7	21,8	21,7
0.7-0.8	21,8	23,6
0.8-0.9	23,3	26,4
0.9-1.0	29,1	32,3

Figuur A.11-5: voorbeeldweergave risicocijfer ASW 2x3 en ASW 2x2 uit RC-bestand

D. Gecorrigeerd project risicocijfer verkeersveiligheid bepalen

In stap C is per deeltraject het risicocijfer bepaald. Op basis van de kwalitatieve verkeersveiligheidsbeoordeling uit stap B wordt dit landelijk risicocijfer vervolgens per dagdeel gecorrigeerd naar het locatiespecifieke verkeersveiligheidsniveau. Voor deze bijstelling zijn de volgende correctiefactoren bepaald:

[14] Omwille van databetrouwbaarheid zijn er voor spitsstrookalternatieven geen risicocijfers beschikbaar. Indien één van de alternatieven een spitsstrookvariant betreft, dient nadere afstemming plaats te vinden met de Regionaal adviseur verkeersveiligheid en de beheerder van de Verkeersveiligheidseffectbeoordeling over hoe om te gaan met dit alternatief in de onderlinge vergelijking.

Kenmerken deeltraject				Correctiefactor kwalitatieve eindbeoordeling deeltraject			
Wegtype	Aantal rijstroken	I/C-klasse		Geen risico's*	Geel*	Oranje**	Rood**
ASW	1	0 – 0,4		0%	0%	0%	0%
ASW	1	0,4 – 0,8		0%	0%	0%	0%
ASW	1	> 0,8		0%	0%	0%	0%
ASW	2	0 – 0,4		0%	0%	+10%	+25%
ASW	2	0,4 – 0,8		0%	0%	+10%	+25%
ASW	2	> 0,8		0%	0%	+20%	+45%
ASW	3	0 – 0,4		0%	0%	+20%	+45%
ASW	3	0,4 – 0,8		0%	0%	+20%	+45%
ASW	3	> 0,8		0%	0%	+10%	+25%
ASW	≥ 4	0 – 0,4		0%	0%	+20%	+45%
ASW	≥ 4	0,4 – 0,8		0%	0%	0%	0%
ASW	≥ 4	> 0,8		0%	0%	0%	0%
AW	1	0 – 0,4		0%	0%	+20%	+45%
AW	1	0,4 – 0,8		0%	0%	0%	0%
AW	1	> 0,8		0%	0%	0%	0%
AW	2	0 – 0,4		0%	0%	+10%	+25%
AW	2	0,4 – 0,8		0%	0%	0%	0%
AW	2	> 0,8		0%	0%	0%	0%

Tabel A.11-2: correctiefactoren risicocijfers o.b.v. kwalitatieve eindbeoordeling

*Deeltrajecten zonder geconstateerde verkeersveiligheidsrisico's én deeltrajecten waarbij de eindbeoordeling 'geel' is (gemiddeld risico), worden niet gecorrigeerd ten opzichte van het landelijk gemiddelde. Vertrekpunt is dat voor deze deeltrajecten geen sprake is van een verhoogd risico.

**Voor enkele wegtypes geldt dat er ondanks een oranje (groot risico) of rode (zeer groot risico) kleur geen correctie van het landelijke risicocijfer plaatsvindt. Reden hiervoor is het ontbreken van voldoende data om een reële correctiefactor te bepalen.

Hoe zijn de correctiefactoren bepaald?
Voor het bepalen van de correctiefactoren is gebruik gemaakt van geregistreerde ongevallen en intensiteitsgegevens. Wegvakken met eenzelfde wegtype, aantal rijstroken en I/C-klassen zijn samengepakt en vervolgens random verdeeld over verschillende clusters wegvakken die tezamen een vergelijkbare verkeersprestatie hebben (bijvoorbeeld 10 clusters met wegvakken waarvan elk cluster een verkeersprestatie heeft van 50 miljoen voertuigkilometers). Aan elk cluster is het aantal geregistreerde ongevallen gekoppeld. Vervolgens is per cluster het slachtofferongevalsrisico bepaald.

Alle slachtofferongevalsrisico's van de clusters zijn vervolgens gebruikt om de spreiding te bepalen van de risicocijfers. Op basis van deze spreiding is een 20^{e}, 50^{e} en 80^{e} percentielwaarde bepaald. Per wegtype, aantal rijstroken en I/C-klasse is vervolgens het 80^{e} percentiel gehanteerd als waarde voor de maximale ophoging. De maximale correctiefactor komt (ca) overeen met het procentuele verschil tussen de 80^{e} percentielwaarde en de 50^{e} percentielwaarde.

Na het bijstellen van de landelijke risicocijfers per deeltraject op basis van de correctiefactoren uit tabel A.11-2, ontstaat een nieuw set aan risicocijfers voor het bepalen van het aantal geprognosticeerde slachtofferongevallen.

E. Bepalen fictief en geprognosticeerd aantal slachtofferongevallen
Op basis van de verkeersprestatie [intensiteit NRM en wegvaklengte] en het bijgestelde risicocijfer slachtofferongevallen is het mogelijk het fictief aantal slachtofferongevallen te bepalen voor de huidige situatie en het geprognosticeerd aantal slachtofferongevallen voor de situatie "niets-doen" en de projectalternatieven, alle per onderscheiden dagdeel. Hiervoor kan tabel A.11-3 worden gebruikt (let op: enkel uitgewerkt voor de huidige situatie en het alternatief "niets-doen").

Wegtype + aantal rijstroken *Onderzoekstracé*		Huidige situatie			Alternatief A "niets-doen"		
	Dagdeel	VP[15]	Bijgesteld Risico-cijfer	Slachtoffer ongevallen	VP	Bijgesteld Risico-cijfer	Slachtoffer ongevallen
Deeltraject 1	Ochtend						
	Avond						
	Rest						
	Totaal						
Deeltraject 2	Ochtend						
	Avond						
	Rest						
	Totaal						
Deeltraject 3	Ochtend						
	Avond						
	Rest						
	Totaal						
Deeltraject 4	Ochtend						
	Avond						
	Rest						
	Totaal						
Deeltraject 5	Ochtend						
	Avond						
	Rest						
	Totaal						
etc.	Ochtend						
Σ slachtofferongevallen							
Resultaat beoordeling onderzoekstracé							

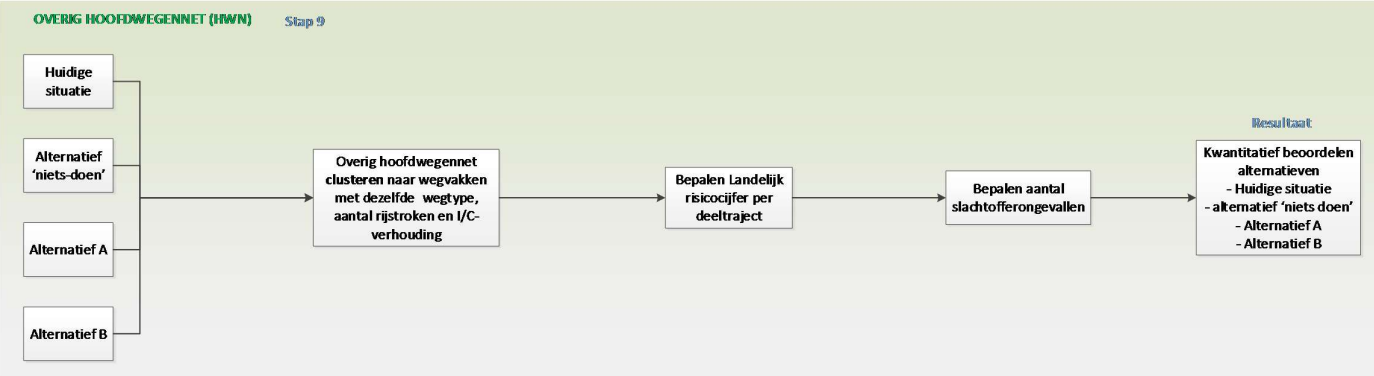
Tabel A.11-3: Verkeersveiligheidsniveau op basis van geprognosticeerd aantal slachtofferongevallen per ontwerpalternatief voor het onderzoekstracé

Kleurcodering	Toelichting
	Positief ten opzichte van "huidige situatie"
	Licht positief ten opzichte van "huidige situatie"
	Neutraal
	Licht negatief ten opzichte van "huidige situatie"
	Negatief ten opzichte van "huidige situatie"

[15] VP = verkeerprestatie (doorgaans in miljoen voertuigkilometers)

A.11.2 *Stap 9: prognosticeren ongevallen overig Rijkswegennet*

Het bepalen van het geprognosticeerde aantal slachtofferongevallen voor het overig Rijkswegennet binnen het invloedsgebied, verschilt op enkele punten van de werkwijze uit stap 8. Zo vindt er geen koppeling plaats met (kwalitatieve) verkeersveiligheidsrisico's en is er een andere werkwijze ten aanzien van de clustering van wegvakken. Zie figuur A.11-6.



Figuur A.11-6: kwantitatief oordeel verkeersveiligheid overig Rijkswegennet alternatieven

Het prognosticeren van het aantal ongevallen op het overig Rijkswegennet start met het bepalen van de wegtypes en I/C-verhouding conform stap 8. Vervolgens worden alle wegvakken met hetzelfde wegtype en aantal rijstroken geclusterd. Op basis van deze wegvakken samen wordt de gewogen gemiddelde I/C-verhouding bepaald.
De weging vindt plaats op verkeersprestatie (zie onderstaand rekenvoorbeeld). De verkeersprestatie wordt uitgedrukt per miljard motorvoertuigkilometers (per jaar) en wordt als volgt berekend:

verkeersprestatie =	weglengte (km) * intensiteit (weekdag) * 365 (dagen) / 10^6

Bijvoorbeeld: binnen een invloedsgebied zijn er 10 wegvakken met als wegcategorie Autosnelweg 2x3. Deze wegvakken hebben binnen het tijdvenster 7-9 uur verschillende I/C-verhoudingen. Zo hebben vijf wegvakken een I/C-verhouding van 0,61. Vier wegvakken een I/C-verhouding van 0,85 en één wegvak een I/C-verhouding van 0,70. De gewogen I/C-verhouding wordt vervolgens bepaald op basis van de verkeersprestatie (welk aandeel verkeersprestatie heeft elk wegvak in de totale verkeersprestatie van de betreffende wegcategorie). In onderstaande tabel is hier een uitwerking van gegeven. Zo telt de I/C-verhouding van het eerste wegvak voor 7% mee in de gewogen I/C-verhouding. De uiteindelijk gewogen I/C-verhouding bedraagt in dit voorbeeld 0,72.

Autosnelweg 2x3, ochtendspits (7-9 uur)					
Intensiteit	*Capaciteit*	*I/C-verhouding*	*Verkeers-prestatie*	*Weging verkeersprestatie*	*Gewogen I/C-verhouding*
2806	*4.600*	*0,61*	*0,0030*	*7%*	*0,07 * 0,61*
2806	*4.600*	*0,61*	*0,0025*	*6%*	*0,06 * 0,61*
2806	*4.600*	*0,61*	*0,0037*	*8%*	*0,08 * 0,61*
2806	*4.600*	*0,61*	*0,0067*	*15%*	*0,15 * 0,61*
2806	*4.600*	*0,61*	*0,0038*	*9%*	*0,09 * 0,61*
3910	*4.600*	*0,85*	*0,0014*	*3%*	*0,03 * 0,85*
3910	*4.600*	*0,85*	*0,0036*	*8%*	*0,08 * 0,85*
3910	*4.600*	*0,85*	*0,0051*	*11%*	*0,11 * 0,85*
3910	*4.600*	*0,85*	*0,0087*	*19%*	*0,19 * 0,85*
3222	*4.600*	*0,70*	*0,0064*	*14%*	*0,14 * 0,70*
Gewogen I/C ASW 2x3 (tijdvenster 7-9 uur)			*0,0449*	*100%*	Σ **0,72**

Tabel A.11-4: Voorbeeldberekening gewogen gemiddelde I/C-verhouding

Een zelfde tabel wordt voor wegtype Autosnelweg 2x3 opgesteld voor de avondspits [16-18 uur] en de restdag [9-16 uur en 18-7 uur]. Voor alle onderscheiden wegtypen op het overig Rijkswegennet wordt deze rekenexercitie uitgevoerd.

De berekende gewogen I/C-verhoudingen vormen de basis voor het koppelen van de risicocijfers hieraan. Deze koppeling vindt plaats conform stap C uit paragraaf 1.14. In tegenstelling tot het onderzoekstracé vindt er geen correctie plaats van het landelijke risicocijfer. De risicocijfers uit de landelijke database zijn direct bruikbaar voor het bepalen van het geprognosticeerde aantal slachtofferongevallen.

Op basis van de verkeersprestatie [intensiteit NRM en wegvaklengte] en het risicocijfer slachtofferongevallen kan het fictief aantal slachtofferongevallen bepaalt worden voor de huidige situatie en het geprognosticeerd aantal slachtofferongevallen voor de situatie ‘niets-doen’ en de ontwerpalternatieven, alle per onderscheiden dagdeel. Hiervoor kan tabel A.11-5 worden gebruikt.

Wegtype + aantal rijstroken *Overig Rijkswegennet*		Huidige situatie			Alternatief A "niets-doen"		
	Dagdeel	VP*	Risico-cijfer	Slachtoffer ongevallen	VP	Risico-cijfer	Slachtoffer ongevallen
ASW 1 rijstrook	Ochtend						
	Avond						
	Rest						
	Totaal						
ASW 1 rijstrook + spitsstrook	Ochtend						
	Avond						
	Rest						
	Totaal						
ASW 2 rijstroken	Ochtend						
	Avond						
	Rest						
	Totaal						
ASW 2 rijstroken + spitsstrook	Ochtend						
	Avond						
	Rest						
	Totaal						
ASW 3 rijstroken	Ochtend						
	Avond						
	Rest						
	Totaal						
etc.	Ochtend						
Σ slachtofferongevallen							
Resultaat beoordeling overig Rijkswegennet							

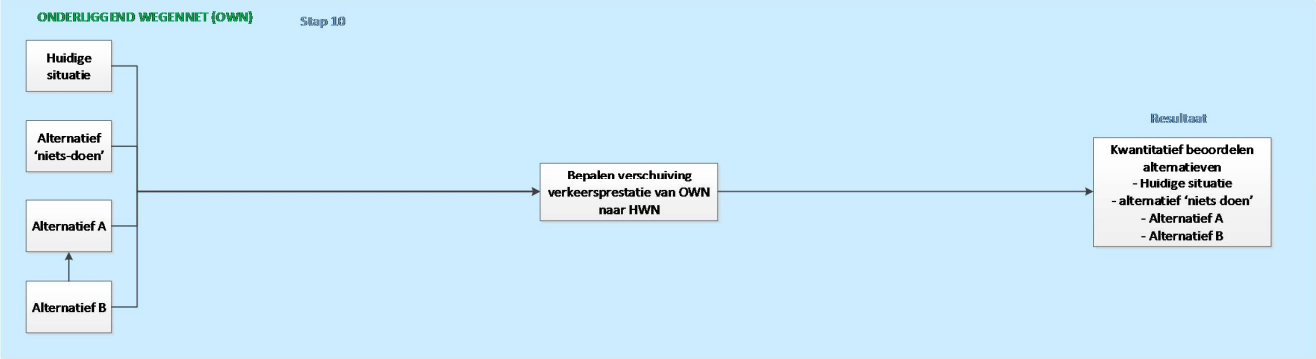
Tabel A.11-5: Verkeersveiligheidsniveau op basis van geprognosticeerd aantal slachtofferongevallen per ontwerpalternatief * VP=verkeersprestatie (miljard motorvoertuigkilometers)

Kleurcodering	Toelichting
	Positief ten opzichte van "huidige situatie"
	Licht positief ten opzichte van "huidige situatie"
	Neutraal
	Licht negatief ten opzichte van "huidige situatie"
	Negatief ten opzichte van "huidige situatie"

A.11.3 *Stap 10: prognosticeren veiligheidseffect onderliggend Wegennet*

Voor het onderliggend wegennet is het te omvangrijk een dergelijk exercitie als in stap 8 en 9 uit te voeren. Meest belangrijk is te bepalen of een ontwerpalternatief het effect heeft verkeer van het relatief onveilige onderliggend wegennet weg te trekken naar het relatief veilige Rijkswegennet.

Per ontwerpalternatief wordt op basis van een verschuiving in verkeersprestatie [NRM] de inschatting gemaakt of het verkeersveiligheidsniveau op het onderliggend wegennet (veel) toeneemt, gelijk blijft of (veel) afneemt (zie figuur A.11-7).



Figuur A.11-7: kwantitatief oordeel verkeersveiligheid onderliggend wegennet alternatieven

Wegtype	Huidige situatie	Alternatief A "niets-doen"	Alternatief B	Alternatief C
	Verkeersprestatie	Verkeersprestatie	Verkeersprestatie	Verkeersprestatie
OWN				
RWN				
Resultaat beoordeling verkeersveiligheidsniveau OWN				

Tabel A.11-6: (Relatieve) eindbeoordeling verkeersveiligheid Onderliggend Wegennet en overig Rijkswegennet

A.12 Resultaat stap 8 t/m 10: kwantitatieve beoordeling alternatieven

Als totaalresultaat van de kwantitatieve beoordelingen uit de voorgaande stappen wordt tabel A.12-11 ingevuld.

Het resultaat van de gebundelde beoordeling per ontwerpalternatief is één eindscore op basis van de kwantitatieve doorrekening.

Wegtype	Alternatief A "niets-doen"	Alternatief B	Alternatief C
RWN-onderzoekstracé			
RWN-omgeving			
OWN-omgeving			
Resultaat beoordeling verkeersveiligheidsniveau			

Tabel A.12-1, Verkeersveiligheidsniveau kwantitatief per ontwerpalternatief

Kleurcodering	Toelichting
	Positief ten opzichte van "huidige situatie"
	Licht positief ten opzichte van "huidige situatie"
	Neutraal
	Licht negatief ten opzichte van "huidige situatie"
	Negatief ten opzichte van "huidige situatie"

A.13 Stap 11: Integrale beoordeling verkeersveiligheidsniveau alternatieven

Als totaalresultaat van de kwalitatieve en kwantitatieve beoordelingen uit de voorgaande stappen wordt tabel A.12-1 ingevuld. Doel is om te komen tot één integrale beoordeling van de alternatieven ten opzichte van de huidige situatie.

Daarnaast maakt de beoordeling inzichtelijk welke bijdrage de alternatieven leveren aan het bereiken van de projectdoelstelling verkeersveiligheid, waarvan het principe is beschreven in B.6.

In tegenstelling tot de voorgaande beoordelingen die enkel uit kleuren bestaat, is aan tabel A.13-1 een beoordeling in de vorm van een cijfer toegevoegd. Dit is input voor de rangorde en de score MER die bepaald wordt in de volgende stap.

Wegtype	Alternatief A "niets-doen"	Alternatief B	Alternatief C
Kwalitatieve beoordeling			
Kwantitatieve beoordeling			
Resultaat beoordeling verkeersveiligheidsniveau			

Tabel A.13-1: Verkeersveiligheidsniveau kwantitatief per ontwerpalternatief

Kleurcodering	Toelichting
	Positief ten opzichte van "huidige situatie"
	Licht positief ten opzichte van "huidige situatie"
	Neutraal
	Licht negatief ten opzichte van "huidige situatie"
	Negatief ten opzichte van "huidige situatie"

A.14 Stap 12: Bepalen voorkeursalternatief verkeersveiligheid

Op basis van het resultaat van de gebundelde beoordeling van het verkeersveiligheidsniveau per ontwerpalternatief uit stap 7, wordt in deze stap de rangorde bepaald en de finale score MER. Een belangrijk verschil met stap 7 is dat in de rangorde en de finale score MER niet de huidige situatie als referentie dient, maar het ontwerpalternatief "niets-doen". De gebundelde beoordelingen uit stap 7 dienen daarom omgerekend te worden.

Deze omrekening vindt plaats door de gebundelde beoordeling van alternatief A "niets-doen" uit tabel A.13.1 te verminderen met de gebundelde beoordeling van alternatief B. In het geval van de (fictieve) beoordeling uit tabel A.14-1 betekent dit de volgende eindscore voor alternatief B en alternatief C ten opzichte van alternatief A "niets-doen":

- Eindscore alternatief B = Gewogen beoordeling alt. A "niets-doen" - Gewogen beoordeling alt. B = 2 – 1 = **1**
- Eindscore alternatief C = Gewogen beoordeling alt. A "niets-doen" - Gewogen beoordeling alt. C = 2 – 4 = **-2**
- Omdat alternatief A "niets-doen" neutraal scoort, krijgt die als eindscore cijfer '**0**'.

Op basis van de bovenstaande beoordelingen is het mogelijk een rangorde op te stellen met een finale MER-score. Dit gebeurt aan de hand van het scoreblad verkeersveiligheid (zie tabel A.14-1). Aan de hand van dit scoreblad wordt de rangorde bepaald en de bijbehorende score MER (zie tabel A.14-2).

Eindscore	Score MER	Toelichting	Omschrijving
2	++	Positief ten opzichte van alternatief A "niets-doen"	Een significante toename van de verkeersveiligheid ten opzichte van het alternatief "niets-doen"
1	+	Licht positief ten opzichte van alternatief A "niets-doen"	Een toename van de verkeersveiligheid ten opzichte van het alternatief "niets-doen"
0	0	Neutraal	Verkeersveiligheid blijft gelijk aan het alternatief "niets-doen"
-1	-	Licht negatief ten opzichte van alternatief A "niets-doen"	Een toename van de verkeersonveiligheid ten opzichte van het alternatief "niets-doen"
-2	--	Negatief ten opzichte van alternatief A "niets-doen"	Een toename van de verkeersonveiligheid ten opzichte van het alternatief "niets-doen"

Tabel A.14-1: beoordelingskader ten behoeve van rangschikking alternatieven

Beoordeling verkeersveiligheid - relatief	Rangorde	Score MER
Alternatief A "niets-doen"	2	0
Alternatief B	1	+
Alternatief C	3	--

Tabel A.14-2: MER eindbeoordeling verkeersveiligheid

Merk op dat de MER-kleuren hier een andere betekenis hebben dan de kleuren uit tabel A.10-1 (waarin de kleuren staan voor risico's conform de risicomatrix verkeersveiligheid).

Het resultaat van de relatieve beoordeling dient te allen tijde te worden voorzien van een toelichting en vertaling naar de scoretabel zoals toegepast in het betreffende infrastructuurproject conform onderstaand format. Het kan bijvoorbeeld namelijk voorkomen dat een ontwerpalternatief niet negatief scoort ten opzichte van het alternatief "niets-doen" en toch relatief veel of hoog geclassificeerde verkeersveiligheidsrisico's kent.
Daarnaast moet men bewust zijn dat de verkeersveiligheidsrisico's die zijn gekoppeld aan het ontwerpalternatief "niets doen" kunnen zijn verzwaard, bijvoorbeeld als gevolg van een toename in intensiteit dat leidt tot een hogere I/C-verhouding.

A.15 Stap 13: opstellen VVE-rapport

De verkeersveiligheidseffectbeoordeling wordt in een separaat rapport opgeleverd. De procedure van de VVE in het volgen van de stappen 1 tot en met 9 dient in de structuur van de rapportage herleidbaar te zijn, waarbij de presentatie van de verkeersveiligheidsrisico's en de daaraan gekoppelde beoordelingen minimaal in het voorgeschreven format is aangehouden.

Naast de gevolgde werkwijze, is de gebruikte input inzichtelijk en zijn de totstandkoming van de verkeersveiligheidsrisico's en de beoordeling van de zwaarte van deze risico's herleidbaar. De resultaten uit elke stap zijn beargumenteerd of voorzien van een toelichting.

Er is geen dummy-rapportage die moet worden gevolgd. De rapportage is zelfstandig te lezen en dient in het geval van alternatievenvergelijking als input voor de integrale keuze van het voorkeursalternatief en de daaropvolgende Planuitwerking. De VVE-rapportage wordt ter visie gelegd en dient als verantwoording voor de toetsende instantie.

A.16 Leveren output

De gegevens van de verkeersveiligheidseffectbeoordeling worden geleverd aan de andere disciplines en fasen. Het betreft de volgende gegevens:

- Input voor MKBA. Dit betreft het theoretisch bepaalde aantal slachtoffers per ontwerpalternatief aangevuld met de maatschappelijke kosten die zijn verbonden aan een verkeersslachtoffer.
- Input om te kunnen komen tot definitieve besluitvorming over de voorgenomen aanleg of wijzigingen van infrastructuur [voorkeursalternatief].
- Input voor de planuitwerkingsfase. De resterende verkeersveiligheidsrisico's in het wegontwerp moeten worden weggenomen in de planuitwerkingsfase of in een managementbeslissing worden geaccepteerd, waarbij alle relevante beslisinformatie meeweegt in het besluit. Dergelijke besluiten zijn herleidbaar en inzichtelijk voor de interne kwaliteitsborging. De belangrijkste risico's en aandachtspunten worden na keuze van het voorkeursalternatief vastgelegd in de projectdocumentatie.

B. Verkeersveiligheidsaudits (VVA)

B.1 Wettelijke kader

Het wegontwerp, wegaanpassingen en BOO op het Rijkswegennet moet voldoen aan de eisen zoals opgenomen in de Werkwijzer RWS), het wettelijk kader (Wet beheer rijkswaterstaatswerken; Wbr), de uitvoeringsregeling en het kader Verkeersveiligheid.

B.2 Definitie Verkeersveiligheidsaudit

In de Wbr is de Verkeersveiligheidsaudit (VVA) als volgt gedefinieerd (Wbr art. 11a):

"Een onafhankelijke, gedetailleerde, systematische en technische verkeersveiligheidscontrole van de ontwerpkenmerken van een infrastructuurproject[16], in alle fasen van het project van planning tot eerste gebruik."

Achtergrond informatie over het auditwerk, het doel en het effect is te vinden op de website www.verkeersveiligheidsaudits.nl

B.3 Positionering VVA in het plan- en ontwerpproces

Volgens de Wbr artikel 11c, 1e lid, onder b worden verkeersveiligheidsaudits uitgevoerd in de volgende fasen van de voorbereiding van een infrastructuurproject:

- VVA-1: Planuitwerkingsfase van het OTB
- VVA-2: Realisatiefase van het gedetailleerde ontwerp
- VVA-3: Realisatiefase voor de ingebruikneming
- VVA-4: Realisatiefase van eerste gebruik

Zie figuur 2.2-1 deel A van het kader Verkeersveiligheid voor de positionering van verkeersveiligheidsaudits ten opzichte van alle wettelijke beoordelingsmomenten en interne toetsen van Rijkswaterstaat.

In de Wbr, in het MIRT en in het ontwerpproces worden voor de verschillende fasen in het planproces niet dezelfde terminologie gebruikt voor de producten die geaudit worden:

[16] Een infrastructuurproject is gedefinieerd als een project voor de bouw van nieuwe weginfrastructuur of voor de grondige wijziging van het bestaande wegennet met gevolgen voor de hoeveelheid verkeersstroom [Richtlijn 2008/96/EG van het Europees parlement en de Raad, 19 november 2008].

Audits	Wbr.	Wegontwerp	Planfase Mirt
VVA1	Voorontwerp	Integraal Inpassend Ontwerp voor OTB (IIO OTB)	Planuitwerkingsfase OTB/MER
VVA2	Gedetailleerd ontwerp	Definitief ontwerp (DO-3D)	Realisatiefase
VVA3	Voor ingebruikname van de weg	Fysieke situatie van de weg voor ingebruikname	Realisatiefase
VVA4	Eerste gebruik van de weg	Fysieke situatie van de weg in gebruik	Realisatiefase

Tabel B.3-1: Positionering VVA's in de Wbr, het wegontwerpproces en planuitwerkingsfase MIRT

B.4 Toepassen van de Verkeersveiligheidsaudit

De toepassing van verkeersveiligheidsaudits is beschreven in hoofdstuk 2 van deel A van het 'kader Verkeersveiligheid'. Als de verkeersveiligheidsaudit voor een infrastructuurproject verplicht is, is het ook verplicht om de audit op de vier aangegeven momenten te verrichten.

B.5 Kenmerken van de Verkeersveiligheidsaudit

Een Verkeersveiligheidsaudit dient te voldoen aan de volgende kenmerken:

- *onafhankelijk*: de personen die de audit uitvoeren mogen op geen enkele wijze betrokken zijn bij de voorbereiding en de uitvoering van het project waarvoor een audit moet worden uitgevoerd. De auditoren moeten gecertificeerd zijn en ingeschreven zijn bij het Kwaliteitsorgaan Verkeersveiligheidsauditors (KoVa) van Rijkswaterstaat.
- *gedetailleerd*: het ontwerp en de inrichting van de weg dient aan een kritische toets te worden onderworpen waarbij de verkeersveiligheid van alle weggebruikers in beschouwing moet worden genomen;
- *systematisch*: de audit moet op meerdere momenten in het ontwerp- en realisatieproces en op basis van de verschillende gebruikersomstandigheden van de weg(reconstructie) worden gehouden;
- *technisch*: de audit heeft betrekking op ontwerp- en inrichtingskenmerken inclusief human factors en verkeersmanagement die gezamenlijk het verkeersveiligheidsniveau bepalen.

B.6 Uitvoering van de Verkeersveiligheidsaudit

De uitvoering van de verkeersveiligheidsaudits wordt verricht onder toezicht van het Kwaliteitsorgaan Verkeersveiligheidsauditors (KoVa) conform het vastgestelde 'Voorschrift voor de Verkeersveiligheidsauditor Rijkswegennet 2018'.[17]

Informatie over de gecertificeerde auditors en hun voorgeschreven werkwijze is te vinden op de website www.verkeersveiligheidsaudits.nl, onder redactie van het KoVa. Daar is ook informatie te vinden over de wijze waarop auditors gecertificeerd worden en welke eisen aan hen gesteld worden, alsmede de rol en taken van het KoVa.

[17] Voorschrift voor de Verkeersveiligheidsauditor Rijkswegennet, Kwaliteitsorgaan Verkeersveiligheidsaudits (KOVA), 5 februari 2018

B.7 Werkproces VVA

Het werkproces voor een VVA wordt uitgevoerd in volgorde van de volgende vijf deelprocessen:

1. Bepalen noodzaak VVA
2. Voorbereiden VVA
3. Uitvoeren VVA
4. Reageren VVA
5. Vaststellen VVA[18]

Figuur B.7-1 geeft de vijf procesfases schematisch weer. Hierbij is per fase middels kleuren aangeven welke stappen we onderscheiden en wie actiehouder of verantwoordelijk is.

De processtappen zijn voor alle VVA's hetzelfde. Het is de *invulling* van de stappen die verschilt tussen de VVA's onderling (in het bijzonder de stap 'Plan van aanpak'). Voor realisatieprojecten worden de VVA-2 t/m VVA-4 veelal in één keer uitgevraagd. Het is zinvol in het startgesprek eerst afspraken te maken over de VVA-2 en later in het proces - wanneer meer zicht is op (deel)openstellingen - een vervolgoverleg te beleggen over de invulling van VVA-3 en VVA-4. Een aparte behandeling van de VVA-3 kan nodig zijn vanwege het feit dat er een spanning is tussen het uitvoeren van VVA-3 en het moment van openstellen. De VVA-3 gaat vaak gepaard met een tijdsdruk welke zo goed mogelijk beheerst kan worden door vooraf goede afspraken te maken. Dit geldt evenzeer voor VVA-4 in relatie met de oplevering van het werk (hoe wordt omgegaan met de bevindingen nadat de weg is opengesteld).

Van belang is op te merken dat de **opdrachtnemer** zichzelf in positie moet brengen om **vóór openstelling** van de weg **gebreken te herstellen**. Hier heeft de opdrachtnemer zelf invloed op door in de uitvoeringsplanning rekening te houden met een VVA-3 inclusief hersteltijd.

Noot: de kleuren staan voor de vijf rolhouders, te weten: Technisch management, Opdrachtnemer, verkeersveiligheidsauditor, (Adviseur) Regionaal Organisatie onderdeel, Directeur Netwerkmanagement/-ontwikkeling. Hierbij geldt voor de (Adviseur) Regionaal Organisatie Onderdeel dat adviezen vanuit verschillende disciplines komen. Van belang is dat in ieder geval ***altijd*** *de adviseur verkeersveiligheid van het Regionaal Organisatie Onderdeel betrokken is bij de zienswijze op de reactienota en de beslisnotitie.*

B.7.1 Stap 1: bepalen noodzaak VVA's

Het VVA-proces start met de vraag of het noodzakelijk is een VVA uit te voeren. De vereisten hieromtrent staan beschreven in paragraaf 2.3 van het kader Verkeersveiligheid deel A. Bij MIRT-projecten zijn VVA's nagenoeg altijd verplicht. Conform figuur B.7-1 zal het accent in deze fase liggen op het opstellen van de KES verkeersveiligheid.

---

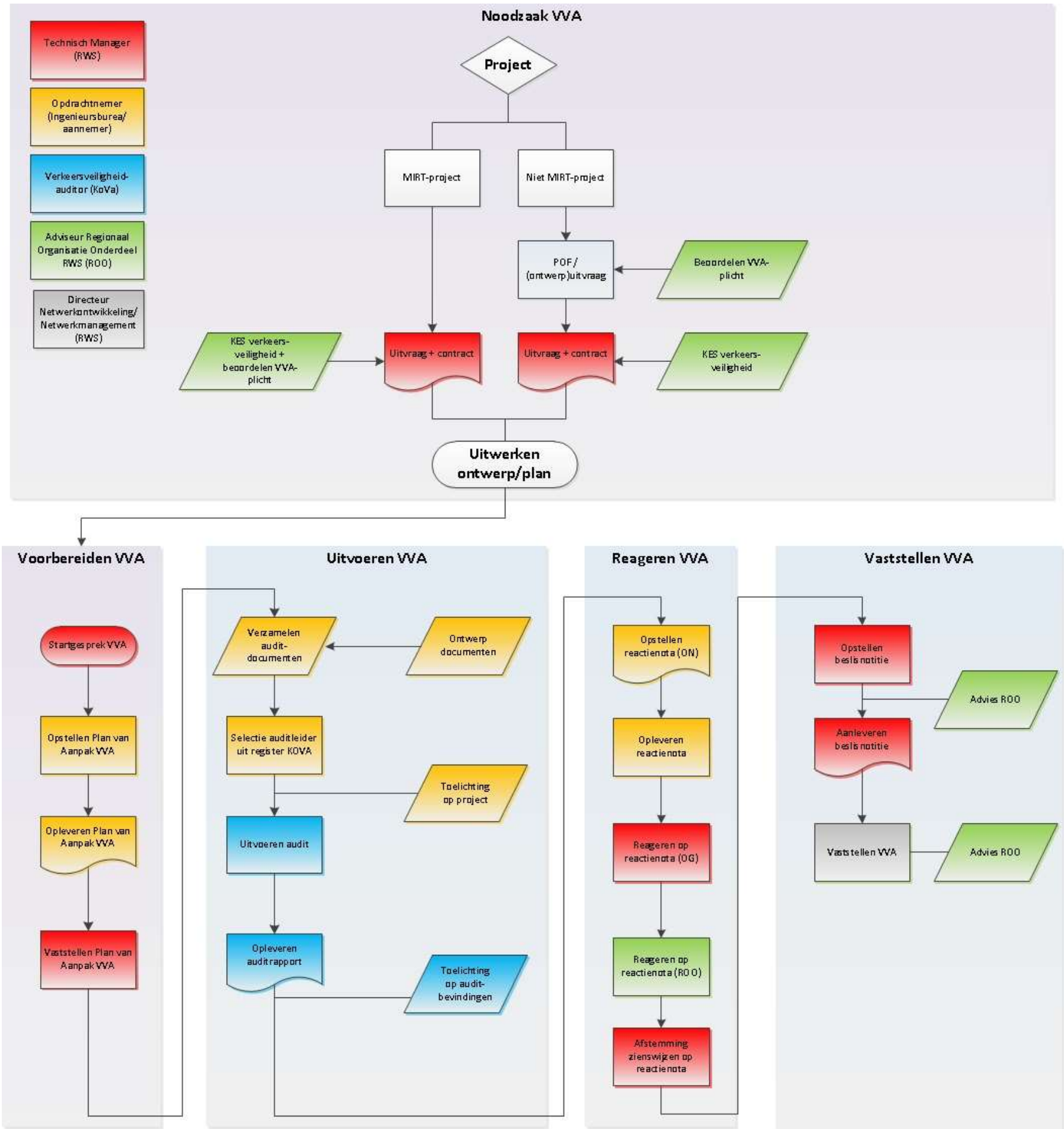
[18] Met het vaststellen van de VVA wordt het vaststellen van de VVA-beslisnotie bedoeld; de bevindingen van de VVA-audit zelf (het auditrapport) worden niet ter vaststelling aangeboden. *Note: zuiver gezien eindigt het VVA-proces niet bij het vaststellen van de VVA. Het vaststellen van de VVA markeert slechts het eindpunt van de wettelijke taak die Rijkswaterstaat heeft in het kader van de Europese Richtlijn Verkeersveiligheid. In de praktijk vormt het vaststellingsmoment van de VVA het beginpunt van de opdrachtformulering van de verbetermaatregel en het vermarkten, voorbereiden en realiseren van de verbetermaatregelen, gevolgd door het verifiëren van het eindresultaat (is het risico weggenomen?). Kortom; de gehele voorbereidings- en realisatiefase. Het 'Kader Verkeersveiligheid' beschrijft de processtappen om te komen tot een vastgestelde beslisnotie.*

Bij kleinere projecten of bij aanvragen van projecten derden, is de noodzaak om VVA's op te stellen soms minder duidelijk. In enkele gevallen dient het Regionaal Organisatie Onderdeel een expliciete afweging te maken.

Om te voorkomen dat dit vraagstuk te laat in het proces aan bod komt en er reparatieslagen nodig zijn, is het van belang in het POF (Project Opdracht Formulier) op te nemen of VVA's onderdeel uitmaken van de projectscope. Door het in het POF op te nemen, komt het automatisch terecht in de projectuitvraag richting PPO (waarmee VVA's geborgd zijn in de projectuitvoering). De vervolgstap voor zowel de MIRT-projecten al de niet-MIRT-projecten bestaat uit het opstellen van de uitvraag/contract ten behoeve van de planuitwerking. Indien in het voortraject duidelijk gecommuniceerd is dat VVA's verplicht zijn, is het aan de Technisch manager om erop toe te zien dat de eisen rondom de VVA's ook landen in het contract.[19] Het is eveneens de verantwoordelijkheid van de Technisch manager om bij gunning te verifiëren dat VVA's onderdeel uitmaken van de aanbieding van de opdrachtnemer.

Uitvraag vóór POF
In enkele gevallen – vaak grote projecten derden – vindt er voorafgaand aan het POF een (ontwerp)uitvraag plaats op basis waarvan het POF opgesteld wordt. Deze uitvraag heeft veelal als doel om te komen tot een referentieontwerp. In deze fase is het wenselijk om een VVA-1 uit te voeren. Om die reden is in het stroomschema uit figuur B.7-1 naast het POF ook 'uitvraag' opgenomen. Het POF (waarin opnieuw de noodzaak voor VVA's vastgesteld moet worden) volgt op de uitvraag naar (bijvoorbeeld) een referentieontwerp. Bij deze projecten geldt dus dat de stap 'Noodzaak VVA' op een tweetal momenten voorkomt.

[19] In de standaard eisenset van RWS is nog weinig opgenomen m.b.t. verkeersveiligheid. Enkel de basisspecificatie weg bevat een verwijzing naar het kader verkeersveiligheid. In de toekomst zal in de VSP een eisenset voor VVA's (en andere deelproducten uit het kader verkeersveiligheid) verder uitgewerkt moeten worden. Dit is een taak voor GPO.



Figuur B.7-1: schematische weergave intern werkproces verkeersveiligheidsaudits

Noot: de kleuren geven aan wie verantwoordelijk / actiehouders is van de betreffende stap

B.7.2 Stap 2: voorbereiden VVA's

De voorbereidingsfase begint met een startoverleg waarbij de opdrachtnemer, de Technisch manager en de adviseur(s) van het ROO aanwezig zijn. Het startoverleg heeft als doel gezamenlijk een Plan van Aanpak (PvA) op te stellen voor de uitvoering en vaststelling van de audit(s). Belangrijk is om vast te leggen:

- de scope van de opdracht (ook stukken onderliggend wegennet meenemen / deelopenstellingen)
- wie is verantwoordelijk voor wat
- welke documenten / producten zijn nodig voor de audit
- welke planning wordt gevolgd (Wanneer komt wat? Reactietermijnen?)
- hoe om te gaan met bevindingen/rode risico's in de VVA-3 / hoe de rode risico's in de VVA-3 te herstellen voor de openstelling van de weg?
- hoe om te gaan met bevindingen in de VVA-4 (i.r.t. oplevering en evt. onderhoudsverplichting van de weg?)
- de opzet van de reactienota (één gezamenlijke reactie? aparte reacties?)
- wie stelt beslisnotitie op (en wie reageert daarop?)
- wie stelt de reactienota vast en op welk manier (gesprek? samenstelling?)
- wat stelt de directeur Netwerkontwikkeling precies vast?

Het opstellen van het Plan van Aanpak is de verantwoordelijkheid van de opdrachtnemer. Het Plan van Aanpak dient vastgesteld te worden door de Technisch manager, zodat hier gedurende het proces op teruggegrepen kan worden.

B.7.3 Stap 3: uitvoeren VVA's

Het uitvoeren van de VVA start met het kiezen van een auditteam conform het "Voorschrift voor de verkeersveiligheidsauditor Rijkswegennet" [2018]. De opdrachtnemer van het werk draagt er zorg voor dat het auditteam in het bezit is van de in hoofdstuk B.9 genoemde informatie. Ten aanzien van de ontwerpdocumenten betreft het de documenten behorend bij het:

- Integraal Inpassend Ontwerp (IIO) – VVA-1
- Definitief Ontwerp (DO) – VVA-2
- Uitvoeringsontwerp (UO) – VVA-3 (van situatie vóór ingebruikname)
- Gerealiseerd ontwerp – VVA-4 (van situatie ná ingebruikname)

Het detailniveau van de vereiste ontwerpdocumenten is beschreven in het Kader Wegontwerpproces.

Ter voorbereiding op de audit vindt in ieder geval een overleg plaats tussen de opdrachtnemer (in dit geval de opdrachtgever voor de audit) en het auditteam. In dit gesprek kunnen onder andere aan de orde komen:

- doel en de scope van het project;
- toelichting op de geleverde documentatie;
- huidige en toekomstige functie van de weg(en) in het netwerk;
- ontwerpuitgangspunten en
- (Eventueel) eerdere auditrapporten.

Het daadwerkelijk uitvoeren van de audit vindt plaats conform het 'Voorschrift voor de verkeersveiligheidsauditor Rijkswegennet' [2018].

Na de audit stelt het auditteam conform paragraaf B.10 een auditrapport op met een bondige beschrijving van het betreffende infrastructuurproject, de auditfase, het auditteam, het auditproces en een beschrijving van de bevindingen over de verkeersveiligheid.

De opdrachtgever van de audit is verplicht om een bijeenkomst te organiseren waarin de auditoren na afloop van de audit een toelichting geven op het opgestelde en ingediende auditrapport. Daarbij zijn tenminste aanwezig de Technisch manager RWS, de Technisch manager van de aannemer en de adviseur verkeersveiligheid van het Regionaal Organisatie Onderdeel van Rijkswaterstaat. De auditoren gaan niet in discussie en geven geen beoordeling of advies, zodat hun onafhankelijke positie niet ter discussie kan worden gesteld. De toelichting kan evenmin leiden tot aanpassing van het auditrapport.

B.7.4 *Stap 4: reageren op VVA's*

De opdrachtnemer reageert als eerste op het auditrapport in de vorm van een reactienota-/tabel (zie ter illustratie tabel B.3-3). In de reactienota beschrijft de opdrachtnemer welke oplossing wordt voorgesteld en -als een bevinding of cluster van bevindingen niet wordt overgenomen- waarom niet. Als onderdeel van de reactie beoordeelt de opdrachtnemer ook het risico ná het treffen van de beheersmaatregel middels de risicomatrix (zie figuur B.3-2). Omvangrijke onderliggende motivaties die niet goed in de reactienota passen (tekeningen, rekenwerk, afwegingen van alternatieven), neemt de opdrachtnemer op in een begeleidend schrijven.

Gevolgen		**Potentiële Kans** (op Wegvak/Kruispunt)		
Categorie	**Afloop**	**a. Niet vaak**	**b. Regelmatig**	**c. Vaak**
		Zal minder dan 1 keer per jaar voorkomen	Zal minimaal 1 keer per jaar voorkomen	Zal meerdere keren per jaar voorkomen
1. Matig	Letsel Zwaar UMS			
2. Ernstig	Ernstig Letsel Grootschalige schade			
3. Zeer ernstig	Zeer ernstig letsel Verkeersdode(n)			

Toelichting risico's	
Gemiddeld risico	Situatie met kans op materiële schade en letsel
Groot risico	Situatie met kans op ernstige verkeersslachtoffers
Zeer groot risico	Situatie met kans op verkeersdode(n)

Tabel B.3-2: risicomatrix (verkeersveiligheid)

Deze reactienota gaat vervolgens naar de Technisch manager van het RWS-projectteam die hierop reageert (zie eveneens tabel B.3-3). De Technisch manager beoordeelt de reactie van de opdrachtnemer inhoudelijk maar plaatst deze ook in de context van het contract.

Na deze reactie legt de Technische manager de aangevulde reactienota voor aan het ROO. Wie er vanuit het ROO reageert kan per organisatieonderdeel verschillen. Dit voorstel gaat uit van het ideaalbeeld waarbij vanuit de discipline verkeersveiligheid en wegontwerp een reactie komt én vanuit de discipline assetmanagent/operationeel wegbeheer.

Het perspectief vanuit verkeersveiligheid en wegontwerp is vooral gericht op het wegnemen danwel verlichten van het risico (eveneens controleert de adviseur verkeersveiligheid of de opdrachtnemer het risico na het treffen van de beheersmaatregel reëel heeft ingeschaald aan de hand van de risicomatrix). Vanuit

assetmanagement/operationeel wegbeheer wordt vooral gekeken naar realisatie- en onderhoudsissues.

Het verdient de expliciete aanbeveling om de reacties in de vorm van een gesprek af te stemmen. In dit gesprek is het mogelijk alle inhoudelijke zienswijzen te wegen in het licht van de scope van de opdracht en het contract. Hiervoor is in figuur B.7-1 het blok 'afstemming zienswijzen op reactienota' opgenomen.

Na vaststelling van de reactie van de opdrachtnemer, het RWS-projectteam en het ROO is de reactienota gereed om voorafgaand de vaststelling aan te bieden aan de directeur Netwerkontwikkeling of Netwerkmanagement.

B.7.5 *Stap 5: vaststellen VVA's*

Het opstellen van een beslisnotitie is de verantwoordelijkheid van de Technisch manager van het RWS-projectteam. De Technisch manager stemt de beslisnotitie af met het aanspreekpunt binnen het ROO. Na akkoord van het ROO gaat de beslisnotitie naar de directeur Netwerkontwikkeling (VVA-1) of directeur Netwerkmanagement (VVA-2 t/m VVA-4) van het ROO.[20]

De beslisnotitie bestaat uit twee delen:

1. een hoofdtekst met daarin een beschrijving van:
    - het doorlopen proces (context VVA)
    - de belangrijkste bevindingen (rode risico's)
    - de verbetermaatregelen
    - de te accepteren (rest)risico's
    - de dilemma's (bijv. verschillende standpunten bij één auditbevinding)
2. een bijlage met daarin de reactienota van de opdrachtnemer inclusief de toegevoegde reacties van de Technisch manager en het ROO (zie tabel B.3-3)

Afhankelijk van de gekozen vaststellingsvorm -in een gesprek of per e-mail- stelt de Directeur Netwerkontwikkeling/Netwerkmanagement de beslisnotitie vast. Op basis van de beslissingen van de directeur, wordt het ontwerp aangepast.[21]

Omdat het in de toekomst nodig kan zijn terug te grijpen op deze beslissing, is het van belang de beslisnotitie inclusief bijlage te archiveren in het Verkeersveiligheidspaspoort (voorheen de patiëntenkaart).

---

[20] Het is vooral van belang dat de risico's op *het juiste niveau* geaccepteerd worden. Het betreft het niveau van een regiodirecteur. Indien er redenen zijn om bijvoorbeeld een VVA-1 vast te laten stellen door een directeur netwerkmanagement – bijvoorbeeld omdat deze portefeuillehouder is van het bettreffende project – is het geen beletsel de VVA-1 daar ter vaststelling voor te leggen. Hetzelfde geldt voor het laten vaststellen van een VVA-2 t/m VVA-4 door de directeur netwerkontwikkeling. Vanwege de aard van de risico's geldt echter: de VVA-1 door directeur Netwerkontwikkeling en de overige VVA's door de directeur netwerkmanagement.

[21] Conform het kader Verkeersveiligheid heeft het districtshoofd geen formele rol in de vatstellingsprocedure van een VVA. Het is mogelijk dat een districtshoofd –als operationeel wegbeheerder- zeggenschap vraagt over het uiteindelijk voor te leggen besluit. Het is aan de regio zelf om hier invulling aan te geven.

bevindingen VVA-rapportage			reactie bevindingen VVA-rapportage				voorstel tot besluit	
				reactie RWS				
					regionaal organisatieonderdeel			
clusternr.	risicobeschrijving	risico-ernst (kleur risicomatrix VVH)	opdrachtnemer	projectteam RWS	assetmanagement operationeel wegbeheer	verkeersveiligheid wegontwerp	toelichting	restrisico cluster (kleur risicomatrix VVH)

Tabel B.3-3: Voorbeeldreactienota VVA

VVA-1 gaat ter visie met (O)TB
Van belang is op te merken dat de VVA-1 en de bijbehorende reactienota en vastgestelde beslisnotitie gepubliceerd worden bij het (O)TB. Het is daarmee voor belanghebbenden mogelijk in te spreken op de afhandeling van risico's uit het auditrapport. Gezien de juridische afbreukrisico's is het belangrijk de beslisnotitie en reactienota zorgvuldig op te stellen en keuzes (beheersmaatregelen/risico accepteren) te omkleden met argumenten.

B.8 Uitgangspunten bij de opdrachtverstrekking voor het uitvoeren van audits

De verplichting tot het uitvoeren van een Verkeersveiligheidsaudit zijn opgenomen in de overeenkomst tussen de opdrachtgever en opdrachtnemer van het infrastructuurproject. De selectie van een auditleider en het verstrekken van de opdracht wordt door Rijkswaterstaat of door de opdrachtnemer van het infrastructuurproject gedaan[22]. Daarbij dient te worden vastgelegd voor welke auditfasen opdracht wordt verleend. De auditleider neemt daarna de verantwoordelijkheid voor het auditteam en de vereiste werkzaamheden op zich.

Offerte uitvraag
In de offerte uitvraag en de opdrachtbrief aan het gecertificeerde auditteam vermeldt de opdrachtgever van de audit de vereiste gegevens:

- De auditfase waarvoor offerte wordt aangevraagd
- De naam/namen van de wegbeheerder(s)
- Het wegnummer of de wegnummers met hectometrering waarop de audit betrekking heeft en de wegcategorie(-en)
- Andere locatiekenmerken (gemeente- of plaatsnamen, straatnamen onderliggend wegennet voor zover relevant)
- De lengte van het wegvak (begin- en eind hectometrering)
- Het aantal en de namen/nummers van de aansluitingen, de knooppunten, splitsingen, weefvakken, rijbanen
- De naam, telefoonnummer en emailadres van de contactpersoon bij de opdrachtgever
- De naam en telefoonnummer van de V&G coördinator binnen de organisatie van de opdrachtgever
- Eventuele aanvullende eisen aan het auditteam zoals het bezit van een VOL-certificaat.

[22] De aannemer kan hiervoor een adviesbureau of ingenieursbureau mandateren.

- Welke voorgaande audits en auditfasen wel/niet zijn uitgevoerd
- Beschikbare documenten (tekeningen, rapportage) die ten behoeve van het opstellen van de offerte worden meegeleverd behorende bij de fase van het werk (zie hoofdstuk 3 van het kader Verkeersveiligheid deel A)
- De datum of de periode voor het uitvoeren van de audit
- De uiterste datum voor het indienen van de offerte
- De uiterste datum voor het stellen van vragen

Offerte indiening
De auditor is verplicht een onafhankelijkheidsverklaring af te geven bij het uitbrengen van een offerte volgens een vast format. De onafhankelijkheidsverklaring is een onderdeel van het gecertificeerd werken voor Rijkswaterstaat en daarmee een voorwaarde. Op deze wijze is het auditrapport een rechtsgeldig document.

Bij de offerte zal de auditleider de benodigde tijdsduur beargumenteerd aangeven. Geen audit is gelijk; daarom is er geen standaard doorlooptijd aan te geven. Afhankelijk van de omvang en complexiteit, maar ook van de planfase mag het auditteam na het uitvoeren van de audit ruwweg 5 tot 15 werkdagen tijd plannen om een auditrapport op te leveren.

Opdrachtverstrekking
Bij de opdrachtverstrekking overhandigt de opdrachtgever van de audit de vereiste documenten en informatie. De aard en de inhoudelijke informatie van de benodigde documenten zijn afhankelijk van de fase waarin de audit wordt verricht.

Er wordt uitsluitend gewerkt met door de opdrachtgever vrijgegeven tekeningen voor het uitvoeren van een audit, omdat er per fase maar één definitief rapport opgeleverd kan worden. Het uitsluitend verstrekken van een DWG bestand en MX-modellen is niet toegestaan; deze kunnen wel als hulpmiddel dienen. De bevindingen moeten altijd traceerbaar zijn [23].

Ook mag geen onduidelijkheid met de opdrachtgever van het infrastructuurproject bestaan over de staat van het werk en de status van de beschikbaar gestelde documenten voordat een auditopdracht wordt uitgevoerd. Dit impliceert dat het uitvoeren van een audit op basis van werktekeningen en wegsituaties waarvan bij voorbaat vaststaat dat substantiële aanpassingen nodig zijn, is uitgesloten. De auditor kan desgewenst een lijst van de voorgeschreven documenten per auditfase aan de opdrachtgever ter beschikking stellen. De minimaal benodigde gegevens voor het kunnen uitvoeren van een VVA, waaronder de definitie van het betreffende wegontwerp, zijn in het 'Kader Wegontwerpproces' [GPO] voorgeschreven.

Het is de verplichting van de opdrachtgever van de audit om te zorgen dat de juiste tekeningen, informatie worden gebruikt en dat de staat van het werk zodanig is dat de Verkeersveiligheidsaudit uitgevoerd kan worden (zie kader verkeersveiligheid deel A hoofdstuk 3). Hij/zij stemt de status van tekeningen af met de opdrachtgever van het infrastructuurproject.

Het is niet de verantwoordelijkheid van de auditor als op basis van niet definitieve verkeerde tekeningen of niet auditwaardige wegvakken een audit wordt uitgevoerd.

[5] In verband met de vereiste mogelijkheid van een review dienen alle bestanden tenminste in pdf beschikbaar gesteld te worden.

Indien blijkt dat niet de juiste gegevens voor de audit in de betreffende fase zijn verstrekt of door het KoVa wordt vastgesteld dat een audit onvolledig is, dient deze geheel over gedaan te worden op kosten van de opdrachtgever van de audit. Indien door het KoVa wordt vastgesteld dat een audit onvolledig is wordt het rapport niet door het KoVa als geldig erkend.

De auditmomenten worden vooraf vastgelegd in de opdracht aan het auditteam, zodat het auditmoment wederzijdse goedkeuring heeft.

Het auditmoment van de VVA-3 wordt in overleg tussen auditteam en de opdrachtnemer van het infrastructuurproject gekozen waarbij de weginrichting al zodanig compleet is dat:
- een Verkeersveiligheidsaudit zinvol kan plaatsvinden;
- gelegenheid is vóór ingebruikname door het verkeer bevindingen te herstellen. Dit betreft in ieder geval de rode risicopunten.

B.9 Veilige uitvoering van VVA-3 en VVA-4

Uitgangspunt is dat het werken op een RWS-project onder risicovolle omstandigheden slechts is toegestaan als aan onderstaande veiligheidsvoorwaarden wordt voldaan.

Het uitvoeren van de audit VVA-3, terwijl in het betreffende werkvak tegelijk nog werkzaamheden door de aannemer worden uitgevoerd, beschouwt het Rijkswaterstaat veiligheidsmanagement als een **risicovolle omstandigheid** (zie Kader Integrale Veiligheid in Projecten)**.**

Voor het uitvoeren van een audit gelden derhalve de volgende veiligheidsvoorwaarden:
- De auditor verricht alleen een audit als naar zijn/haar oordeel de persoonlijke veiligheid voldoende is geborgd.
- De verkeersveiligheidsaudits in het werk mogen alleen worden verricht met de vereiste vergunningen en ontheffingen, verstrekt door de opdrachtgever.
- Indien voor het veilig uitvoeren van de audit (tijdelijk) begeleiding/beveiliging nodig is, wordt deze door de opdrachtgever van de audit gerealiseerd.
- Over de wijze van veilige uitvoering worden in het voorgesprek, met name bij de VVA-3 en VVA-4, duidelijke afspraken gemaakt en vastgelegd.

B.10 Auditrapportage

Per auditfase wordt een auditrapport opgesteld door het auditteam. Het rapport is een bondige weergave van het project en bevat de (ontwerp)kenmerken die de verkeersveiligheid nadelig kunnen beïnvloeden. Conform het 'Voorschrift voor de Auditors' wordt het auditrapport opgesteld volgens een vast format.

Het auditteam levert per fase van het infrastructuurproject een auditrapport met een weergave van de geconstateerde bevindingen. Aan elke bevinding is een probleembeschrijving, risicobeschrijving en oplossingsrichting gekoppeld. Bevindingen met minimaal risicokleur 'geel' conform de risicomatrix Verkeersveiligheid worden gescoord met een kleur. Bevindingen met een lager risico dan 'geel' (gemiddeld risico met kans op materiële schade en letsel) krijgen geen kleur. Iedere bevinding is waardevol en dient de intentie te zijn de risico's weg te nemen en te beheersen.

Het opnemen en beschrijven van enkel de separate bevindingen duidt soms onvoldoende de noodzaak de gedetecteerde afwijkingen en daaraan gekoppelde

risico's aan te pakken. Bevindingen die locatie specifiek interfereren worden geclusterd gepresenteerd in de auditrapportage. De onderlinge samenhang tussen de bevindingen wordt beschreven en daarmee komt vooral de redenen waaróm de afwijking tot risico's leiden, naar voren. Aan elk cluster van bevindingen wordt, naast de individuele risicobepaling, het gebundelde risico ingeschaald conform de risicomatrix Verkeersveiligheid. Het is uitdrukkelijk wel de bedoeling dat ook bevindingen die lager scoren dan 'geel' onderdeel uit kunnen maken van een cluster, worden hersteld en daarmee onderdeel uitmaken van het vervolgproces (beslisnotitie).

Het inschalen van geconstateerde verkeersveiligheidsrisico's naar ernst vindt plaats aan de hand van de gekwantificeerde risico index (risicomatrix verkeersveiligheid, zie kader Verkeersveiligheid, deel A) waarbij de potentiële ongevalskans in relatie tot het potentiële letselrisico staat. Hiermee wordt zowel de omvang van het risico als de noodzaak van de maatregelen vastgelegd.

De auditor neemt alle verkeersveiligheidsrisico's die worden geconstateerd op in het auditrapport, ook als de opdrachtgever van de audit van te voren aangeeft dat het een bewuste keuze is om het risico te accepteren en hier niets aan te kunnen veranderen. De nadruk ligt op het waarborgen van een verkeersveilig gebruik van de weg.

Met het inzenden van het ondertekende auditrapport en het geven van een door de opdrachtgever gevraagde mondelinge toelichting door het auditteam in een vaste setting heeft het auditteam aan haar verplichtingen voldaan.

Voorlopige rapportages zijn niet toegestaan; deelrapportages in bepaalde gevallen wel. Dit betekent dat het in delen auditen van een werk in verband met bijvoorbeeld een gefaseerde openstelling van een wegvak wel mogelijk is. Na de gehele openstelling worden echter alle bevindingen gevat in één definitief auditrapport, geheel conform het Voorschrift.

Het opgeleverde auditrapport heeft de status definitief. Er mogen na indiening geen zaken worden gewijzigd noch door de auditor, noch op aanwijzing van de opdrachtgever. Het in omloop willen brengen van een tweede versie met hetzelfde rapportnummer is in strijd met het Voorschrift. De opdrachtgever mag verwachten dat de auditor hieraan geen medewerking verleent en dit meldt bij het KoVa.

Ten behoeve van het houden van reviews en eventuele klachtenafhandeling door het KoVa dienen de gebruikte (analoge) auditdocumenten met eventuele aantekeningen van de auditors gedurende twee jaar beschikbaar te blijven voor het KoVa.

B.11 KoVa rol en taken

Door Rijkswaterstaat is het Kwaliteitsorgaan Verkeersveiligheidsaudits (KoVa) in het leven geroepen voor de borging van de kwaliteit van audits, alsmede de beschikbaarheid en kwaliteit van gecertificeerde auditoren. Het KoVa ziet toe op de kwaliteit van audits en voert daartoe periodiek reviews uit op auditrapportages. Ook besteedt het KoVa aandacht aan competenties, opleiding en certificering van auditoren. Het KoVa geeft invulling aan de kwaliteitsborging zoals vereist in de Europese richtlijn.

Vanwege de toezichthoudende rol van het KoVa op zowel de werkwijze van de auditors als op de kwaliteit van de auditrapporten is het KoVa voor de auditors het

aanspreekpunt bij vragen en discussiepunten. Dit houdt in dat bij een afwijking van de voorschriften de auditleider eerst handelt na overleg met het KoVa; de uitkomst van een dergelijk overleg wordt schriftelijk vastgelegd en desgewenst als bijlage opgenomen in het auditrapport.

Taak met betrekking tot kwaliteitscontrole
Op basis van de aangemelde audits verricht het kwaliteitsorgaan een steekproefsgewijze controle op de kwaliteit van de uitvoering van audits (review). De resultaten worden per auditor opgenomen in het Register. Onvoldoende kwaliteit van het auditrapport kan leiden tot inname van het certificaat. De kwaliteitsborging heeft het karakter van een 'persoonscertificering' en wordt uitgevoerd onder verantwoordelijkheid van het kwaliteitsorgaan. Tijdens de jaarlijkse terugkomdagen worden de punten uit de reviews behandeld ter nadere scholing.

Taak met betrekking tot bezwaren
Wanneer de opdrachtgever bezwaren heeft over de uitvoering van een audit kunnen zij dit melden bij het KoVa. Het kwaliteitsorgaan onderzoekt of de bezwaren gegrond zijn en kan arbitrage uitvoeren tussen de opdrachtgever en de auditors op basis van een toets op de kwaliteit van de audit. De geconstateerde bevindingen van het onderzoek worden geregistreerd door het kwaliteitsorgaan en vermeld in het Register Verkeersveiligheidsauditors.

Voor het uitvoeren van de bovengenoemde arbitrage kan het kwaliteitsorgaan zo nodig een commissie benoemen met een externe expert van de SWOV, een lid van het KoVa en een onafhankelijk derde als voorzitter. Deze derde persoon heeft de gezamenlijke instemming van voorgenoemde twee leden evenals de persoon en/of organisatie die het bezwaar heeft ingediend. De uitspraak van deze commissie is bindend voor alle partijen.

Alle overige informatie over de selectie, opleiding van verkeersveiligheidsauditors, formats voor het opstellen van offertes, verlenen van opdracht voor het uitvoeren van audits en auditrapporten, Voorschrift voor de auditors en overige taken van het KoVa zijn te vinden op www.verkeersveiligheidsaudits.nl.

C. Verkeersveiligheidsinspecties (VVI)

C.1 Wettelijk kader

Het weg onderhoud, de wegaanpassingen en beheer, onderhoud en ontwikkeling (BOO) op het Rijkswegennet moet voldoen aan de eisen zoals openomen in het wettelijk kader (Wet beheer rijkswaterstaatswerken; Wbr art 11) en het kader Verkeersveiligheid.

C.2 Definitie Verkeersveiligheidsinspectie

Het deel Verkeersveiligheidsinspecties (VVI) beschrijft de wijze waarop Rijkswaterstaat de verkeersveiligheid borgt op het voor het verkeer opengestelde wegennet. De VVI is deels wettelijk verplicht en verankerd in artikel 11 Wet beheer Rijkswaterstaatswerken. In lijn met het Strategisch Plan 2030 (SPV 2030) werkt Rijkswaterstaat daarnaast aan het permanent verbeteren van de verkeersveiligheid. De werkprocessen aanleg, beheer en onderhoud leveren hierin een evenredig aandeel, te weten:

- De HID van een Regionaal Organisatie Onderdeel is verantwoordelijk voor het toetsen op, het voorkomen van en het wegnemen van ontoelaatbare verkeersveiligheidsrisico's op het Rijkswegennet in samenwerking met RWS (GPO/PPO/CIV/WVL), opdrachtnemers van RWS-projecten en andere wegbeheerders. De HID legt hierover verantwoording af in het DG-HID gesprek op basis van de PIN-meting.
- Het Landelijk kwaliteitsteam Rijkswaterstaat LKR inspecteert in opdracht van de DG-RWS op onafhankelijke wijze het Rijksnetwerk op verkeersveiligheids-, doorstromingsrisico's en risico's op het gebied van publieksgerichtheid.
- RWS-WVL, GPO (methodieken, kaders, monitoring, opleiding) en RWS-CIV (systemen, databeheer) faciliteren het VVI-proces.

Bij het definiëren van maatregelen voor het verbeteren van de verkeersveiligheid wordt rekening gehouden met de belangen voor doorstroming, milieu en natuur en onderhoud.

De doelstelling van de VVI is het in kaart brengen van potentiële verkeersveiligheidsrisico's op de in gebruik zijnde wegen van Rijkswaterstaat en het bijdragen aan structurele maatregelen voor het voorkomen en verminderen van verkeersongevallen.

C.3 Scope

Het kader is van toepassing op het gehele wegennet dat in beheer is van Rijkswaterstaat inclusief de aansluitpunten op het onderliggend wegennet en alle contractvormen in de Beheer en Onderhoudsfase van een rijksweg.

C.4 Positionering VVI in het beheer en onderhoudsproces

Volgens de Wbr art 11 worden inspecties uitgevoerd met de Periodieke Verkeersveiligheidsinspectie. Waarom moeten er inspecties worden uitgevoerd?

Het verkeersveiligheidsrisico van een weg is na oplevering niet constant. Al naar gelang het soort/type ingrepen is er invloed op de weg of op het feitelijk gedrag van de verkeersdeelnemer. Het risico neemt hierdoor toe of af, door bijvoorbeeld :

- Slijtage van het wegdek (stroefheid, spoorvorming)
- Wijzigingen van de verkeersintensiteit of de samenstelling
- Wijzigingen van de voertuigtechnologie
- Wijzigingen in de weginrichting en –uitrusting

- Kleinschalige infrastructurele wijzigingen.

De VVI, bestaande uit diverse onderdelen, is op verschillende momenten in het beheer- en onderhoudsproces in te zetten om daarmee de verkeersveiligheid te verbeteren. De Periodieke VVI gebaseerd op de RQI-methodiek (Rijkswaterstaat Quality Index) wordt op verschillende locaties in het netwerk ingezet.
Naast de VVI worden ook andere onderzoeken ingezet.

De volgende instrumenten kunnen globaal worden onderscheiden:

1. Het uitvoeren van Periodieke VerkeersVeiligheidsInspecties (volgens RQI-methodiek) door Veiligheidsauditors van LKR (zie Wbr art 11);
2. Een globale analyse van dodelijke ongevallen op het Rijkswegennet door Verkeersveiligheidsmedewerkers van de Regionale organisatie onderdelen;
3. Een jaarlijkse beoordeling van alle ongevalsgegevens op het Rijkswegennet (NetwerkVeiligheidsManagement - NVM) met een beoordeling van de risico's.
4. Een Risicogestuurde Verkeersveiligheidsinspectie van een beperkt aantal risicovolle locaties uit de NVM (Veilig over Rijkswegen) waar relatief veel ernstige ongevallen zijn gebeurd (wordt na het van kracht worden RSIM II eind 2021)
5. Het uitvoeren van een toets -niet structureel, gevraagd of ongevraagd- op de Verkeersmaatregelen bij o.a. Evenementen, Werk in Uitvoering en/of faseringen daarvan.

C.5 Periodieke Verkeersveiligheidsinspecties (RQI methodiek)

De Periodieke Verkeersveiligheidsinspecties worden periodiek (zie WBR) door het Landelijk Kwaliteitsteam Rijkswaterstaat (LKR) uitgevoerd volgens de RQI-methodiek. De resultaten van de VVI -de toetsbevindingen- vallen onder de verantwoordelijkheid van de (regionale) wegbeheerder (HID).

Met de RQI methodiek wordt aan een tekortkoming punten toegekend afhankelijk van de ernst van de tekortkoming. Naarmate de invloed op de veiligheid toeneemt, neemt ook het aantal punten toe.

Er worden vier puntenklassen onderscheiden:

1 punt	een schoonheidsfoutje, afwijking met nagenoeg geen invloed op de veiligheid, doorstroming (of publieksgerichtheid)
5 punten	afwijking met beperkte invloed op de veiligheid, doorstroming (of publieksgerichtheid)
10 punten	afwijking met grote invloed heeft op de veiligheid, doorstroming (of publieksgerichtheid)
20 punten	afwijking met zeer grote invloed op de veiligheid, doorstroming (of publieksgerichtheid) die op een zo kort mogelijke termijn weggenomen dient te worden.

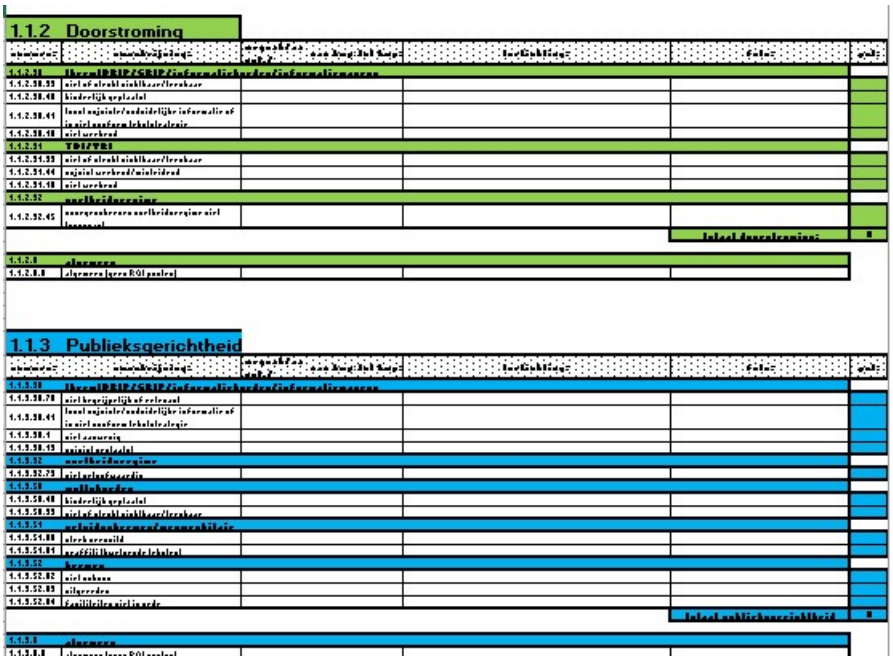
Een inspectie, of dat nu een VVI wegvak, een verkeersmaatregel, een Incident Management situatie of een evenement is, levert een totaal aantal RQI punten op. Door deze puntensystematiek is het voor de organisatie onderdelen gemakkelijk om de grootste risico's snel te identificeren en aan te pakken (en zo snel de score naar beneden te krijgen).

Er zijn 5 soorten VVI's die uitgevoerd worden met de RQI methodiek:
- Op wegvakken (periodiek)
- Op verzorgingsplaatsen(periodiek)
- Bij werk in uitvoering
- Bij afhandeling van Incidenten en ongevallen
- Bij grote evenementen

De uitkomsten van deze inspecties worden afgeleverd bij de Regionale Organisatie Onderdelen. Zij moeten de potentiële risicovolle punten c.q. wegvakken beoordelen en beschrijven hoe ze hiermee omgaan. Als hulpmiddel kan de risicomatrix gebruikt worden voor het verder categoriseren van de geconstateerde risico's. De Regionale Organisatie Onderdelen geven aan wanneer en welke maatregelen zij nemen, en eventueel hoe dit gefinancierd kan/moet worden (bijv. meenemen in lopen projecten, prestatiecontracten etc.). De Regionale Organisatie onderdelen dienen alle afzonderlijke verbetermaatregelen en de planning en van afronding hiervan bij te houden. Het LKR krijgt van de Regionale Organisatie Onderdelen melding van alle gerealiseerde verbetermaatregelen met realisatiedata.
De Groepsraad behandelt op basis hiervan iedere 6 weken een dashboard/zonebord waarop de rode draden en aandacht behoevende punten kort worden genoemd (hoeveel audits, per audittype, zijn er de achterliggende periode uitgevoerd, wat zijn de belangrijkste bevindingen (top 5 overall, top 3 20-, 10-. 5- en 1-punters) en welke bevindingen staan nog open).
De toetscriteria en de bijbehorende scores, zoals hieronder zijn weergegeven, zijn gekoppeld aan de vastgestelde kaders en human factors en worden in overleg met de kaderhouders van WVL en GPO door WVL vastgesteld.

C.5.1 Periodieke VVI Wegvakken (RQI methodiek)

RQI-audit: VVI A		**Verkeersauditors:**						
		District:						
Datum:	**2020**	**Auditnummer:**		**20.01.**				
Tijd:	**10:00 - 15:00 en 20:00 - 23:00 uu**	**Aannemer prestatiebestek:**				**Totale RQI-score:**	**0**	
1.1.1	**Veiligheid**							
nummer:	**omschrijving:**	**wegvak/aansl. /**	**van hmp:**	**tot hmp:**	**toelichting:**	**foto:**	**pnt:**	
1.1.1.1	**markering/bebakening**							
1.1.1.1.1	niet aanwezig							5-10-20
1.1.1.1.2	voldoet niet aan richtlijn							5-10-20
1.1.1.1.3	scheef, krom, beschadigd, etc.							1-5
1.1.1.1.99	algemene veiligheid							10-20
1.1.1.2	**bermbeveiliging**							
1.1.1.2.1	niet aanwezig							20
1.1.1.2.2	voldoet niet aan richtlijn							10-20
1.1.1.2.99	algemene veiligheid							10-20
1.1.1.3	**wegdek**							
1.1.1.3.4	onvoldoende afwatering							10
1.1.1.3.5	staat wegdek							5-10-20
1.1.1.3.99	algemene veiligheid							10-20
1.1.1.4	**wegindeling**							
1.1.1.4.6	niet overzichtelijk ingedeeld							10
1.1.1.4.7	niet volledig/onveilig							10-20
1.1.1.4.99	algemene veiligheid							10-20
1.1.1.5	**verlichting**							
1.1.1.5.1	niet aanwezig							10-20
1.1.1.5.2	voldoet niet aan richtlijn							10
1.1.1.5.8	misleiding door verlichting							10
1.1.1.5.99	algemene veiligheid							10-20
1.1.1.6	**verkeersborden**							
1.1.1.6.1	niet aanwezig							5-10
1.1.1.6.2	voldoet niet aan richtlijn							5-10
1.1.1.6.3	scheef, krom, beschadigd, etc.							1-5
1.1.1.6.99	algemene veiligheid							10-20
1.1.1.7	**signalering**							
1.1.1.7.9	geen juiste beeldstanden							10-20
1.1.1.7.10	niet werkend							10-20
1.1.1.7.99	algemene veiligheid							10-20
1.1.1.8	**geluidschermen/wegmeubilair**							
1.1.1.8.11	voldoet niet aan functionele specificatie							10-20
1.1.1.8.99	algemene veiligheid							10-20
1.1.1.9	**bewegwijzering (incl. omleidingsroute)**							
1.1.1.9.1	niet aanwezig							5-10
1.1.1.9.2	voldoet niet aan richtlijn							5-10
1.1.1.9.3	scheef, krom, beschadigd, etc.							1-5
1.1.1.9.99	algemene veiligheid							10-20
1.1.1.99	**algemene veiligheid**							
1.1.1.99.99	algemene veiligheid in het geding							10-20
						totaal veiligheid:	**0**	
1.1.1.0	**algemeen**							
1.1.1.0.0	algemeen (geen RQI punten)							



1.1.2 Doorstroming

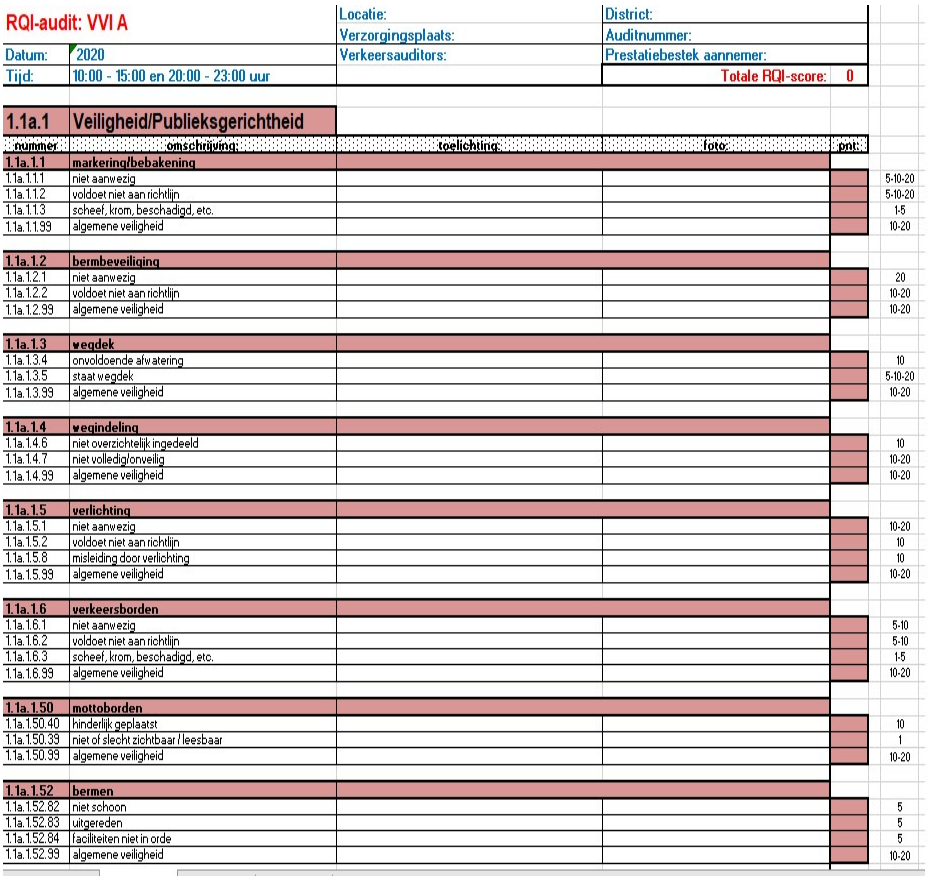
nummer	omschrijving	toelichting	foto	pnt
1.1.2.31	Ikeer-IPRIP/CSRIP/informatieborden/informatieborden			
1.1.2.31.33	niet of slecht zichtbaar/leesbaar			
1.1.2.31.40	hinderlijk geplaatst			
1.1.2.31.41	lawaai aspirale/radaridelijke informatie of in niet uniform lokaliteitstegie			
1.1.2.31.10	niet aanwezig			
1.1.2.31	TDI/VRI			
1.1.2.31.33	niet of slecht zichtbaar/leesbaar			
1.1.2.31.44	aspirale aanwezig/misleidend			
1.1.2.31.10	niet aanwezig			
1.1.2.32	snelheidsregime			
1.1.2.32.45	aanpassingen snelheidsregime niet [illegible]			
			Totaal doorstroming:	0
1.1.2.0	algemeen			
1.1.2.0.0	algemeen (geen RQI punten)			

1.1.3 Publieksgerichtheid

nummer	omschrijving	toelichting	foto	pnt
1.1.3.30	Ikeer-IPRIP/CSRIP/informatieborden/informatieborden			
1.1.3.30.70	niet begrijpelijk of verkeerd			
1.1.3.30.41	lawaai aspirale/radaridelijke informatie of in niet uniform lokaliteitstegie			
1.1.3.30.1	niet aanwezig			
1.1.3.30.15	minimal geplaatst			
1.1.3.32	snelheidsregime			
1.1.3.32.73	niet/slecht/onvoldoende			
1.1.3.50	mottoborden			
1.1.3.50.40	hinderlijk geplaatst			
1.1.3.50.33	niet of slecht zichtbaar/leesbaar			
1.1.3.51	aanlijnbeschermers/barrieres/hijsjes			
1.1.3.51.80	niet aanwezig			
1.1.3.51.84	graffiti/kwetsende teksten			
1.1.3.52	bermen			
1.1.3.52.82	niet schoon			
1.1.3.52.83	uitgereden			
1.1.3.52.84	faciliteiten niet in orde			
			Totaal publieksgerichtheid:	0
1.1.3.0	algemeen			
1.1.3.0.0	algemeen (geen RQI punten)			

Voorbeeld Periodieke VVI Wegvak(RQI-methodiek)

C.5.2 *Periodiek VVI Verzorgingsplaatsen (RQI methodiek)*



RQI-audit: VVI A		Locatie:	District:	
		Verzorgingsplaats:	Auditnummer:	
Datum:	2020	Verkeersauditors:	Prestatiebestek aannemer:	
Tijd:	10:00 - 15:00 en 20:00 - 23:00 uur		Totale RQI-score:	0

1.1a.1 Veiligheid/Publieksgerichtheid

nummer	omschrijving	toelichting	foto	pnt	
1.1a.1.1	markering/bebakening				
1.1a.1.1.1	niet aanwezig				5-10-20
1.1a.1.1.2	voldoet niet aan richtlijn				5-10-20
1.1a.1.1.3	scheef, krom, beschadigd, etc.				1-5
1.1a.1.1.99	algemene veiligheid				10-20
1.1a.1.2	bermbeveiliging				
1.1a.1.2.1	niet aanwezig				20
1.1a.1.2.2	voldoet niet aan richtlijn				10-20
1.1a.1.2.99	algemene veiligheid				10-20
1.1a.1.3	wegdek				
1.1a.1.3.4	onvoldoende afwatering				10
1.1a.1.3.5	staat wegdek				5-10-20
1.1a.1.3.99	algemene veiligheid				10-20
1.1a.1.4	wegindeling				
1.1a.1.4.6	niet overzichtelijk ingedeeld				10
1.1a.1.4.7	niet volledig/onveilig				10-20
1.1a.1.4.99	algemene veiligheid				10-20
1.1a.1.5	verlichting				
1.1a.1.5.1	niet aanwezig				10-20
1.1a.1.5.2	voldoet niet aan richtlijn				10
1.1a.1.5.8	misleiding door verlichting				10
1.1a.1.5.99	algemene veiligheid				10-20
1.1a.1.6	verkeersborden				
1.1a.1.6.1	niet aanwezig				5-10
1.1a.1.6.2	voldoet niet aan richtlijn				5-10
1.1a.1.6.3	scheef, krom, beschadigd, etc.				1-5
1.1a.1.6.99	algemene veiligheid				10-20
1.1a.1.50	mottoborden				
1.1a.1.50.40	hinderlijk geplaatst				10
1.1a.1.50.33	niet of slecht zichtbaar / leesbaar				1
1.1a.1.50.99	algemene veiligheid				10-20
1.1a.1.52	bermen				
1.1a.1.52.82	niet schoon				5
1.1a.1.52.83	uitgereden				5
1.1a.1.52.84	faciliteiten niet in orde				5
1.1a.1.52.99	algemene veiligheid				10-20

Voorbeeld Periodieke VVI Verzorgingsplaats (RQI-methodiek)

C.5.3 VVI uitvoering / verkeersmaatregel (RQI methodiek)

RQI-audit: Verkeersmaatregel A4-A44		**Locatie: A4-A44 thv Leiden (aanleg Rijnlandroute)**	**District: West-Nederland-Zuid, Noord**	
			Auditnummer: 20.02.1501	
Datum:	**7 februari 2020**	**Verkeersauditors: Erik Keyzer en Jan Lijklema**	**Aannemer:**	
Tijd:	**14:00 - 17:00 uur en 20:30 - 01:30 uur**		**Totale RQI-score:**	**0**

1.2.1	**Veiligheid**			
nummer:	**omschrijving:**	**toelichting:**	**foto:**	**pnt:**
1.2.1.11	**veiligheidsruimte lengte-/breedteprofiel**			
1.2.1.11.14	onvoldoende/onjuiste lengte en/of breedte /obstakel/persoon			20
1.2.1.11.99	algemene veiligheid			10-20
1.2.1.1	**(tijdelijke)markering/bebakening**			
1.2.1.1.1	niet aanwezig			5-10-20
1.2.1.1.2	voldoet niet aan richtlijn			5-10-20
1.2.1.1.3	scheef, krom, beschadigd, etc.			1
1.2.1.1.99	algemene veiligheid			10-20
1.2.1.2	**(tijdelijke) bermbeveiliging**			
1.2.1.2.1	niet aanwezig			20
1.2.1.2.2	voldoet niet aan richtlijn			10-20
1.2.1.2.99	algemene veiligheid			10-20
1.2.1.12	**aktiewagen/botsabsorber/verdrijfwagen/splitsing wagen**			
1.2.1.12.15	niet ingezet			20
1.2.1.12.13	onjuist geplaatst/toegepast			10-20
1.2.1.12.16	onjuist materieel/niet juist werkend			10-20
1.2.1.12.99	algemene veiligheid			10-20
1.2.1.6	**verkeersborden**			
1.2.1.6.1	niet aanwezig			5-10
1.2.1.6.2	voldoet niet aan richtlijn			5-10
1.2.1.6.12	niet juist toegepast of te laat/overbodig/conflicterend (te vroeg of te laat >30 min)			5-10
1.2.1.6.3	scheef, krom, beschadigd, etc.			1-5
1.2.1.6.99	algemene veiligheid			10-20
1.2.1.13	**signalering/tijdelijke rijstrook signalering (TRS)**			
1.2.1.13.10	niet werkend			10-20
1.2.1.13.9	geen juiste beeldstanden (pijl / rood kruis/snelheid)			10-20
1.2.1.13.99	algemene veiligheid			10-20
1.2.1.14	**rijdende afzetting in de nacht (RAIN)**			
1.2.1.14.19	niet toegepast of niet toegepast conform regelgeving			10-20
1.2.1.14.99	algemene veiligheid			10-20
1.2.1.9	**bewegwijzering (incl. omleidingsroute en wegindelingsborden)**			
1.2.1.9.2	voldoet niet aan richtlijn			5-10
1.2.1.9.1	niet aanwezig			5-10
1.2.1.9.3	scheef, krom, beschadigd, etc.			1-5
1.2.1.9.99	algemene veiligheid			10-20
1.2.1.10	**bakens /kegels**			
1.2.1.10.1	niet aanwezig			10
1.2.1.10.2	voldoet niet aan richtlijn			5-10
1.2.1.10.13	onjuist geplaatst/toegepast			5-10
1.2.1.10.99	algemene veiligheid			10-20
1.2.1.4	**wegindeling**			
1.2.1.4.6	niet overzichtelijk ingedeeld			10
1.2.1.4.7	niet volledig/onveilig			10-20
1.2.1.4.99	algemene veiligheid			10-20
1.2.1.3	**wegdek**			
1.2.1.3.4	onvoldoende afwatering			10
1.2.1.3.5	slaat weggek			5-10-20
1.2.1.3.99	algemene veiligheid			10-20
1.2.1.15	**zwaailichtdiscipline**			
1.2.1.15.2	voldoet niet aan richtlijn			5-10
1.2.1.15.99	algemene veiligheid			10-20
1.2.1.5	**(tijdelijke)verlichting**			
1.2.1.5.1	niet aanwezig			10-20
1.2.1.5.2	voldoet niet aan richtlijn			5-10-20
1.2.1.5.8	misleiding door verlichting			10
1.2.1.5.99	algemene veiligheid			10-20
1.2.1.16	**persoonlijke beveiligingsmiddelen / materieel**			
1.2.1.16.20	draagt geen veiligheidskleding/niet goed zichtbaar (persoon onder regie RWS)			20
1.2.1.16.21	veiligheidskleding voldoet niet aan de specificaties			5
1.2.1.16.99	algemene veiligheid			10-20
1.2.1.17	**verkeersregelaar**			
1.2.1.17.22	werk niet onder regie wegbeheerder en/of politie			20
1.2.1.17.23	medewerkers niet bevoegd als verkeersregelaars			5
1.2.1.17.99	algemene veiligheid			10-20
1.2.1.18	**personeel RWS**			
1.2.1.18.24	geen of te weinig inzet personeel RWS			10-20
1.2.1.18.25	RWS-personeel pakt coördinerende rol niet op			10-20
1.2.1.18.26	onvoldoende aandacht voor zorg en welzijn pesoneel en			10-20
1.2.1.18.99	algemene veiligheid			10-20
1.2.1.99	**algemene veiligheid**			
1.2.1.99.99	algemene veiligheid in geding			10-20
			totaal veiligheid	**0**
1.2.1.0	**algemene opmerking**			
1.2.1.0.0	algemeen *(geen RQI-punten)*			

1.2.2	Doorstroming				
nummer:	omschrijving:	toelichting:	foto:	pnt:	
1.2.2.33	**draaiboek/scenario, verkeersmanagement(voorbereiding)**				
1.2.2.33.46	niet voorbereid en gemaakt				10
1.2.2.33.47	verkeersmaatregel komt niet voor in/komt niet overeen met Spin/onjuiste figuur in SPIN toegepast/niet overeenkomstig regelgeving toegepast				10
1.2.2.33.48	hinderklasse niet toegepast				5
1.2.2.33.49	verkeersmaatregel niet opgenomen in scenario/draaiboek				5
1.2.2.33.50	scenario niet tijdig vastgesteld en ondertekend				5
1.2.2.34	**verkeerscirculatie**				
1.2.2.34.51	verkeerscirculatie niet begrijpelijk, relevant of volledig				10
1.2.2.34.52	onnodig verkeersstop toegepast (alternatief: omleidingsroute)				10
1.2.2.34.53	omleidingsroute over ongeschikte wegen				10
1.2.2.34.54	omleidingsroute te vroeg/te laat ingezet (>30 min afsl)				10
1.2.2.34.55	maatregel niet ingezet conform scenario				10
1.2.2.34.56	alternatief voor toegepaste omleidingsroute aanwezig				5
1.2.2.30	**(berm) DRIP/GRIP/informatieborden/informatiewagen**				
1.2.2.30.39	niet of slecht zichtbaar/leesbaar				10
1.2.2.30.40	hinderlijk geplaatst				10
1.2.2.30.41	toont onjuiste/onduidelijke/niet conform tekststrategie				5
1.2.2.30.10	niet werkend				5-10
1.2.2.30.43	informatiewagen voldoet niet aan functionele eisen				5
1.2.2.31	**VRI/TDI**				
1.2.2.31.44	VRI/TDI werkt onjuist/misleidend (bij afsluiting)				10
1.2.2.31.39	niet of slecht zichtbaar/leesbaar				10
1.2.2.31.10	niet werkend				5
1.2.2.35	**minder hinder**				
1.2.2.35.57	hinderlijk werkzaamheden (vs 70 km/h) op omleidingsroute				10
1.2.2.35.58	vertragingstijd niet conform Minder Hinder klasse				5
1.2.2.35.59	omleiding geplaatst binnen bestaande/andere omleiding				5
1.2.2.36	**communicatie**				
1.2.2.36.60	geen goede communicatie intern en extern Rijkswaterstaat				5
1.2.2.37	**verschoven/versmalde rijstroken**				
1.2.2.37.61	verschoven/versmalde rijstroken niet conform richtlijnen				5
1.2.2.38	**afzettingen**				
1.2.2.38.62	meerder na elkaar toegepast, zonder minimale afstand				5
1.2.2.38.63	maximale lengte werkvak niet conform richtlijnen				5
			totaal doorstroming:	**0**	
1.2.2.0	**algemeen**				
1.2.2.0.0	algemeen *(geen RQI-punten)*				

1.2.3	Publieksgerichtheid				
nummer:	omschrijving:	toelichting:	foto:	pnt:	
1.2.3.30	**(berm) DRIP/GRIP/informatieborden/informatiewagen**				
1.2.3.30.39	niet zichtbaar/leesbaar				10
1.2.3.30.1	niet aanwezig				10
1.2.3.30.78	niet begrijpelijk of relevant				10
1.2.3.32	**snelheidsregime**				
1.2.3.32.19	voorgeschreven snelheidsregime niet toegepast en/of				10
1.2.3.53	**werkzaamheden zichtbaar**				
1.2.3.53.85	werkzaamheden, hinderlijk geplaatst				10
1.2.3.53.86	afzetting geplaatst en 30 min of meer geen werkzh				10
1.2.3.53.87	er wordt niet zichtbaar gewerkt, zonder informatiewagen				5
1.2.3.53.88	verzorgingsplaats opslagplaats aannemer				5
			totaal publieksgerichtheid:	**0**	
1.2.3.0	**algemeen**				
1.2.3.0.0	algemeen *(geen RQI-punten)*				

Voorbeeld Periodieke VVI uitvoering / verkeersmaatregel (RQI-methodiek)

C.5.4 VVI Incidentmanagement (RQI methodiek)

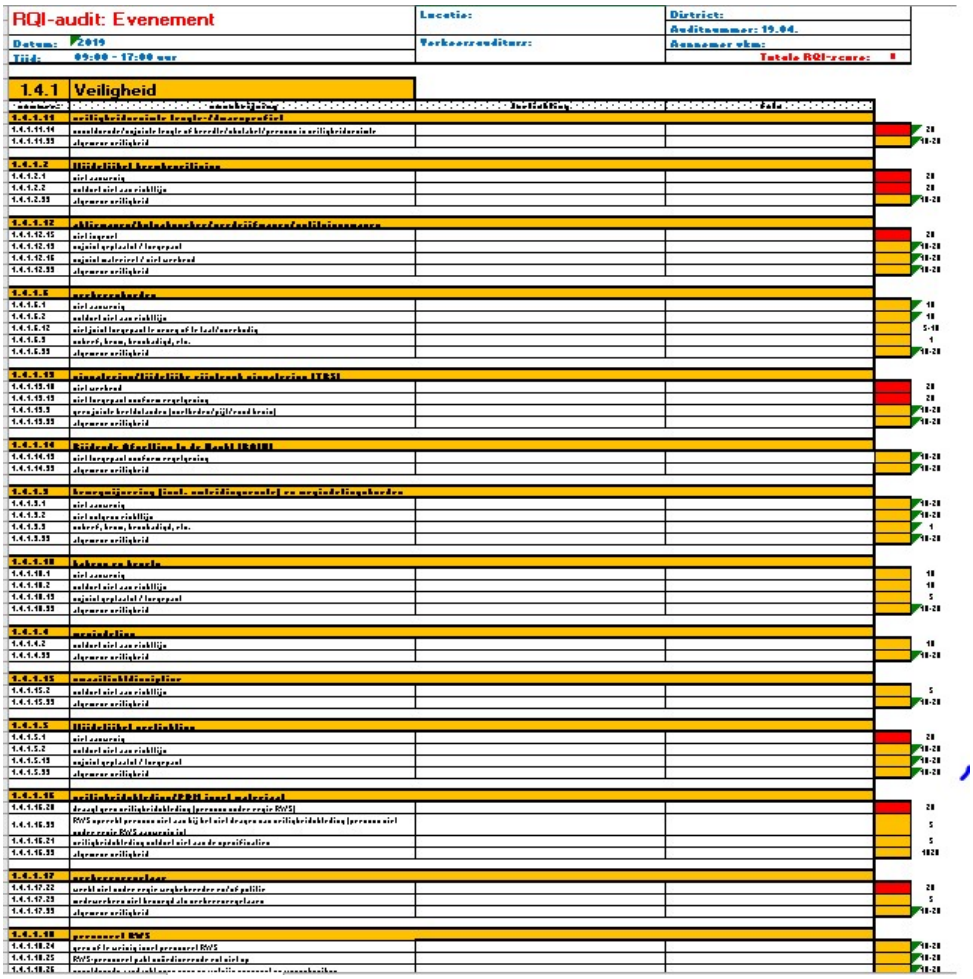
RQI-audit: Incident Management	Locatie: A16 linkr, km 20,0y (parallelbaan)	Dirtrict: West-Nederland-Zuid,
	Beheerbedrijf: Lugicz Rotterdam	Auditnummer: 20.03.1501
Datum: 24 januari 2020	Verkeersauditor: Erik kayzer	Calamiteiten-aannemer: Vermeulen
Tijd: 09:00 - 11:30 uur		Totale RQI-score: 415

1.3.1	Veiligheid				
Nummer	Omschrijving	Toelichting	Foto	Pnt.	
1.3.1.11	Veiligheidsruimte tussen-/tweerichtingsverkeer				
1.3.1.11.14	veiligheidsruimte niet aanwezig/onregelmatig/regelgeving/toegepast			20	20
1.3.1.11.33	algemeen veiligheid			10 20	10-20
1.3.1.20	opsporing / afhandeling incident OVD / WIS (noodverkeersregeling / GRIP)				
1.3.1.20.29	IM bij ongeval/incident niet aanwezig/onregelmatig/regelgeving			20	20
1.3.1.20.30	overleg op incidentlocatie niet aanwezig/onregelmatig/regelgeving			5 10	5-10
1.3.1.20.33	algemeen veiligheid			10 20	10-20
1.3.1.15	aansprakelijkheidsregistratie				
1.3.1.15.31	aansprakelijkheid / alternatieve aansprakelijkheid uitsluitend beveiligingsmaatregelen/afdekmaatregelen aanwezig niet aanwezig/onregelmatig/regelgeving			10 20	10-20
1.3.1.15.32	aansprakelijkheid / alternatieve aansprakelijkheid wijzigend / uitgegeven niet aanwezig/onregelmatig/regelgeving			5	5
1.3.1.15.42	veiligheidsmaatregel niet plaatsen aanwezig/onregelmatig REVI			20	20
1.3.1.15.33	algemeen veiligheid			10 20	10-20
1.3.1.16	Persoonlijke beveiligingsmiddelen / materieel				
1.3.1.16.20	draagt geen veiligheidskleding/pak/PBM van personen onder regie RWS aanwezig niet aan/gebruiken			20	20
1.3.1.16.45	helmgebruik (personen niet onder regie RWS) of derden draagt geen veiligheidskleding of is onvoldoende zichtbaar.			10	10
1.3.1.16.24	veiligheidskleding voldoet niet aan functionele specificaties			5	5
1.3.1.16.34	beveiligingsmaterieel niet aanwezig aan geldige keuringsvoorschriften RWS			10	10
1.3.1.16.33	algemeen veiligheid			10 20	10-20
1.3.1.12	afsluitmaatregelen/omleidingen/verkeersbeïnvloeding/afmaatregelen/plaatsing/wegen				
1.3.1.12.15	niet toegepast			20	20
1.3.1.12.19	onjuist geplaatst / toegepast			5 10	5-10-20
1.3.1.12.16	onjuist materieel / niet juist verkeerd			5 10	5-10-20
1.3.1.12.33	algemeen veiligheid			10 20	10-20
1.3.1.5	verkeersborden				
1.3.1.5.1	niet aanwezig			10	20
1.3.1.5.19	onjuist geplaatst / toegepast			10	10
1.3.1.5.16	onjuist materieel / niet juist verkeerd			5 10	5-10
1.3.1.5.33	algemeen veiligheid			10 20	10-20
1.3.1.13	signalering/tijdelijke rijstrook signalering (TRS)				
1.3.1.13.34	spitsstrook niet open/afsluiten aanwezig/onregelmatig/regelgeving			20	20
1.3.1.13.18	niet verkeerd			20	20
1.3.1.13.19	onjuist geplaatst / toegepast			10 20	10-20
1.3.1.13.33	algemeen veiligheid			10 20	10-20
1.3.1.10	kokers / bogen				
1.3.1.10.1	niet aanwezig			10	10
1.3.1.10.19	onjuist geplaatst / toegepast			5	5
1.3.1.10.16	onjuist materieel / niet juist verkeerd			10	10
1.3.1.10.33	algemeen veiligheid			10 20	10-20
1.3.1.3	Beveiligingsinrichting (incl. aanrijdingsvrije en vangrailgebieden)				
1.3.1.3.19	onjuist geplaatst / toegepast			10	10
1.3.1.3.33	algemeen veiligheid			10 20	10-20
1.3.1.5	(tijdelijke) verlichting				
1.3.1.5.1	niet aanwezig			10 20	10-20
1.3.1.5.2	niet volgens richtlijn			5 10 20	5-10-20
1.3.1.5.33	algemeen veiligheid			10 20	10-20
1.3.1.24	Opsporing - coördinatie - afhandeling incident				
1.3.1.24.35	opsporing en afhandeling incident niet aanwezig/onregelmatig/inter protocollen en IM werkprocesverschuiven (pakt coördinerende rol niet op)			10 20	10-20
1.3.1.24.36	verkeersmaatregel niet tijdig na detectie / meldingen/aar plaatsen			10	10
1.3.1.24.37	verkeersregelaar werkt niet aanwezig/onregelmatig/regelgeving en/of onder regie verkeersleider en/of politie			20	20
1.3.1.24.38	voldoende aandacht voor zorg en veiligheid personeel en weggebruiker			10 20	10-20
1.3.1.24.33	algemeen veiligheid			10 20	10-20
1.3.1.33	Overige				
1.3.1.33.33	algemeen veiligheid in orde			10 20	10-20
			Totaal veiligheid	255	

1.3.1.8	Algemeen (geen RQI-punten)		
1.3.1.8.1	algemeen (geen RQI-punten)		

Voorbeeld Periodieke VVI Incidentmanagement (RQI-methodiek)

C.5.5 VVI Evenement (RQI methodiek)



RQI-audit: Evenement	Locatie:	District:
Datum: 2019	Verkeersauditors:	Auditnummer: 19.04.
Tijd: 09:00 - 17:00 uur		Aannemer vkm:
		Totale RQI-score:

1.4.1	Veiligheid			
nummer	omschrijving	Inrichting	Fotos	
1.4.1.11	veiligheidscriteria fragile-Zilverengrafiet			
1.4.1.11.14	aanwezige/aspecten fragile of kwetsbare/schaarse/personen in veiligheidscriteria			20
1.4.1.11.99	algemeen veiligheid			10-20
1.4.1.2	Bijzondere/bijzondere kruisingen			
1.4.1.2.1	niet aanwezig			20
1.4.1.2.2	onderdeel niet aan risicolijn			20
1.4.1.2.99	algemeen veiligheid			10-20
1.4.1.12	obstructies/belemmeringen/overdrijfmaten/oplossingsmaten			
1.4.1.12.15	niet integraal			20
1.4.1.12.15	aspecten op/aan/of / toegepast			10-20
1.4.1.12.16	aspecten materieel / niet aanwezig			10-20
1.4.1.12.99	algemeen veiligheid			10-20
1.4.1.5	verkeersborden			
1.4.1.5.1	niet aanwezig			10
1.4.1.5.2	onderdeel niet aan risicolijn			10
1.4.1.5.12	niet/geen/toegepaste aanwezig of te laat/aanwezig			5-10
1.4.1.5.3	onkruid, kraan, beschadigd, etc.			1
1.4.1.5.99	algemeen veiligheid			10-20
1.4.1.13	aansluiting/bijzondere situatie aansluiting ITRSI			
1.4.1.13.18	niet aanwezig			20
1.4.1.13.19	niet toegepast uniform regelgeving			20
1.4.1.13.3	aanwezige beeldmaterie (overkoepelend/zijl/rondkruising)			10-20
1.4.1.13.99	algemeen veiligheid			10-20
1.4.1.14	Bijzondere Situaties in de Nacht (RQIN)			
1.4.1.14.19	niet toegepast uniform regelgeving			10-20
1.4.1.14.99	algemeen veiligheid			10-20
1.4.1.3	bewegwijzering (incl. aanbrengmaterie) en aanduidingsborden			
1.4.1.3.1	niet aanwezig			10-20
1.4.1.3.2	niet aanwezig risicolijn			10-20
1.4.1.3.3	onkruid, kraan, beschadigd, etc.			1
1.4.1.3.99	algemeen veiligheid			10-20
1.4.1.10	bakken en kanten			
1.4.1.10.1	niet aanwezig			10
1.4.1.10.2	onderdeel niet aan risicolijn			10
1.4.1.10.19	aspecten op/aan/of / toegepast			5
1.4.1.10.99	algemeen veiligheid			10-20
1.4.1.4	aanzichten			
1.4.1.4.2	onderdeel niet aan risicolijn			10
1.4.1.4.99	algemeen veiligheid			10-20
1.4.1.15	aansluitbaardisciplines			
1.4.1.15.2	onderdeel niet aan risicolijn			5
1.4.1.15.99	algemeen veiligheid			10-20
1.4.1.5	Bijzondere/bijzondere			
1.4.1.5.1	niet aanwezig			20
1.4.1.5.2	onderdeel niet aan risicolijn			10-20
1.4.1.5.19	aspecten op/aan/of / toegepast			10-20
1.4.1.5.99	algemeen veiligheid			10-20
1.4.1.16	veiligheidskleding/PBM (incl. materieel)			
1.4.1.16.28	draagpro veiligheidskleding (personen onder regie RWS)			20
1.4.1.16.99	RWS spreekt personen niet aan bij het niet dragen van veiligheidskleding (personen niet onder regie RWS aanwezig in)			5
1.4.1.16.24	veiligheidskleding onderdeel niet aan de specificaties			5
1.4.1.16.99	algemeen veiligheid			10-20
1.4.1.17	verkeersregelaar			
1.4.1.17.22	werkt niet onder regie verkeersdienst/of politie			20
1.4.1.17.29	verkeersdienst niet bevoegd als verkeersregelaars			5
1.4.1.17.99	algemeen veiligheid			10-20
1.4.1.18	personeel RWS			
1.4.1.18.24	aanwezig/aanwezig (incl personeel RWS			10-20
1.4.1.18.25	RWS-personeel geeft onvoldoende/niet op			10-20
1.4.1.18.26	onvoldoende/onbekend aan [illegible]			10-20

Voorbeeld Periodieke VVI Evenement (RQI-methodiek)

C.6 Globale Analyse van dodelijke ongevallen

Regionale Onderdelen evalueren alle dodelijke ongevallen. De analyse spitst zich toe op de bijdrage van de infrastructuur aan het ontstaan van de ongevallen en/of de afloop van de ongevallen.
Als blijkt dat de bijdrage van de infrastructuur aan het ontstaan van het dodelijk ongeval van belang is, dan wordt de locatie met voorrang geanalyseerd (zie C.8) en indien zinvol meegenomen in het verbeterprogramma.

C.7 Jaarlijkse beoordeling van ongevalsgegevens (VOR)

Door een update van de risico's (ongevallengegevens, intensiteiten, staat van het wegdek etc) wordt het hele netwerk beoordeeld. Hiermee worden de risico's van het hele netwerk in beeld gebracht; de locaties met de hoogste risico's worden dan aangepakt (of met motivatie terzijde gelegd). De analyse wordt in het rapport Veilig op Rijkswegen (VOR) opgenomen.

C.8 Risicogestuurde Verkeersveiligheidsinspectie (wordt uiterlijk eind 2021 toegevoegd aan instrumentarium)

Locaties waar de risico's hoog zijn, worden via de Risicogestuurde verkeersveiligheidsinspectie nader onderzocht door een gecertificeerd Inspectieteam (van LKR).
De rapportage geeft zicht op de oorzaak van de hoge risico's en op welke wijze de locaties verbeterd kunnen worden (of met reden nog niet aan te pakken).

Deze (risicogestuurde) Verkeersveiligheidsinspecties mogen alleen worden uitgevoerd door gecertificeerde inspecteurs. In 2019/2020 zijn een aantal inspecteurs daartoe opgeleid en gecertificeerd (door DTV en RWS). De exacte afspraken hoe dit verder wordt ontwikkeld wordt in het kader van de implementatie van de RSIM II nog nader uitgewerkt.

C.9 Toets LKR in relatie tot Werk in Uitvoering

In de uitvraag van werkzaamheden in de beheer- en onderhoudsfase worden contractueel eisen gesteld aan het verkeersmanagement op Rijkswegen. Hierin is opgenomen dat een verkeersmanagementplan dient te worden opgesteld door de opdrachtnemer en dient ter acceptatie te worden voorgelegd aan de opdrachtgever.

Binnen Rijkswaterstaat is het projectteam verantwoordelijk voor de acceptatie van verkeersmanagementplannen. Deze plannen kunnen bestaan uit faseringsplannen voor verkeersmaatregelen, verkeersmaatregelplannen en verkeersstops. Veelal draagt de verkeerskundige van de wegbeheerder bij aan de toetsing van de plannen. De verantwoordelijkheid blijft echter bij het projectteam van Rijkswaterstaat.

Indien in het projectteam de IPM-rollen zijn vertegenwoordigd dan geldt veelal de volgende verdeling:

- De Omgevingsmanager draagt verantwoordelijkheid voor de omgeving, het verkeer, de doorstroming, de afstemming met andere stakeholders en daarmee het aantal beschikbare rijstroken tijdens de wegwerkzaamheden.
- De Technisch Manager draagt verantwoordelijkheid voor de verkeersmaatregelen. Dit betreft onder andere de configuratie van de tijdelijke rijstrookindeling, de afzetting (verkeerskegels, geleidebakens of voertuigkerende barrier), tijdelijke snelheidsbeperking, tijdelijke belijning inclusief kleur, nulpuntinrichting (pijlwagen of botsabsorbers) en de kwaliteit

van deze onderdelen van de verkeersmaatregel tijdens het plaatsen, het in stand houden en het verwijderen. De Wegbeheerder is verantwoordelijk voor de afstemming van de tijdelijke verkeerssituaties in de tijd en in het netwerk. Hier vallen onder andere de SLOT's, VensterTijden Afsluitingen (vta) en WerkBare Uren (wbu) onder. Bij de wegbeheerder zijn deze taken verdeeld tussen korte termijn planners, middellange termijn planners en lange termijn planners.

- De korte termijn planners zijn medewerkers van het verkeersloket. Vaak adviseert de verkeerskundige van de wegbeheerder het projectteam bij de toetsing op de verkeersplannen.
- De Weginspecteur van Rijkswaterstaat valt onder het landelijke organisatieonderdeel VWM. Een weginspecteur heeft vele taken, waarvan zijn hoofdtaak incident management betreft. Dit houdt in het beveiligen van en/of organiseren van hulp voor gestrande voertuigen. Ook melden weginspecteurs schades en afwijkingen van het wegennet. Een andere taak van de weginspecteurs is de controle op verkeersmaatregelen. Hiertoe kan de weginspecteur een vraag krijgen van de wegbeheerder of van het projectteam. De Weginspecteur kan ook op eigen initiatief controles uitvoeren middels de controle apps.

Door Rijkswaterstaat is de verdeling van de bovengenoemde verantwoordelijkheden zo belegd vanwege de relatie tussen de verkeersmaatregel en de uit te voeren werkzaamheden. Het projectteam is contractueel verantwoordelijk voor de kwaliteit van de werkzaamheden. De aard en dynamiek van de werkzaamheden zijn vervolgens bepalend voor de soort verkeersmaatregel. Dit kan zijn het vervangen van asfalt of het maaien van het gras. Het projectteam is daarmee ook verantwoordelijk voor de verkeersmaatregel die noodzakelijk is voor het veilig kunnen uitvoeren van deze werkzaamheden. De verkeersmaatregel voor bijvoorbeeld werkzaamheden aan de verlichting is afhankelijk van de locatie, aard en duur van deze werkzaamheden.

Het LKR voert niet structureel, gevraagd of ongevraagd een toets uit op de Verkeersmaatregelen bij Werk in Uitvoering en faseringen. Wel wordt het areaal van alle regionale organisatie onderdelen eenmaal per jaar geaudit.

C.10 VVI-Rollen en verantwoordelijkheden

Hieronder een nadere uitwerking van de rollen en verantwoordelijkheden van de direct bij de VVI betrokken medewerkers:

C.10.1 HID Regionaal Organisatie onderdeel

De HID Regionaal Organisatie onderdeel is eindverantwoordelijk voor beheersing van de risico's die tijdens VVI zijn geconstateerd.
De HID Regionaal Organisatie onderdeel:

- Bespreek de aanpak en resultaten van VVI's met de DG in de DG-HID gesprekken

Directeur Netwerkmanagement
De Directeur Netwerkmanagement is verantwoordelijk voor beheersing van de risico's die tijdens VVI zijn geconstateerd.
De Directeur Netwerkmanagement:

- (her)Prioriteert projecten in relatie met het management contract
- Stelt verbetervoorstellen vast en verankert deze in de programmering
- Borgt verkeersveiligheid in onderhoudscontracten / aanlegprojecten
- Evalueert het effect van genomen maatregelen

C.10.2 Districtshoofd

Bij Grootschalig Variabel Onderhoud (GVO) heeft het Districtshoofd een rol bij de planvoorbereiding en de besluiten naar aanleiding van VVA's en de reactienota. Dit geldt vooral voor fase VVA-4.
De districtshoofd:

- Adviseert de Directeur over verbetermaatregelen en de uitvoering van VVI-inspecties
- Voert, na goedkeuring van de Directeur Netwerkmanagement, verbetermaatregelen uit
- Bewaakt verkeersveiligheid in beheer en onderhoudscontracten
- Monitoren en evalueren van het VVI-proces en het effect genomen maatregelen (PDCA)

C.10.3 Adviseur Verkeersveiligheid:

De Adviseur Verkeersveiligheid adviseert op basis van zijn/haar expertise gevraagd en ongevraagd over de verkeersveiligheid in alle fasen van het project aan de technisch manager, contractmanager, projectmanager, Directeur Netwerkontwikkeling, Directeur Netwerkmanagement en HID.

- Beoordeelt en adviseert over verbetermaatregelen
- Ondersteunt projecten qua kennis op het brede gebied van verkeerveiligheid
- Evalueert de VVI-aanpak (inhoud en proces) binnen het regionale onderdeel en draagt bij aan verbetering op landelijk niveau

C.10.4 Adviseur(s) Verkeer District:

De Adviseur(s) Verkeer District adviseert op basis van zijn/haar expertise het Districtshoofd over de uitvoering van de verbetermaatregelen van de risico's uit de VVI-inspecties, analyseert risicovolle situaties en werkt kosteneffectieve verbetermaatregelen uit.

- Bewaakt de risico's in beheers- en onderhoudsplannen van opdrachtnemers
- Adviseert het resultaatverantwoordelijke Districtshoofd over uit te voeren inspecties
- Analyseert inspectierapporten en stelt kosteneffectieve maatregelen voor
- Beheert de VVI-inspecties en werkt de verkeersveiligheidspaspoort (verkeersveiligheidsrisico's) bij
- Adviseert de Adviseur Verkeersveiligheid over landelijke verbeterpunten
- Ondersteunt projecten qua kennis op het brede gebied van verkeerveiligheid
- Analyse van verkeersonveilige situaties (deskresearch en wegbeeldanalyses)
- Onderhouden dagelijks contact met opdrachtnemers op het gebied van verkeersveiligheid
- Bijdrage advies voor uitgewerkte verbetermaatregelen
- Bijdrage advies Districtshoofd over verkeersveiligheidsrisico's

C.10.5 Adviseur Assetmanagement

De Adviseur Assetmanagement adviseert op basis van de RAMSSCHEEP criteria de prioritering van de voorgestelde maatregelen.

- Verantwoordelijk voor de prioritering van de voorgestelde maatregelen
- Zorgt samen met SLU en programmering voor aanvraag financiën indien nodig.

C.10.6 Regisseur Assetmanagement (SLU)

De Regisseur Assetmanagement is verantwoordelijk voor het managen van de relatie tussen het project en de beheerorganisatie. Hij organiseert de verbinding door samenwerkingsafspraken te maken en te bewaken.

- Organiseert en bewaakt de regisseur assetmanagement de tijdige totstandkoming van een volledige en kwalitatief goede klant eis specificaties (KES) vanuit de assets van interne stakeholders van het project
- Bewaakt de regisseur assetmanagement de vertaling van de projectopdrachtformulier (POF), via KES in contracteisen

- Bevordert en bewaakt hij dat beschikbare areaalgegevens tijdig aangeleverd worden aan project.

C.10.7 *Projectleider PPO/GPO:*
De Projectleider PPO/GPO is verantwoordelijk voor het borgen van de verkeersveiligheid in projecten en geeft daar uitvoering aan binnen de projectorganisatie
- Borgen van verkeersveiligheid in contracten. Begeleiden en toetsen van contracten
- Adviseren over en uitvoeren van verbetermaatregelen (conform Adviseur Verkeer District)

C.10.8 *DG-RWS:*
DG-RWS is integraal eindverantwoordelijk voor de verkeersveiligheid, doorstroming en publieksgericht uitvoering van projecten op het rijkswegen (inclusief aansluitpunten op het onderliggend wegennet).
- Faciliteren van verbetermaatregelen (budget, menskracht) d.m.v. de aan het managementcontract (MC) gekoppelde programmering.
- Bewaken van de toepassen van de beoordeling.

D. Handreiking VOA-risicomethodiek

De VOA (Verkeersveilig Ontwerpen Auto(snel)wegen) is een proactieve risicomethodiek voor het vroegtijdig detecteren, beoordelen en beheersen van verkeersveiligheidsrisico's in aanleg- en onderhoudsprojecten en het beheer van Rijkswegen.

De VOA-werkwijze maakt een discussie mogelijk over de noodzaak voor het wegnemen of beheersen van verkeersveiligheidsrisico's. Bovendien worden risico's kwalitatief beter inzichtelijk gemaakt. Het consequent toepassen van de VOA leidt tot een verbetering van de kwaliteitsborging, zowel inhoudelijk -in de zin van een hoger verkeersveiligheidsniveau van de weg- als in efficiëntie van het werkproces.

Status VOA
De VOA-methodiek is als handreiking (type RWS-standaard) beschikbaar in de Werkwijzer Rijkswaterstaat als onderdeel van het 'kader Verkeersveiligheid'. Daarmee is de methodiek direct toepasbaar in projecten. Het gebruik van deze handreiking VOA is niet verplicht. Indien projecten ervoor kiezen een eigen (alternatieve) risicomethodiek te gebruiken is dit toegestaan, mits de methodiek aantoonbaar voldoet aan de vereisten uit het 'kader Verkeersveiligheid'. Projecten dienen alternatieve methodieken te allen tijde ter accordering voor te leggen aan de dossierhouder VOA bij GPO afdeling Wegen & Geotechniek.

Voor alle risicomethodieken geldt dat de ontwerpfase waar de risicobeoordeling plaatsvindt niet vrij is. Het 'kader Verkeersveiligheid' en voorliggende handreiking schrijft voor op welke momenten in het ontwerpproces een risicobeoordeling verplicht is. Dit geldt zowel voor het toepassen van de VOA als voor een mogelijk alternatieve risicomethodiek.

Relatie met Verkeersveiligheidseffectbeoordeling (VVE)
De handreiking VOA maakt geen onderdeel uit van de VVE, maar heeft hier wel een sterke relatie mee. Het 'kader Verkeersveiligheid' en de VVE stellen eisen aan de output van de VOA. Deze eisen zijn ook van toepassing op mogelijke alternatieve risicomethodieken. De eisen uit het 'kader Verkeersveiligheid' hebben als doel te borgen dat de output uit de risicomethodiek (direct) geschikt is voor het gebruik in de VVE of andere verkeersveiligheidsproducten.

D.1 Uitgangspunten en positionering

Dit hoofdstuk beschrijft de uitgangspunten voor het uitvoeren van een VOA en op welke momenten in het aanleg- en onderhoudsproces (A&O-proces) de VOA plaatsvindt.

D.1.1 Netwerk

De VOA richt zich op de Rijkswegen van het onderzoekstracé waarbij de aansluitingen inclusief kruispunten met het onderliggend wegennet zijn inbegrepen.[24]

[24] Belangrijk is te vermelden dat de scopegrenzen van het onderzoekstracé en/of projectgrenzen niet één op één overeenkomen met de grenzen van de VOA-analyse. Ten behoeve van de rittenanalyse is het noodzakelijk om ook de stroomop- en afwaarts gelegen wegvakken van het start- en eindpunt van het onderzoekstracé en/of projectgrenzen mee te nemen in de beoordeling van de risico's op het onderzoekstracé (bijvoorbeeld omwille van complexiteit).

D.1.2 VOA is een risicomethodiek, geen product

De VOA is een risicomethodiek voor het vroegtijdig detecteren, beoordelen en beheersen van verkeersveiligheidsrisico's in het wegontwerp. De resultaten uit de VOA-analyse vormen geen zelfstandig product, maar maakt onderdeel uit van de ontwerpnota ter verantwoording van (ontwerp)keuzes. Daarnaast zijn de resultaten vereiste input voor de VVE.

In de VOA-werkwijze is het cruciaal de VOA op de juiste momenten in het ontwerpproces toe te passen. Dit betreft de momenten waarop ontwerpkeuzes aan de orde zijn. Deze keuzes vinden plaats in het reguliere ontwerpproces. Om te borgen dat verkeersveiligheid op deze keuzemomenten meeweegt, stelt het 'kader Verkeersveiligheid' de toepassing van de VOA-methodiek in een aantal ontwerpfases verplicht. Deze fases vertonen een duidelijke koppeling met het 'kader Wegontwerpproces'.

D.1.3 Relatie wegontwerpproces

Het 'kader Wegontwerpproces' beschrijft een eenduidig ontwerpproces om te komen tot een zorgvuldig afgewogen wegontwerp. Het 'kader Wegontwerpproces' onderscheid in de planvorming vier (eind)producten:

1. Functioneel Ontwerp (FO)
2. Elementair Ontwerp (EO)
3. Inpassend Ontwerp (IO)
4. Integraal Inpassend Ontwerp (IIO)

Het wegontwerpproces werkt van grof naar fijn. Van hoofdkeuzes naar detailkeuzes. Dit sluit aan op de filosofie van Systems Engineering die reeds in de vroegste ontwerpfases al vraagt om het expliciet vastleggen en verantwoorden van keuzes. Dit gebeurt in een ontwerpnota. Keuzes ten aanzien van afwijkingen op richtlijnen vinden altijd plaats via een Trade Off Matrix (TOM).

In het 'kader Wegontwerpproces' vormt de VOA het instrument om verkeersveiligheidsrisico's te detecteren en te wegen om zodoende de TOM op het aspect verkeersveiligheid te vullen. De VOA volgt daarmee in detailniveau het 'kader Wegontwerpproces'. Vroeg in het ontwerpproces is de VOA minder gedetailleerd dan later in het ontwerpproces. Omwille van gebruikersgemak en toepasbaarheid is de VOA niet in elke ontwerpfase verplicht.

D.1.4 Verplichte toetsmomenten

Het toepassen van de VOA vindt plaats in het ontwerpproces. In de volgende fases van het wegontwerpproces is het uitvoeren van een VOA verplicht:

1. Functioneel Ontwerp
2. Knelpuntenanalyse als onderdeel van het Inpassend Ontwerp
3. Maatregelenanalyse als onderdeel van het Integraal Inpassend Ontwerp

<u>Functioneel Ontwerp (FO)</u>

Het ontwerpproces start met het FO. Dit FO is een vertaling van de verkeersintensiteiten uit een verkeersmodel naar een rijstrokenschema. Dit rijstrokenschema laat zien hoeveel rijstroken er op welke plek nodig zijn, welke aansluiting- en knooppuntvormen er gekozen worden en hoe de discontinuïteiten elkaar opvolgen. Daarmee geeft het ook aan welke verkeersrelaties worden gefaciliteerd.

De fase van de functionele keuzes is de fase om principiële afwijkingen en/of risico's te detecteren, wegen en vast te leggen. Het is derhalve verplicht in deze fase een VOA-analyse uit te voeren op het volledige onderzoekstracé.

Knelpuntenanalyse (fase IO)
In de knelpuntenanalyse wordt het EO geconfronteerd met ruimtelijke knelpunten. Knelpunten kunnen in bepaalde situaties een dwangpunt betekenen, dit betekent dat het tracé in dat geval om het dwangpunt heen ontworpen moet worden. In andere situaties kan het knelpunt slechts aangeven dat het wenselijk is hier rekening mee te houden in het ontwerp. De keuzes worden afgewogen middels Trade Off Matrices en vastgelegd. Pas als de knelpuntenanalyse met een onderbouwd besluit is vastgelegd, kan worden gestart met het uitwerken van de aanpassingen in het IO.

Omdat in deze fase de geometrische ontwerpoplossingen voor knelpunten worden beschouwd en afgewogen, is het in deze fase verplicht een VOA-analyse uit te voeren op het volledige onderzoekstracé.

Maatregelenanalyse (fase IIO)
Vanuit de effectenstudies (geluid, lucht, natuur & landschap, etc.) worden aspectafhankelijke compenserende en mitigerende maatregelen vastgesteld. Deze worden in de maatregelenanalyse geconfronteerd met het IO. De consequenties voor het ontwerp worden afgewogen middels Trade Off Matrices en vastgelegd in een maatregelenanalyse. Pas als de maatregelenanalyse is vastgelegd met een besluit, kan worden gestart met het uitwerken van de maatregelen in het IIO.

In deze fase kunnen eveneens verkeersveiligheidsrisico's aan de orde zijn. Het toepassen van de VOA is verplicht. Verschil met de voorgaande fases is dat de VOA niet het hele onderzoekstracé beschouwt, maar slechts het invloedsgebied van de locaties waar mitigerende en compenserende maatregelen leiden tot nieuwe afwegingen.

In tegenstelling tot de vorige fases is de VOA-analyse hier meer gestuurd vanuit een concreet (lokaal) knelpunt (bijvoorbeeld een geluidscherm dat de vereiste zichtlengtes negatief beïnvloedt).

D.1.5 *Reikwijdte*
Zoals uit de voorgaande paragraaf blijkt, is het niet in elke fase vereist het volledige onderzoekstracé te analyseren middels een VOA. De reikwijdte van de VOA-analyse hangt af van de ontwerpfase en kent twee vormen:

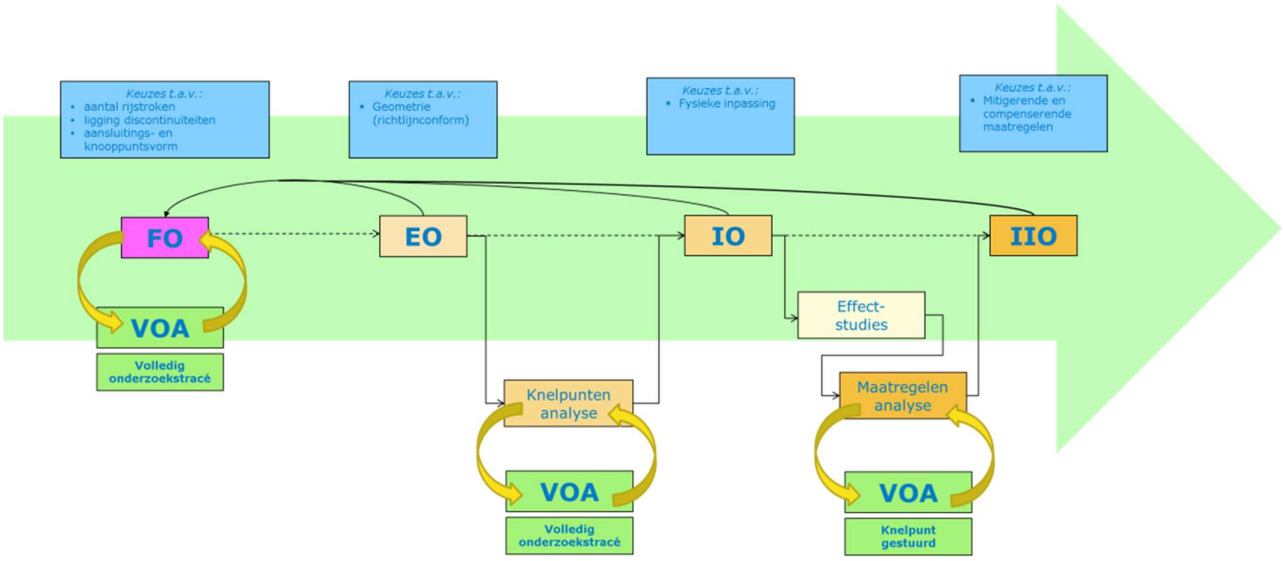
1. Een tracé dekkende analyse.
Dit wil zeggen dat het volledige tracé is beschouwd in de VOA. In deze analyse komen bekende knelpunten uit het ontwerpproces aan bod, maar kunnen ook nieuwe knelpunten zichtbaar worden uit de VOA-analyse zelf.
Deze vorm van de VOA is verplicht tijdens het FO en tijdens de knelpuntenanalyse (IO).

2. Een locatie gerichte analyse
Dit betreft een VOA-analyse op een specifiek punt op het onderzoekstracé. Bijvoorbeeld omdat een geprojecteerde compenserende of mitigerende maatregel vanuit de effectstudies (lokaal) de verkeersveiligheid beïnvloedt.

In dit geval is meer sprake van een knelpunt gestuurde toepassing van de VOA. Hierbij beschouwt de VOA niet enkel de locatie van de maatregel, maar het *volledige invloedsgebied*[25] van de maatregel.
Deze vorm van de VOA is verplicht tijdens de maatregelenanalyse (IIO).

Bovenstaand onderscheid is ingegeven vanuit de verwachting dat het IIO op geometrisch vlak zich niet zodanig onderscheidt van het IO, dat een tracé dekkende VOA is vereist.

Belangrijk is op te merken dat het voor het toepassen van de methodiek niet uitmaakt of de methodiek lokaal wordt toegepast of tracé dekkend. De risicomethodiek blijft hetzelfde, enkel de reikwijdte van de VOA-analyse verschilt. Figuur D.1-1 geeft het volledige ontwerp- en VOA-proces weer.



Figuur D.1-1: Stroomschema wegontwerpproces met positionering VOA.

D.1.6 *Wie voert de VOA uit*

Een belangrijk uitgangspunt is dat de opdrachtnemer van het projectteam de VOA toepast. De opdrachtnemer stelt een team samen waarin tenminste de kennisvelden Wegontwerp- en inrichting, Human Factors en Verkeersveiligheid in zijn vertegenwoordigd (zie ook D.3.3).

Het team van de Opdrachtnemer voert de VOA conform het 'Kader Verkeersveiligheid' uit, voorafgaand aan de formele beoordelingsmomenten (zoals een VVE, VVA of toets GPO). Deze volgordelijkheid is ook noodzakelijk, omdat de output van de VOA nodig is om de VVE op te kunnen stellen.

D.1.7 *Borging verkeersveiligheid realisatiefase*

Het toepassen van de VOA-risicomethodiek is verplicht in de fase van het FO, IO (knelpuntenanalyse) en het IIO (maatregelenanalyse). Ook in de realisatiefase is de VOA-risicomethodiek een geschikt instrument om verkeersveiligheidsrisico's te detecteren en te wegen. Het 'Kader Verkeersveiligheid' en het 'Kader Wegontwerpproces' maken duidelijk hoe verkeersveiligheid is geborgd in de realisatiefase.

[25] Invloedsgebied ten aanzien van de aspecten wegontwerp en verkeersveiligheid.

D.2 Signaleren potentieel risicovolle locaties

De werkwijze om potentiële risico's te detecteren is in detail uitgewerkt in de 'handreiking Human Factors voor verkeersveiligheid in het wegontwerp' en is als bijlage toegevoegd in het kader Verkeersveiligheid deel B in relatie tot de VOA (bijlage E).

D.2.1 Verzamelen basisinformatie

Het proces van signaleren van potentiële risicolocaties start met het verzamelen van informatie. De benodigde informatie voor het detecteren van verkeersveiligheidsrisico's hangt af van de fase in het wegontwerpproces. Zo vraagt het toepassen van de VOA in de fase van het Functioneel Ontwerp andere informatie dan toepassing van de VOA in de fase van het Integraal Inpassend Ontwerp.

Omdat het toepassen van de VOA 'meeloopt' in het wegontwerpproces, vormen de technische eisen uit het 'Kader Wegontwerpproces' het vertrekpunt voor het toepassen van de VOA. Bij gebruik van de VOA als risicomethodiek op bestaande situaties, dient de vereiste informatie uit het 'Kader Wegontwerpproces' te worden aangevuld met ongevalsgegevens uit het Bestand geRegistreerde Ongevallen Nederland (BRON). Als analyseperiode geldt de laatste vijf jaren aan geregistreerde ongevallen.

Naast bovenstaande informatie is het belangrijk te beschikken over de projectopdracht, projectdocumentatie, randvoorwaarden en mogelijk geconstateerde risico's en besluiten uit een eerdere fase(s).

D.2.2 Referentiekader

Conform het 'Kader Verkeersveiligheid' en het 'Kader Wegontwerpproces' beschrijven de ontwerpkaders en -richtlijnen de minimale vereisten voor een veilig wegontwerp. Zonder uitputtend te zijn, bevatten de volgende publicaties de belangrijkste ontwerpuitgangspunten en ontwerpwaarden voor een verkeersveilig wegontwerp:

- Richtlijn Ontwerp Autosnelwegen (ROA), Rijkswaterstaat
- Handboek Wegontwerp, CROW-publicatie 328, 329, 330 en 331
- ROA Veilige Inrichting Bermen (VIB), Rijkswaterstaat
- Handboek Veilige Inrichting Bermen, CROW-publicatie 202
- Richtlijn voor bebakening en markering wegen, CROW-publicatie 207
- Richtlijn bewegwijzering, CROW-publicatie 322
- Handleiding Bewegwijzeringsschema's, Rijkswaterstaat
- Capaciteitswaarde Infrastructuur Autosnelwegen, Rijkswaterstaat
- Kader inrichting verzorgingsplaatsen, Rijkswaterstaat
- Veiligheid Spitsstroken, Rijkswaterstaat
- Ontwerp en Inrichting Spitsstroken, Rijkswaterstaat
- Human Factors voor verkeersveiligheid in het wegontwerp, Rijkswaterstaat
- 10 gouden regels, Rijkswaterstaat

Naast bovenstaande kaders en richtlijnen kunnen diverse andere publicaties relevant zijn in het ontwerpproces. Het is aan de opsteller van de VOA om te beoordelen welke aanvullende ontwerpkaders/-richtlijnen van toepassing zijn op het betreffende ontwerp.

D.2.3 Functioneren en geometrie

Het wegontwerp heeft als doel te komen tot een vormgeving die het bedoelde en gewenste gedrag en gebruik faciliteert.

Het bedoelde en gewenste gedrag (waaronder de Human Factors) heeft alles te maken met het functioneren van het ontwerp. De vormgeving gaat meer over de geometrie.

In de VOA-werkwijze is bewust gekozen het onderscheid tussen functioneren en geometrie te behouden. Niet in de laatste plaats om duidelijk te maken dat de VOA-toets in de fase van het FO - waar het functioneren centraal staat - anders van aard is dan tijdens het IO (knelpuntenanalyse) en IIO (maatregelanalyse) waar concreet de vertaalslag naar inpassing plaatsvindt. De tweedeling in functioneren en geometrie vertaalt zich direct naar het (type) ontwerpaspecten dat de VOA beschouwt in de fase van het FO en van het IO en IIO.

D.2.4 *Ontwerpaspecten VOA*

Het wegontwerp bestaat uit een combinatie van ontwerpaspecten die (al dan niet in combinatie met elkaar) in meer of mindere mate het verkeersveiligheidsniveau bepalen. Omdat het niet werkbaar is alle ontwerpaspecten in de VOA te beschouwen, legt de VOA nadruk op een aantal cruciale ontwerpaspecten voor de verkeersveiligheid. Deze aspecten zijn verschillend voor de fase van het FO en voor de fases van het IO en IIO.

Ontwerpaspecten VOA – Functioneel Ontwerp

In de fase van het FO staat het functioneren van het wegontwerp centraal. Hoewel functioneren niet los staat van de geometrie, is wel een aantal ontwerpaspecten aan te merken die het functioneren in het bijzonder beïnvloeden. Deze aspecten zijn weergegeven in tabel D.2-1.

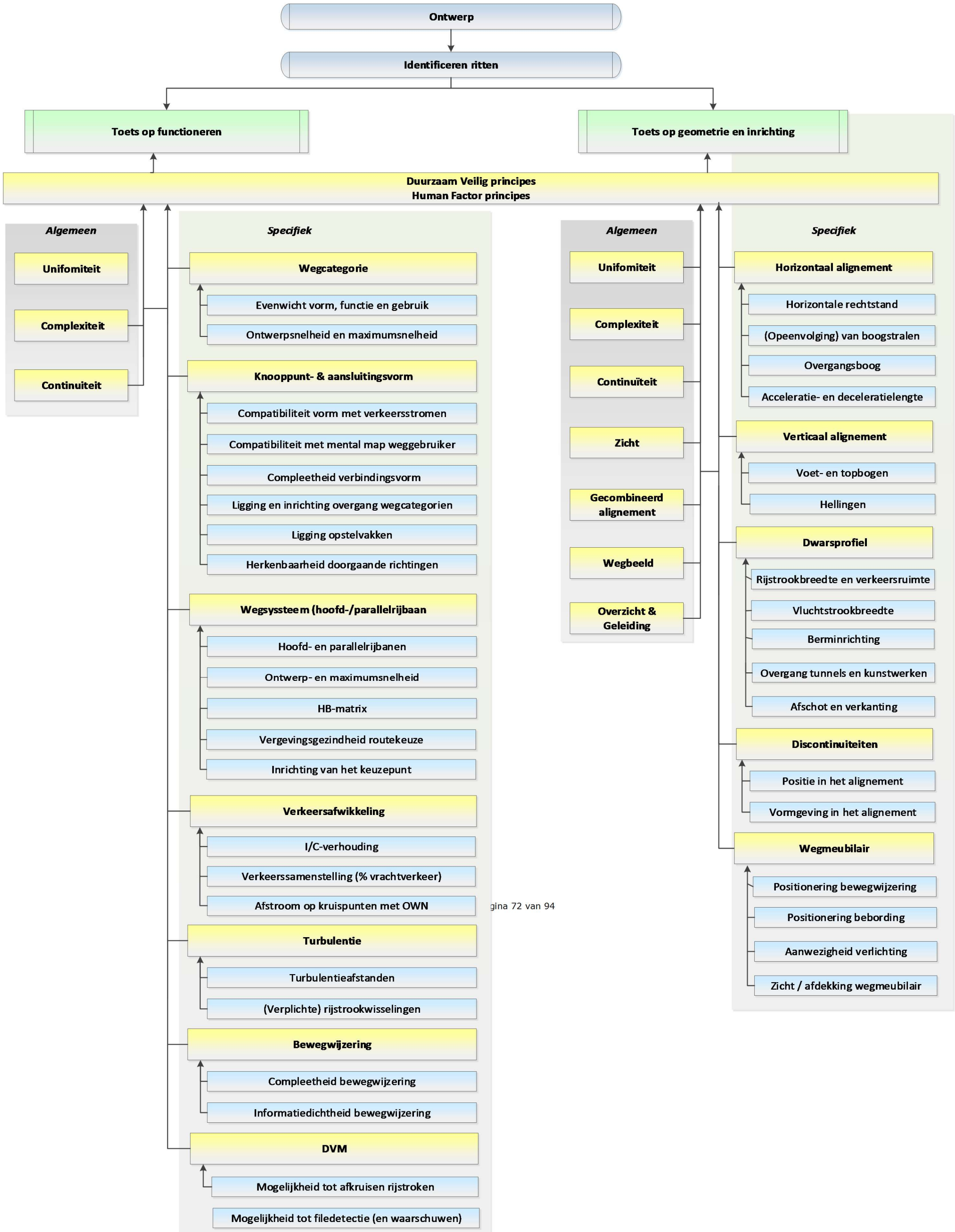
De ontwerpaspecten zijn onderverdeeld naar specifieke ontwerpaspecten en ontwerpaspecten die meer algemeen van aard zijn. De specifieke ontwerpaspecten zijn de aspecten die individueel kunnen worden beschouwd. In een aantal gevallen zijn concrete referentiewaarden beschikbaar om de ontwerpwaarde tegen af te zetten. De algemene aspecten liggen meer op het vlak van Human Factors, Duurzaam Veilig of is het resultaat van een combinatie van ontwerpaspecten. Hiervoor is niet altijd een 'harde' referentiewaarde beschikbaar. Vaak is expert judgement nodig om te beoordelen of sprake is van een potentieel verkeersveiligheidsrisico.

D.5 bevat per ontwerpaspect een nadere toelichting.

Verplicht te toetsen ontwerpaspecten binnen VOA (functioneren)	
Specifieke ontwerpaspecten	Algemene ontwerpaspecten
Verkeersafwikkeling	Uniformiteit
Bewegwijzering	Complexiteit
Turbulentie	Continuïteit
Knooppunt-/aansluitingsvorm	Principes Duurzaam Veilig
Wegcategorie	Principes Human Factors
Wegsysteem (hoofd/parallelrijbaan)	
DVM	

Tabel D.2-1: Verplicht te beschouwen ontwerpaspecten in VOA ten behoeve van het functioneren.

VOA Functioneel Ontwerp
Voor alle aspecten uit tabel D.2-1 geldt dat deze verplicht en aantoonbaar onderdeel uitmaken van de VOA-toets op het Functioneel Ontwerp.



Figuur D.2-1: Integrale samenhang verplicht te toetsen ontwerpaspecten binnen VOA-analyse.

Ontwerpaspecten VOA – (Integraal) Inpassend Ontwerp
Voor de verplicht te beschouwen aspecten in het kader van de geometrie van het ontwerp, is eenzelfde tweedeling te maken naar specifieke ontwerpaspecten en meer algemene ontwerpaspecten. Voor de geometrie geldt dat de specifieke ontwerpaspecten doorgaans een concrete referentiewaarde hebben. Voor de meer algemene ontwerpaspecten geldt dit in mindere mate. Tabel D.2-2 bevat de ontwerpaspecten die verplicht onderdeel uitmaken van de VOA-toets.

Verplicht te toetsen ontwerpaspecten binnen VOA (geometrie)	
Specifieke ontwerpaspecten	Algemene ontwerpaspecten
Horizontaal alignement	Uniformiteit
Verticaal alignement	Complexiteit
Discontinuïteiten	Continuïteit
Dwarsprofiel	Zicht
Wegmeubilair	Gecombineerd alignement
	Wegbeeld
	Overzicht & Geleiding
	Principes Duurzaam Veilig
	Principes Human Factors

Tabel D.2-2: Verplicht te beschouwen ontwerpaspecten in VOA ten behoeve van de geometrie (en inrichting).

VOA knelpuntenanalyse en maatregelanalyse
Voor de verplichte VOA-toets in de fase van het (Integraal) Inpassend Ontwerp (knelpunten- en maatregelanalyse), is het verplicht de elementen uit zowel tabel D.2-2 als tabel D.2-2 aantoonbaar mee te nemen. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de aspecten uit tabel 1 al grotendeels beschikbaar zijn vanuit de eerdere toets op het Functioneel Ontwerp.

Omdat de ontwerpaspecten gericht op het functioneren van het ontwerp niet (volledig) los staan van de geometrie, is de samenhang tussen alle ontwerpaspecten weergegeven in figuur D.2-1. D.5 geeft een nadere toelichting op de ontwerpaspecten.

D.2.5 Signaleren potentieel risicovolle locaties

Voorgaande paragrafen maken duidelijk *welke ontwerpaspecten* in *welke fase* moeten worden beschouwd en tegen welk referentiekader de aspecten moeten worden afgezet.

Voor het signaleren van potentieel risicovolle locaties onderscheidt de VOA-risicomethodiek twee invalshoeken:
1. Het toetsen van de ontwerpwaarden op afwijkingen van het referentiekader
2. Het toetsen van het ontwerp op de vijf Human Factor principes

Belangrijk aspect is dat sommige studies aan de voorkant uitgangspunten kennen die direct tot afwijkingen van de standaarden voor het wegontwerp leiden. Ook deze risico’s dienen te worden benoemd met de VOA.

Toets ontwerpwaarden
Het signaleren van potentiële verkeersveiligheidsrisico’s vindt in eerste instantie plaats aan de hand van het controleren van de ontwerpaspecten uit tabel D.2-1 en tabel D.2-2. Doel is vaststellen of ontwerpaspecten voldoen aan de ontwerprichtlijnen. Bij afwijkingen is sprake van potentiële risico’s.

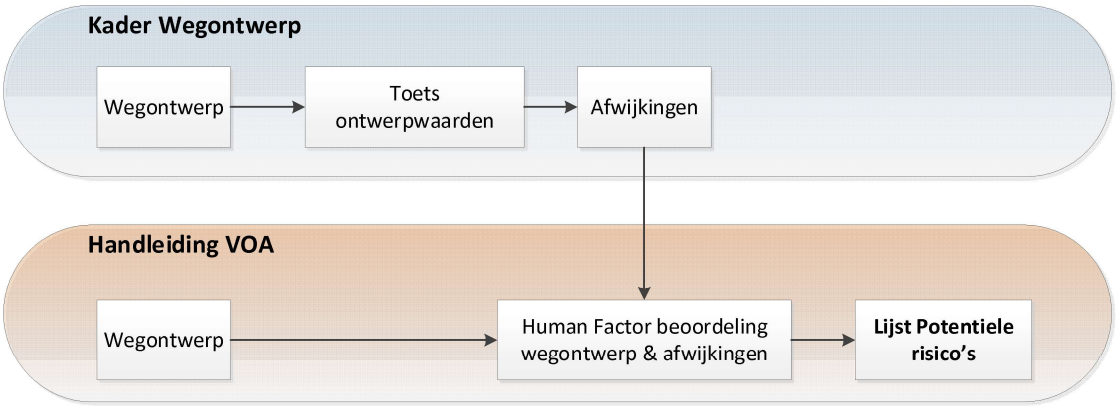
Het detecteren van deze potentiële verkeersveiligheidsrisico's vindt plaats in het reguliere wegontwerpproces (zie 'Kader Wegontwerpproces') en maakt geen onderdeel uit van de VOA. Wel is de output van de toets input voor de VOA. De VOA geeft vervolgens weging aan de ernst van de risico's door het toepassen van de risicomatrix Verkeersveiligheid (zie paragraaf D.4).

Indien vanuit het wegontwerpproces geen toets op de ontwerpwaarde/afwijkingen heeft plaatsgevonden, dient het project deze toets alsnog uit te voeren in het kader van de VOA.

Toets Human Factors
Naast de voorgaande (technische) analyse van de ontwerpaspecten, vindt een Human Factor (HF) beoordeling plaats. Deze HF-beoordeling detecteert potentiële risico's op het vlak van het gedrag en de beleving van weggebruikers. De HF-beoordeling wordt gedaan door vanuit het oogpunt van de weggebruiker naar het wegontwerp en wegbeeld te kijken. Het wegontwerp en wegbeeld worden beoordeeld op rijtaakrelevante aspecten. De gesignaleerde (technische) risico's uit de vorige stap worden daarin meegenomen.

Als instrument voor de HF-beoordeling wordt de rittenanalyse gebruikt (zie paragraaf D.3). Tijdens de HF-beoordeling van het wegontwerp kunnen nieuwe verkeersveiligheidsrisico's naar voren komen, die aanvullend zijn op de eerder gesignaleerde potentiële risico's. Deze nieuwe risico's worden dan toegevoegd aan de lijst met potentiële risico's.

Figuur D.2-2 geeft de samenhang weer tussen het detecteren van de risico's uit het reguliere wegontwerpproces en de HF-beoordeling die plaatsvindt in het kader van de VOA.



Figuur D.2-2: Stroomschema wegontwerpproces met positionering VOA.

D.3 Rittenanalyse

Het herkennen of detecteren van verkeersveiligheidsrisico's in een wegontwerp vereist een zorgvuldige en gestructureerde werkwijze. Het streven is alle aanwezige risico's in een zo vroeg mogelijk stadium te herkennen, zodat de kans op wegnemen of beheersen van deze risico's het grootst is.

In hoofdstuk 2 is beschreven welke ontwerpaspecten in welke fase moeten worden beschouwd om potentieel risicovolle locaties te detecteren. Hoofdstuk 3 geeft een toelichting met welke werkmethodiek deze risico's kunnen worden herkend, namelijk met de rittenanalyse.

D.3.1 Human Factors beoordeling

In relatie tot het kennisveld wegontwerp en -inrichting en het kennisveld verkeersveiligheid is Human Factors de interactie tussen de mens, het voertuig en de weg (in haar omgeving). Het menselijk handelen, oftewel het gedrag, speelt een sleutelrol bij verkeersongevallen. In de HF-beoordeling wordt daarom specifiek gekeken naar de invloed van de inrichting van het verkeerssysteem op de kenmerken en het gedrag van verkeersdeelnemers en de wijze waarop deze in het verkeer met elkaar interacteren.

De HF-beoordeling wordt dus gedaan door specifiek vanuit het oogpunt van de weggebruiker naar het wegontwerp te kijken. Een beoordeling aan de hand van richtlijnen helpt te verifiëren of individuele ontwerpelementen voldoen aan de normen die daarvoor zijn opgesteld. Bij het opstellen van die normen is onder andere rekening gehouden met Human Factors, maar enkel voor het element op zichzelf en niet beschouwt vanuit de interactie met andere elementen. In de rittenanalyse komen deze twee invalshoeken - zoals beschreven in D.2.5 - samen.

D.3.2 Human Factors principes

Vanuit de verkeerspsychologie en Human Factors worden de volgende 5 principes gehanteerd die relevant zijn voor de verkeersveiligheid van het wegontwerp:

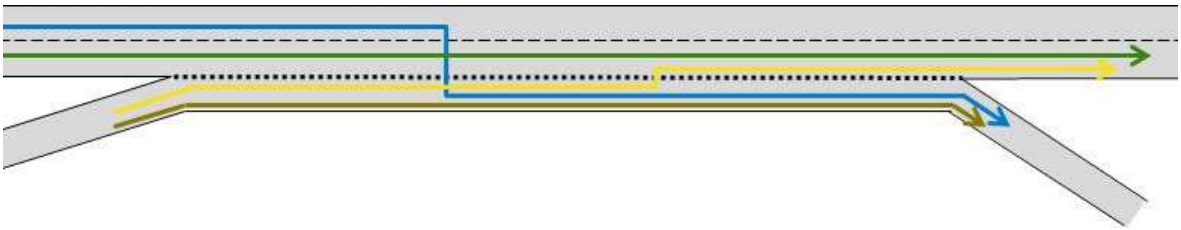
- Verwachtingspatroon: is de situatie conform verwachtingen van weggebruikers?
- Waarnemen: is de weggebruiker in staat informatie die van belang is voor de rijtaak te zien?
- Begrijpen (begrijpelijkheid): is de weggebruiker instaat al deze informatie te begrijpen?
- Kunnen (taakcomplexiteit): is de weggebruiker in staat het verkeerskundig gewenste/noodzakelijke gedrag ui te voeren?
- Willen (bereidwilligheid): is de weggebruiker gemotiveerd om het verkeerskundig gewenste gedrag uit te voeren?

In de 'handreiking Human Factors voor verkeersveiligheid in het wegontwerp' vind je detailinformatie over de 5 principes en de samenhang daartussen.

D.3.3 Werkmethodiek rittenanalyse

Voor het detecteren van verkeersveiligheidsrisico's - bij zowel de tracé dekkende als de locatie gerichte analyse (zie hoofdstuk D.1.5) - wordt elke mogelijke rit in het wegontwerp beschouwd die kan plaatsvinden. De weggebruiker staat daarbij centraal. In de analyse worden de Human Factors principes bekeken in samenhang met de dynamiek van het verkeer, toekomstige ontwikkelingen en omgevingsinvloeden.

De invalshoek bij het toepassen van de Human Factors principes bij een rittenanalyse is dat de weggebruiker het uitgangspunt hanteert dat het voertuig voldoende veilig is, de verharding van de rijbaan voldoet aan de normen voor stroefheid en spoorvorming en dat de berm voldoende draagkracht kent. De invloed van de inrichting van de weg in haar omgeving maakt onderdeel uit van de analyse en het toepassen van de Human Factors principes.



Figuur D.3-1: Voorbeeldritten bij een enkelstrooks weefvak.

Noot: De blauwe rit betreft de meest kritische rit vanaf de hoofdrijbaan naar de afrit (bij andere configuraties van hoofdrijbanen kan de rit starten op een andere rijstrook dan rijstrook 1. Belangrijk is de meest kritische rit te beschouwen).

Stap 1: Samenstellen van een team

Het samenstellen van een multidisciplinair team is één van de primaire voorwaarden voor het kunnen uitvoeren van een beoordeling volgens de rittenanalyse. De kennisvelden Wegontwerp en -inrichting, Human factors en Verkeersveiligheid grijpen voor een groot deel op elkaar in, echter het zijn ook afzonderlijke disciplines. De kracht is deze drie disciplines te bundelen in één team en gezamenlijk de ritten te analyseren, waarbij de drie specialisten de rit beschouwen vanuit zijn/haar eigen discipline. Het doel is dat interactie ontstaat tussen de disciplines, zodat een compleet en zorgvuldig beeld ontstaat. Vakbekwaamheid is vereist voor de disciplines Wegontwerp en -inrichting en Verkeersveiligheid. Voor de discipline Human Factors dient de specialist een afgestudeerd (verkeers)psycholoog te zijn.

Vakbekwaamheidseisen specialist Wegontwerp en –inrichting en specialist Verkeersveiligheid:

- Een afgeronde opleiding of aantoonbare werkervaring op minimaal HBO-niveau op het gebied van wegontwerp (specialist Wegontwerp) of verkeersveiligheid (specialist Verkeersveiligheid)
- Aantoonbaar minimaal vijf jaar ervaring met wegontwerp en wegontwerptechnische vraagstukken op autosnelwegen
- Aantoonbaar minimaal drie jaar ervaring met analyse van verkeersongevallen en verkeersveiligheidsvraagstukken
- Aantoonbaar werkervaring heeft waaruit inzicht blijkt in de relatie tussen de drie componenten in het verkeerssysteem: mens, voertuig, weg
- Aantoonbaar werkervaring heeft met het uitvoeren van analyses van gedragscomponenten in het verkeerssysteem (Human Factors)
- Aantoonbaar werkervaring heeft met het toepassen van de principes van Duurzaam Veilig

Stap 2: Bepalen van het invloedsgebied

De analyse start met het bepalen van de grenzen van het invloedsgebied en het identificeren van de belangrijkste Herkomst-Bestemmingsrelaties (HB-relaties). Inventariseer ook ‘points of interests’ zoals ziekenhuizen, scholen, openbaar vervoer knooppunten e.d.

Aangezien een bepaald gebied (bijvoorbeeld een deeltraject) vrijwel altijd wordt voorafgegaan en opgevolgd door een ander deeltraject, kan de analyse niet worden beperkt door enkel het deeltraject zelf. Dit geldt voor zowel de tracé dekkende analyse als de locatie gerichte analyse (zie hoofdstuk D.1.5). Het invloedsgebied begint stroomopwaarts van het deeltraject, en de lengte van dit gebied moet worden bepaald in relatie tot de rijtaakbelasting van weggebruikers. Zo zullen bij complexe situaties of op drukke wegen weggebruikers al ruim voor het binnenrijden van het deeltraject informatie moeten verwerken of handelingen verrichten die van invloed kunnen zijn op het gedrag van weggebruikers op het te beschouwen deeltraject zelf. Door doelbewust de afbakening van het invloedsgebied te bepalen, krijgen de beoordelaars een beeld van de verwachtingen van bestuurders en de eisen die reeds zijn gesteld aan de rijtaak. Dit betekent dat de grenzen van het invloedsgebied vanuit Human Factors beschouwt verder reiken dan de projectgrens.

Stap 3: Verzamelen gegevens

In hoofdstuk D.2.1 is al aangegeven dat basisinformatie dient te worden verzameld voor het signaleren van potentiële risicolocaties. De kern zijn de technische eisen uit het 'Kader Wegontwerpproces' gekoppeld aan het betreffende ontwerpproduct (Functioneel Ontwerp (FO), knelpuntenanalyse Inpassend Ontwerp (IO) en maatregelenanalyse Integraal Inpassend Ontwerp (IIO)) waarop de rittenanalyse wordt uitgevoerd. Op bestaande situaties, waarbij sprake is van reconstructie of onderhoud, dienen de technische eisen te worden aangevuld met ongevalsgegevens uit BRON.

Visualisaties (animaties, videobeelden, virtual reality en foto's) zijn waardevol. De dynamiek komt in beeld, waardoor de vertaalslag van een 2D ontwerp op papier naar het detecteren van risico's beschouwt vanuit de weggebruiker makkelijker wordt, doordat als het ware in de huid van de weggebruiker wordt gekropen. Van belang is dat de visualisaties zich niet enkel richten op de verharding, maar juist ook een beeld vormen van de gehele inrichting van de weg in haar omgeving (de technische eisen van het betreffend ontwerpproduct conform het 'kader Wegontwerpproces'). Het beeld dient vanuit het perspectief van de bestuurder te zijn op 1,10 meter ooghoogte voor automobilisten en 2,50 meter ooghoogte voor vrachtwagenchauffeurs.

Indien mogelijk is het aan te bevelen om zelf bij verschillende lichtomstandigheden over het traject te rijden.

Toetsbevindingen uit de RQI-rapportages (Rijkswaterstaat Quality Index) van de Verkeersauditoren van RWS duiden risico's van de huidige situatie en zijn waardevol mee te nemen als input.

Stap 4: Beoordeling

Nu een beeld van de verwachtingen is gevormd, worden de Human Factors principes geanalyseerd en getoetst aan het te beoordelen wegontwerp. Het ontwerp wordt direct getoetst aan de verwachtingen en het beeld van de verwachtingen helpt om op andere principes te beoordelen. Zowel bij de tracé dekkende als de locatie gerichte analyse bepalen van alle mogelijke kritische ritten (Herkomst-Bestemmingsrelatie) binnen de scope. In de analyse wordt ook het gedeelte direct voor en direct na het projectgebied meegenomen.

Verder gaat de aandacht uit naar het totale wegbeeld en de set van kennis en ervaring die eerder (stroomopwaarts) door weggebruikers is opgedaan.

Bij het totale wegbeeld betreft het alle elementen in het wegbeeld die van invloed zijn op het rijgedrag. Zowel rijtaak relevante als niet-rijtaak relevante informatie die wel als zodanig oogt (misleiding). De eerdere kennis en ervaring die zijn opgedaan zijn de algemene ervaringen die een weggebruiker heeft met ritten op soortgelijke type wegen en de ervaringen op de te beoordelen rit zelf inclusief gedeeltes direct stroomopwaarts. Bij de beoordeling wordt rekening gehouden met de gevolgen van kennis, verwachting en bereidwilligheid voor oude, tijdelijke en overgangssituaties. Met name wanneer de nieuwe situatie een nieuw soort gedrag vraagt.

Voor elke rit wordt de analyse uitgevoerd. Stapje voor stapje worden de te passeren doorsnedes en bijbehorende wegbeelden doorlopen. Bij het analyseren wordt gekeken naar de manoeuvres die moeten worden gemaakt in relatie tot de overige rijstrookwisselingen, ander verkeer en de benodigde en beschikbare tijd en ruimte om te manoeuvreren. Als zich vanuit Human Factors kritische situaties voordoen, wordt langer bij een bepaalde doorsnede stilgestaan.

Om systematisch te werken kan een tabel worden gemaakt waarin kritische situaties zijn aangegeven en waarin wordt aangegeven hoeveel rijtijd zit tussen de twee opeenvolgende kritische situaties. Daarmee kan worden beoordeeld of weggebruikers voldoende tijd hebben om relevante informatie te verzamelen, beslissingen te nemen en bijbehorende handelingen uit te voeren.

D.4 Weging verkeersveiligheidsrisico's

Van de risico's, die aan de hand van de rittenanalyse zoals beschreven in hoofdstuk D.3 zijn gedetecteerd, dient de ernst te worden bepaald. Deze risico-ernst dient te worden ingeschaald met behulp van de risicomatrix Verkeersveiligheid. Dit hoofdstuk licht de risicomatrix Verkeersveiligheid en de werkmethodiek toe.

D.4.1 Risicomatrix Verkeersveiligheid

De risicomatrix Verkeersveiligheid is bedoeld als hulpmiddel voor het inschatten en waarderen van en communiceren over de zwaarte van geconstateerde (potentiële) risico's en wordt uniform toegepast bij de beoordelingsmomenten VOA, VVE, VVA en VVI en kan worden toegepast in alle locatie specifieke analyses van bestaande wegen vanuit beheer en onderhoud. De risicomatrix is gepositioneerd in het 'kader Verkeersveiligheid' (zie tabel D.4-1 & 'kader Verkeersveiligheid' deel A bijlage 1). Wijzigingen van de risicomatrix in het kader Verkeersveiligheid vloeien voort in de handreiking VOA.

Elk gesignaleerd (potentieel) risico wordt beoordeeld op ernst en omvang en ingeschaald. De risico-inschaling gebeurt op basis van expert judgement. De reden hiervoor is dat een risico altijd afhankelijk is van de omstandigheden ter plaatse en onvoldoende cijfermatige kennis beschikbaar is om alle risico's op kwantitatieve manier te berekenen.

Gevolgen		Potentiële Kans (op Wegvak/Kruispunt)		
Categorie	**Afloop**	**a. Niet vaak**	**b. Regelmatig**	**c. Vaak**
		Zal minder dan 1 keer per jaar voorkomen	Zal minimaal 1 keer per jaar voorkomen	Zal meerdere keren per jaar voorkomen
1. Matig	Letsel Zwaar UMS			
2. Ernstig	Ernstig Letsel Grootschalige schade			
3. Zeer ernstig	Zeer ernstig letsel Verkeersdode(n)			

Toelichting risico's	
Gemiddeld risico	Situatie met kans op materiële schade en letsel
Groot risico	Situatie met kans op ernstige verkeersslachtoffers
Zeer groot risico	Situatie met kans op verkeersdode(n)

Tabel D.4-1: risicomatrix Verkeersveiligheid

De risicomatrix is opgebouwd uit een drietal kleuren die de ernst van een risico aangeven:

Rood: Zeer groot risico; situatie met kans op verkeersdode(n)
Oranje: Groot risico; situatie met kans op ernstige verkeersslachtoffers
Geel: Gemiddeld risico; situatie met kans op materiële schade en letsel

Op de X-as is de potentiële kans weergegeven dat een risico optreedt. Dit is in drietal stappen beschreven met als indicatie de frequentie in jaren en terminologie die wordt gehanteerd voor de kans op het risico.

Op de Y-as is het gevolg van het risico gerelateerd aan de afloop van een ongeval en de terminologie die wordt gehanteerd voor het weergeven van de ernst van een risico. Primair wordt door het beoordelingsteam gekeken naar de kolom ‘afloop’ bij het inschalen van een risico.

Net als het detecteren van risico’s, vindt het inschalen van de zwaarte van het risico plaats vanuit een groepsproces, waarbij geborgd is dat bij de beoordelaars voldoende expertise aanwezig is om afwijkingen en verkeersveiligheidsproblemen integraal te kunnen beoordelen. Kennis en ervaring is aanwezig op het gebied van:

- Wegontwerp en -inrichting
- Human Factors, gedrag van weggebruikers
- Verkeersveiligheid

D.4.2 *Werkmethodiek risicomatrix Verkeersveiligheid*

Basisgedachte van de risicomatrix is dat de kans op een incident en het gevolg van een eventueel incident gezamenlijk bepalend zijn voor het risico (risico = kans x gevolg). De werkwijze voor de risico-inschaling bestaat dan ook uit het bepalen en beredeneren van de kans op en het gevolg van een eventueel ongeval. Dit gebeurt met de stappen zoals hieronder beschreven:

Stap 1: Selectie van een risicopunt
Wanneer een risicopunt een directe relatie heeft met (nabijgelegen) andere risicopunten, worden deze in samenhang bekeken, beoordeeld en ingeschaald. De inschaling is minimaal gelijk aan het hoogst gemeten risico.

Stap 2: Te beschouwen aspecten risicobepaling
Het risico en met name de zwaarte van het risico is opgebouwd door het bepalen van de invloed:

- Van de mate van het afwijken van standaarden (kaders, handreikingen, informatie)
- Van de locatie specifieke vormgeving en inrichting van de weg in haar omgeving
- Op het gedrag van weggebruikers (Human Factors), zoals gedaan in de rittenanalyse door het toepassen van de vijf Human Factors principes:
    - Verwachtingspatroon
    - Waarnemen
    - Begrijpen
    - Kunnen
    - Willen
- Op de interactie van voertuigen op de vormgeving/toestand van de weg
- Van de vergevingsgezindheid van de weg, waaronder (niet uitputtend):
    - De aanwezigheid van uitwijkmogelijkheden op de verharde rijbaan, zonder in aanraking te komen met objecten of het overige verkeer
    - De aanwezigheid van mogelijkheden om het voertuig tot stilstand te brengen buiten de verharde rijbaan, zonder in aanraking te komen met objecten of het overige verkeer
    - De aanwezigheid van botsvriendelijke objecten, zoals afbreekconstructies
    - De mogelijkheden van objecten in de omgeving om de vrijkomende energie bij een impact met een voertuig op te nemen
    - De kans op meerdere impacten, bijvoorbeeld met zowel objecten als voertuigen als gevolg van terugkaatsen de rijbaan op
    - De gereden snelheid versus de ontwerpsnelheid
- Van dynamische aspecten, waaronder:
    - Het verkeer (I/C-verhouding)
    - Het aandeel van specifieke risicovolle vervoerswijzen die de kans op een incident vergroten/verkleinen (langzaam verkeer, motorfietsen, vrachtverkeer)
    - De aanwezigheid of juist afwezigheid van specifieke doelgroepen die de kans op een ongeval vergroten/verkleinen (bekend/onbekend, woon-werk/zakelijk/vrije tijd/evenementen, lokaal/doorgaand/internationaal, ouderen/jongeren)
    - De veelvuldige aanwezigheid van externe omstandigheden die de kans op een incident vergroten/verkleinen (zoals sneeuw, vriezen, gladheid, wind, laagstaande zon, geluidschermen)
    - De aanwezigheid van (afleidende) omgevingsinvloeden (zoals gebouwen, reclame-uitingen, aandachtstrekkers in het landschap, windmolens, verkeer op een andere weg of een andere rijbaan, parallelle spoorlijn)
    - Ongevallen uit het verleden bij een analyse van een bestaande route, betrokken voertuigen/objecten, aard en ernst van het ongeval, tijdstip van de dag, etc.

Stap 3: Inschatten van de kans
Maak op basis van de te beschouwen aspecten uit stap 2 een overweging voor het betreffende risicopunt hoe groot de kans is op een ongeval. Schaal dit in op de drie schalen van de X-as van de risicomatrix.

Stap 4: Inschatten van het gevolg
Maak op basis van de te beschouwen aspecten uit stap 2 een overweging voor het betreffende risicopunt hoe ernstig een ongeval zou aflopen, mocht onverhoopt een incident plaatsvinden. Schaal dit in op de drie schalen van de Y-as van de risicomatrix.

Stap 5: Resultaat
Het resultaat van voorgaande stappen kan worden geprojecteerd in de risicomatrix (kruising tussen plek op X-as en Y-as). Die bepaalt de 'kleur' en de ernst van het risico.

D.5 Toelichting ontwerpaspecten VOA

Deze alinea bevat een nadere toelichting op hoe de ontwerpaspecten uit tabel D.2-1 en tabel D.2-2 gebruikt worden in een VOA-beoordeling. Het gaat expliciet niet om definities, maar om een nadere duiding om een correcte toepassing van het ontwerpaspect te borgen.

D.5.1 Principes Duurzaam Veilig en Human Factors (HF) - zeef 1 en zeef 2

Principes Human Factors — de mate waarin:

- het wenselijke rijgedrag dat een weggebruiker moet vertonen overeenkomt met de verwachtingen die hij/zij heeft op basis van eerdere ervaringen
- weggebruiker in staat is om alle rijtaakrelevante informatie waar te nemen en er voldoende aandacht voor heeft
- weggebruiker begrijpt wat met de getoonde informatie wordt bedoeld, wat van hem wordt verwacht en welk rijgedrag hij/zij moet vertonen
- weggebruiker binnen de beschikbare tijd en ruimte het gewenste of noodzakelijke gedrag daadwerkelijk uitvoert
- weggebruiker bereid is zijn/haar gedrag aan te passen aan wat wenselijk of verplicht is (of geloofwaardig)

Principes Duurzaam Veilig — de mate waarin:

- sprake is van monofunctionaliteit van de weg, dus een stroomweg of een gebiedsontsluitingsweg of een erftoegangsweg (uniformiteit)
- sprake is van gelijkwaardigheid in snelheid, richting en massa bij matige en hoge snelheden (homogeniteit)
- de omgeving en het gedrag van andere weggebruikers de verwachtingen van weggebruikers ondersteunen via consistentie en continuïteit van het wegontwerp (herkenbaarheid)
- sprake is van letselbeperking door een vergevingsgezinde omgeving en anticipatie van weggebruikers op gedrag van anderen (vergevingsgezindheid)

D.5.2 Functioneel Ontwerp (FO) – VOA in zeef 1

Uniformiteit:	de mate waarin wegvakken zijn ingericht met een herkenbaar minimum of maximum aantal rijstroken per type rijbaan[26] en de mate waarin wegvakken op dezelfde manier op elkaar aansluiten
Complexiteit:	de mate waarin sprake is van een verzwaring van de rijtaak door een stapeling of (onverwachte) afwisseling van het rijtaakniveau op operationeel, tactisch of strategisch niveau, met als belangrijkste toetscriteria de afstanden tot beslispunten, opeenvolging discontinuïteiten, rijstrookwisselingen, I/C verhoudingen (aandeel vrachtverkeer), aantal concurrerende routes met hetzelfde doel, turbulentie, spitsstroken en afvallende rijstroken
Continuïteit:	de mate waarin verkeer op de hoofdrijbaan[27] op een doorgaande route met dezelfde snelheid en zonder in- en uitvoegen of andere discontinuïteiten kan doorrijden
Wegcategorie:	de mate waarin de vormgeving, functie en (verwacht) gebruik in evenwicht is, onder andere in het licht van de ontwerpsnelheid en de maximumsnelheid
Knooppunt-/ Aansluitingsvorm:	de mate waarin de hoofdvorm en de vormgeving van de verbindingswegen overeenkomt met de verwachting van de weggebruiker conform de 'ROA' paragraaf 4.3 en 4.4, met als belangrijkste toetscriteria de compleetheid van de verbindingsvorm, de compatibiliteit met de verkeersstromen, de ligging en inrichting van de wegcategorie(overgangen), de ligging van de opstelvakken, de herkenbaarheid van de doorgaande richtingen en de compatibiliteit met de 'mental map' van de weggebruiker
Wegsysteem:	de wijze waarin het gehele systeem aan wegvakken invulling geeft aan de functies 'stromen' en 'uitwisselen' met als belangrijkste toetscriteria de keuze om (niet) te ontvlechten, de compatibiliteit met de Herkomst-Bestemming matrix (HB-matrix) en de vergevingsgezindheid en inrichting van keuzepunten (bijvoorbeeld tussen hoofd- en parallelbaan)
Verkeersafwikkeling:	de mate waarin sprake is van een vrije verkeersdoorstroming met als belangrijkste toets criterium de verhouding tussen de intensiteit (I) en de capaciteit (C), ofwel de I/C-verhouding[28]

[26] Bijvoorbeeld: een hoofdbaan van een autosnelweg heeft minimaal twee rijstroken of een indirecte verbindingslus in een knooppunt heeft maximaal één rijstrook.
[27] Continuïteit geldt niet voor 'niet-hoofdrijbanen' omdat dit juist de discontinuïteiten zijn het netwerk zijn (waar de weggebruiker gebruik van maakt met een andere verwachting)
[28] Naast I/C-verhouding wordt onder verkeersafwikkeling ook gekeken naar de verkeerssamenstelling (percentage vrachtverkeer) en de afstroom op kruispunten.

Turbulentie:	de frequentie en intensiteit van (verplichte) veranderingen van snelheid, volgtijd of rijstrook door voertuigen op een wegvak binnen een bepaalde periode, met als belangrijkste toetscriteria de turbulentieafstand (zie 'ROA' paragraaf 6.1.6) en het aantal (verplichte) rijstrookwisselingen
Bewegwijzering:	de mate waarin het mogelijk is wegwijzers in breedte- en lengterichting te plaatsen conform de locaties uit de 'handreiking Bewegwijzeringsschema's'
DVM:	de mate waarin het mogelijk is met de beoogde DVM-portaallocaties rijstroken of rijrichtingen af te kruizen teneinde de verkeershinder (voor andere rijrichtingen) te minimaliseren (zie het 'Verkeerskundige Kader DVM Systemen' en de 'Richtlijn plaatsbepaling DRIP's')

D.5.3 Inpassend Ontwerp (IO) – VOA in zeef 2

Uniformiteit	de mate waarin een weg of wegvak in het gehele land op een door de weggebruiker te verwachten manier is vormgegeven en ingericht
Complexiteit	de mate waarin voor de weggebruikers sprake is van een verzwaring van de rijtaak, door ontwerp- en inrichtingselementen van de weg zoals alignement, opeenvolgende bogen, wisselende dwarsprofielen, geluidsschermen of afleidende elementen zoals reclame of bebouwing
Continuïteit	de mate waarin een opeenvolging van wegvakken is ontworpen zonder verschillende (of krappe) elementen waardoor de weggebruiker wordt verrast en plotseling zijn verwachtingen moet bijstellen
Zicht	de mate waarin de weggebruiker zicht heeft op het verloop van de weg om de dwarspositie van het voertuig te kunnen beheersen en om veilig en comfortabel te kunnen inspelen op gebeurtenissen in de lengterichting van de weg
Horizontaal alignement	de mate waarin de ontwerpelementen in het horizontale verloop van de wegas voldoen aan de voorgeschreven ontwerpwaarden uit de 'ROA' paragraaf 5.2 betreffende de horizontale rechtstand, horizontale (circel)boog, de overgangsboog en de acceleratie- en deceleratielengte ('ROA' paragraaf 6.1.1 en 6.1.2)
Verticaal alignement	de mate waarin de ontwerpelementen in het verticale verloop van de weg voldoen aan de voorgeschreven ontwerpwaarden uit de 'ROA' paragraaf 9.2.4 betreffende onder andere de voet- en topbogen en de hellingspercentages
Gecombineerd	het voorkomen van visuele misleiding, eentonigheid en/of alignement: parallax door een onjuiste combinatie van het horizontale en verticale alignement, een en ander conform de 'ROA' paragraaf 5.6

Dwarsprofiel	de mate waarin de ontwerpelementen in de verticale doorsnede op de as van de weg voldoen aan de voorgeschreven ontwerpwaarden uit de 'ROA' paragraaf 5.4 betreffende onder andere de rijstrookbreedte (en verkeersruimte), vluchtstrookbreedte, berminrichting, overgang naar tunnels (zie 'ROA' hoofdstuk 9) en kunstwerken en het afschot en verkanting
Discontinuïteiten	de mate waarin overgangen in het wegontwerp tussen twee verschillende wegvakken zijn gepositioneerd en vormgegeven conform de 'ROA' hoofdstuk 6
Wegbeeld	de mate waarin beeldelementen goed op elkaar aansluiten en een logische samenhang van de verschillende individuele ontwerp- en inrichtingselementen ontstaat. Dit komt tot uiting in een rustig wegbeeld met voldoende rijcomfort, zodat de weggebruiker voldoende tijd krijgt om de beelden op te nemen en te verwerken
Overzicht en Geleiding	de mate waarin het wegverloop goed te overzien is, bijvoorbeeld aan de hand van de parallel lopende elementen aan de weg zelf, zoals bomen, geleiderail, grondwal of lijnverlichting
Wegmeubilair	de mate waarin de positionering van wegmeubilair, zoals bebording en verlichting, voldoet aan de vereisten uit de betreffende standaarden en geen zicht belemmerend object vormt of wegmeubilair afdekt

E. Handreiking Human Factors

In verband met de omvang en inhoud (veel foto's) is bijlage E de 'handreiking Human Factors voor verkeersveiligheid in het wegontwerp' als separaat PDF-document toegevoegd).

F. Literatuur en referenties

F.1 Overzicht van gerelateerde documenten

Documenten die in het Kader Verkeersveiligheid zijn verwerkt
- Verkeersveiligheidseffectbeoordeling (RIA/VVE)
- Voorschrift Verkeersveiligheidsaudit (RSA/VVA)
- Rollen en Verantwoordelijkheden bij het uitvoeren van verkeersveiligheidsaudits (RSA/VVA)
- Verkeersveiligheidsinspecties (VVI)
- Richtlijn borgen verkeersveiligheid
- Veilig over Rijkswegen NSM (VOR)
- Handleiding Afleiding
- Verkeersveilig Ontwerpen Autosnelwegen (VOA);

Zelfstandige documenten die aan dit document zijn gekoppeld
- Verkeersveiligheid spitsstroken;
- Verkeersveiligheid in tunnels.

F.2 Overige literatuur

Europese richtlijnen en implementatie
- Richtlijn van het Europees Parlement en de Raad betreffende het beheer van de verkeersveiligheid van weginfrastructuur. Richtlijn 2008/96/EG.
- Raamwerk implementatie Europese Richtlijn verkeersveiligheid weginfrastructuur. Twijnstra Gudde. Dienst Verkeer en Scheepvaart, 2009
- Wet van 2 december 2010 tot aanpassing van de Wet beheer rijkswaterstaatswerken ter implementatie van Richtlijn 2008/96/EG van het Europees Parlement en de Raad van 19 november 2008 betreffende het beheer van de Verkeersveiligheid van weginfrastructuur (PbEU L 319/59). Staatsblad Jaargang 2010 822, Den Haag 2010
- Regeling ter implementatie van richtlijn 2008/96/EG van het Europees Parlement en de Raad van 19 november 2008 betreffende het beheer van de verkeersveiligheid, Nummer VENW/BSK-2010/215198, Den Haag, 10 december 2010

Nationaal verkeersveiligheidsbeleid
- Nota Mobiliteit, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2004.
- Structuurvisie Infrastructuur en Milieu, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2012
- Strategisch plan Verkeersveiligheid 2030. Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2018.
- Infrastructuurmaatregelen Meer Veilig 2 en 3 (2011-2018), Ministerie van Infrastructuur en Milieu, november 2011.
- Veiligheid bij wegwerkzaamheden, Brief Minister Infrastructuur en Milieu aan Tweede Kamer, 12 december 2011.
- Brief van Minister Eurlings aan de Tweede Kamer met het onderwerp: verkeersveiligheid, d.d. 30 oktober 2007. Ministerie van Infrastructuur en Milieu.
- Betere communicatie vermindert irritatie, Dienst Verkeer en Scheepvaart Rijkswaterstaat, februari 2009.
- Ambulances binnen bereik, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), 2003
- Besluit administratieve bepalingen inzake het wegverkeer (BABW).

Literatuur verkeersveiligheid

- Design manual for Roads and Bridges. Volume 5, Assessments and preparation of road schemes, part 2, road safety audit. The Highway Agency. London, 2003.
- Vergelijking van drie verkeerveiligheidsindicatoren ongevallen, conflict observatie en microsimulatie, CVS en Universiteit Hasselt, 2008
- Beleving van Verkeersonveiligheid (SWOV)
- Door met Duurzaam Veilig (SWOV), 2005
- Factsheet Black Spots (SWOV), 2010
- Factsheet voetgangers (SWOV), 2012
- Factsheet Spookrijden (SWOV), 2009
- Handboek Verkeersveiligheid CROW-261, 2008
- Factsheet aanpak van verkeersonveilige locaties (SWOV), 2009
- Maatregelen op autosnelwegen-Werk in Uitvoering 96a en 96b, CROW-514
- Factsheet Verkeersveiligheid bij werk in Uitvoering (SWOV), 2010
- Wet toelating zorginstellingen (Wtzi)
- Beleidsregels Wet toelating zorginstellingen
- Modellen referentiekader ambulancezorg (RIVM), 2013
- Realisatieplan Nationale Politie/kamerbrief I.W. Opstelten, 2 april 2012
- Bergingsovereenkomst Stichting Incidentmanagement Nederland
- Artikel 4 overeenkomst STIMVA
- Sla afspraken WIS
- Aanbesteding autoberging 2016-2019, Minister M.H. Schultz van Haegen, Kamervragen 2012
- Technieken voor de observatie en analyse van verkeersconflicten, 2007
- Topkader Robuust Wegontwerp RWS-WVL, 2014
- RPS-1 methodiek, Mobicon te Zwolle
- ECE, European Agreement om Main traffic Ateries (AGR), 2008
- Basiskenmerken wegontwerp (CROW-315), 2013
- Rijkswaterstaat, Netwerkvisie Netwerkperformance
- Door met Duurzaam Veilig (SWOV), 2015
- Achtergronden bij de vijf Duurzaam Veilig-principes (SWOV), 2010
- Promec (SWOV), 2014
- Herkenbare vormgeving en voorspelbaar gedrag (SWOV-R-20015-17), 2006
- Herkenbare vormgeving van wegen (SWOV-R-2006), 2007
- Handboek wegontwerp (CROW-228 t/m 331)
- Herkenbaarheid van overgangen tussen wegcategorieën (SWOV), 2010
- Factsheet aansluitingen en verkeersveiligheid in format RWS op ASW (SWOV)
- Handboek Capaciteitswaarden Infrastructuur Autosnelwegen (RWS), 2015
- NOCLA (nomenclatuur van weg en verkeer)
- Richtlijn Spitstroken, Plusstroken en bufferstroken (RWS), 2005
- FOSIM
- Richtlijnen voor de bebakening en markering van wegen (CROW-207)
- Human Factors in Road design (PIARC), 2012
- Snelheid, spreiding in snelheid en kans op verkeersongevallen (SWOV-R-2004-9)
- Veilige inrichting van bermen (CROW-202), 2004
- Eenheid in rotondes (CROW-126), 1998
- Turborotondes (CROW-257), 2008
- Factsheet Rotondes (SWOV)
- Verkeersveilige knooppunten (VIA)
- Verslag expertsessie complexiteit knooppunten RHK/DHV, 2014
- Wegontwerp in tunnels, convergentiepunten en divergentiepunten in en nabij tunnels, ARCADIS
- Handreiking toetsen (RWS), 2005
- Blickverhalten und Orientierung, Schultz, 2012
- Veilige en geloofwaardige snelheidslimieten (SWOV), 2004

- Richtlijn bewegwijzering (CROW-322), 2014
- Vision, visibility and perception in driving, Hills (1980)
- Kader beoordelen objecten lang autosnelwegen (RWS), 2011
- Uitvoeringsvoorschriften BABW NEN 3381 en basisspecificatie
- NEN-EN-12899
- NEN-EN-12767
- Factsheet Herkennen van gevaren (SWOV), 2010
- Handelswijze bij vorstschade aan asfalt (RWS), 2010
- Richtlijn gladheidsbestrijding (RWS), 2011
- Onderhoudsbehoefte en prioritering landelijk programmering (RUPS)
- Leidraad integrale Veiligheid voor projecten
- RQI-rapportages
- Ongevallen op vluchtstroken (Onderzoeksraad voor de verkeersveiligheid), 2003
- Wet aanvullende regels verkeersveiligheid in tunnels, 2013
- Leidraad toeritdoseerinstallaties (RWS), 2007
- Richtlijn plaatsbepaling DRIPS (RWS), 2007
- Kader cameragebruik hoofdwegennet (RWS), 2014
- Veiligheid spitsstroken (RWS), 2013
- Kader veilig stoppen bij beweegbare objecten
- SPIN
- En route to safer roads, Dijkstra, 2011
- Protocol omleidingen (RWS), 2005
- Richtlijnen Ontwerp Autosnelwegen (ROA), 2014
- KBA verkeersveiligheidsmaatregelen (rekenmodule ARCADIS), 2012
- Basisgegevens verkeersongevallen (RWS-DID; BRON)
- Basisgegevens Incidentmanagement (RWS-WVL)
- Basisgegevens BOO (RUPS)
- Risicotabellen verkeersveiligheid BOO (WVL/Regionale Diensten)
- VerkeersveiligheidsEffectbeoordeling versie 2012
- 10 Gouden regels om rekening te houden met de weggebruiker, Rijkswaterstaat, 2010
- Werkboek gebiedsgericht benutten plus duurzaam Veilig, Rijkswaterstaat, 2007
- Alternatieve routes bij verstoringen, Rijkswaterstaat, 2005
- Ophoogkader Verkeersveiligheid (OVO), Rijkswaterstaat, 2003
- Verkeersveiligheid in planstudies, Rijkswaterstaat, 2010
- Werkwijzer Minderhinder, Rijkswaterstaat, 2009
- Wildongevallen: Preventieve maatregelen en hun toepassingsgebied', NOVI Verkeersacademie, 2010
- Contribution factors to road Safety, PAIRC, 2007.
- Kader Veiligheidsmanagement RWS

Literatuur verkeersveiligheidsaudits

- Manual of Road Safety Audit. Road Directorate. Ministry of Transport-Denmark, 1997.
- Road Safety Audits and Inspections. Handbook 222. Statensvegvesen – Norway.
- Road Safety Audit Procedures for Projects. Guideline. Transfund New Zealand. Wellington, 2004
- Road safty Audit Guideline. For safety checks of new road projects. PIARC, Draft 2007.
- Road Safety audit Guidelines. National Roads Authority, Dublin, 2004.
- Guidelines for Road Safety Audits ESAS. German Road and Transportation Research Association. Cologne, 2002.
- Factsheet Road Safety Audit and Road Safety Inspection, Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid (SWOV)
- De Verkeersveiligheidsaudit. Informatie over de mogelijkheden en de toepassing. CROW, 2001
- Merkblatt für die Ausbildung und Zertifizierung der Sicherheitsauditoren von

Strassen (MAZS 2007). Forschungsgesellschaftfür Strassen- und Verkehrswesen. Arbeitsgruppe Starssenentwurf. 2007

Overige literatuur

- Uniforme administratieve voorwaarden bij geïntegreerde Contractvormen (UAV-GC), CROW, 2005
- Handreiking MIRT-Verkenning, Rijkswaterstaat, 2010
- Natura 2000
- Werkwijzer RWS

G. Definities en afkortingen

Een weergave van de belangrijkste definities uit het Kader Verkeersveiligheid met een korte beschrijving.

G.1 Definities t.a.v. verkeersveiligheid

Norm/voorschrift
Een norm of voorschrift is een waarde waaraan een weg moet voldoen dat beschreven staat in een kader. Hiervan mag niet (zonder toestemming) worden afgeweken. Om toestemming te verkrijgen zal moeten worden aangetoond dat het alternatief geen nadelige invloed heeft op de verkeersveiligheid of dat er op een andere manier een compensatie wordt gerealiseerd.
Een norm kan wettelijk (nationaal/Europees) zijn vastgesteld of door RWS zijn vastgesteld. In het Kader Verkeersveiligheid wordt geen onderscheid gemaakt in belangrijkheid tussen deze normen.

Richtlijn
Een richtlijn is een criterium waarmee wordt bereikt dat wanneer een weg hieraan voldoet, de weg ook zal voldoen aan de gestelde normen. Er zijn dus alternatieven mogelijk, hiervan zal wel moeten worden aangetoond dat daarmee ook de norm wordt behaald.

Eis
Een eis geeft invulling aan een verantwoordelijkheid ten aanzien van het borgen van verkeersveiligheid en refereert aan normen, wetten en voorschriften. Eisen zijn functioneel (b.v. audit, verificatie) of operationeel van aard.

Wbr en Uitvoeringsregeling
De Wet beheer rijkswaterstaatswerken (Wbr) is op 2 december 2010 aangepast om de Richtlijn 2008/96/EG van het Europees Parlement en de Raad te implementeren. Aan de Wbr is een Uitvoeringsregeling verkeersveiligheid van weginfrastructuur gekoppeld waarin artikelen uit de Wbr nader zijn toegelicht. In dit document wordt verwezen naar de Wbr (incl. Uitvoeringsregeling).

Infrastructuurproject
Project voor de bouw van nieuwe weginfrastructuur of voor een ingrijpende wijziging van het bestaande wegennet met gevolgen voor de verkeersstromen/of de verkeersveiligheid.

Notitie "Reikwijdte en detailniveau"
In het verlengde van het startbesluit wordt in deze notitie door DGB (opdrachtgever) de uitgangspunten, randvoorwaarden en voorlopige normen/eisen opgenomen t.b.v. de te realiseren verkenningsfase van een infrastructureel project. De notitie vormt een bijlage van de voorgenomen projectopdracht

Uitgangspuntennotitie
De uitgangspuntennotitie wordt geschreven na het afronden van de verkenningsfase en GO beslissing door bevoegd gezag. In de uitgangspuntennotitie zijn de definitieve randvoorwaarden normen/eisen opgenomen die bindend zijn voor het te realiseren infrastructurele project. Eveneens bevat de uitgangspuntennotie de ambities van het project op verkeersveiligheidsvlak. De notitie vormt een bijlage van de voorgenomen projectopdracht.

Prioriteringskader BOO
Het prioriteringskader BOO bestaat uit de afspraken en randvoorwaarden die vastgelegd zijn in het Managementcontract, SLA en SVIR, alsmede randvoorwaarden en kaders die gelden voor het beheren en onderhouden van het rijksweggenet

Definities projectfasen

Aanlegproces
Het Aanlegproces omvat het proces van initiatief tot en met realisatie van een Infrastructuurproject waarbij sprake is van grootschalige uitbreiding of aanpassing van de bestaande infrastructuur of de realisatie van nieuwe infrastructuur.

Onderzoeksfase
De onderzoeksfase vindt voorafgaand aan de start van een MIRT-verkenning plaats. In deze fase komt de startbeslissing tot stand, waarbij een zorgvuldige afweging, voorbereiding en een stevige bestuurlijke basis essentieel zijn voor een goed verloop van de verkenning. De onderzoeksfase vindt onder regie van DGMO plaats.

Verkenning
In de Verkenning vindt een uitwerking plaats van de probleemanalyse en de mogelijke oplossingen en vindt een selectie plaats van de nader uit te werken voorkeursbeslissing. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen de eerste fase van de verkenning, waarin uit een groot aantal alternatieven een voorselectie wordt gemaakt, en de tweede fase van de verkenning, waarin een meer gedetailleerde beoordeling van de resterende kansrijke alternatieven plaatsvindt, die uitmondt in een voorkeursbeslissing. De verkenningsfase vindt onder regie van DGMO plaats.

Planuitwerkingsfase
In de planuitwerkingsfase vindt een nadere uitwerking plaats van de voorkeursbeslissing, resulterend in een integraal inpassend ontwerp dat tevens als basis dient voor het (ontwerp-)tracébesluit ((O)TB), ontwerp bestemminsplan, ontwerp inpassingsplan of integraal ontwerp. De planuitwerkingsfase vindt plaats onder regie van het betreffende Regionaal Organisatieonderdeel van RWS.

Realisatiefase
In de realisatiefase vindt een nadere uitwerking plaats van het TB, bestemmingsplan, inpassingsplan of integraal inpassend ontwerp tot een Detailontwerp en uitvoeringsplan. Vervolgens vindt de daadwerkelijke realisatie plaats.

BOO-proces
Het BOO-proces omvat de uitvoering van beheer en onderhoud vanaf de ingebruikname van de weg tot aan de volgende fase van reconstructie of overdracht.

Definities ontwerpproces

NEN 9001
De NEN 9001 is een norm die eisen stelt aan het kwaliteitsmanagementsysteem van de opdrachtnemende organisatie. De norm kan gebruikt worden om te beoordelen of de organisatie in staat is om te voldoen aan de eisen van klanten, de op het product van toepassing zijnde wet- en regelgeving en de eisen van de organisatie zelf.

GPO-toetsen
Door RWS Grote Projecten en Onderhoud (GPO) van Rijkswaterstaat vinden gedurende de Verkenning, planuitwerking en realisatie een aantal toetsen plaats van de ontwerpproducten ten aanzien van verkeersveiligheid. Deze toetsen maken

onderdeel uit van de interne kwaliteitsborging en worden toegepast om na te gaan of de eisen ten aanzien van verkeersveiligheid in het ontwerp voldoende zijn geborgd. Het gaat hierbij om de toets op het Functioneel Ontwerp en de kwalitatieve VVE (eerste fase van de Verkenning), de toets op het Inpassend Ontwerp en de kwalitatieve en kwantitatieve VVE (tweede fase van de Verkenning), de toetsen op het OTB en een beoordeling tijdens de Realisatiefase.

Gate Review
Het instrument Gate Review maakt standaard onderdeel uit van het kwaliteitsborgingssysteem van Rijkswaterstaat en borgt dat ontwerpproducten uit de Verkenningsfase voldoen aan de gestelde criteria, voordat wordt overgegaan naar de Planuitwerkingsfase. De toetsing vindt plaats onder regie van Dienst Infrastructuur (DI).

Projectdocumentatie
Het geheel aan documenten (projectopdracht, uitgangspunten, projectdocumentatie, tekeningen, kaders , bestanden, audit-rapporten, reactienota's, contracten, werkafspraken etc.) die de basis vormen voor het realiseren van een project.

Definities audits en toetsen

Verkeersveiligheidseffectbeoordeling (VVE)
De Verkeersveiligheidseffectbeoordeling wordt uitgevoerd in de verkenningsfase (zeef 1 en zeef 2) en is erop gericht om na te gaan welke effecten de alternatieven hebben ten aanzien van de verkeersveiligheid. De verkeersveiligheidseffectbeoordeling is belangrijke input om te komen tot een Voorkeursalternatief.

Verkeersveiligheidsaudit(VVA)
De verkeersveiligheidsaudit is een onafhankelijke, gedetailleerde, systematische en technische verkeersveiligheidscontrole van het ontwerp van een infrastructuurproject in alle fasen van het project, van planning tot eerste gebruik op grond van de geldende normen, richtlijnen, verkeerskundige afspraken en gedragscomponenten.

Verkeersveiligheidsinspectie (VVI)
De Verkeersveiligheidsinspectie wordt uitgevoerd tijdens de beheer en onderhoudsfase en is erop gericht om een inzicht te krijgen in de actuele staat van onderhoud van een weg en de gevolgen daarvan voor de verkeersveiligheid

Toets GPO
De GPO toets vindt op verschillende momenten in het MIRT-proces plaats. De toetsen hebben als doel om een ontwerp te beoordelen op verkeersveiligheidsrisico's en (juridische) afbreukrisico's in de planologische procedure. Daarnaast toetst GPO de startdocumenten per MIRT-fase. Deze toets vindt plaats op de NRD (Notitie Reikwijdte en Detailniveau en de uitgangspuntennotitie).

Auditdocumenten VVA
Onder de Auditdocumenten wordt de schriftelijke en mondelinge informatie over het infrastructuurproject verstaan die door de opdrachtgever ter beschikking van het Auditteam wordt gesteld.

Ontwerpnotitie
Het ontwerpteam geeft in de integrale ontwerpnotitie inclusief een aparte verkeersveiligheidsparagraaf de onderbouwing van de gemaakte keuzen (onder andere afwijkingen van de Richtlijnen) waarbij de verkeersveiligheid in het geding is. De ontwerpnotitie vormt onderdeel van de projectdocumentatie.

Auditrapport
Het auditrapport bevat per auditfase een bondige weergave van het betreffende infrastructuurproject, de auditfase, het Auditteam, het auditproces en een beschrijving van de concrete (ontwerp)kenmerken die de verkeersveiligheid nadelig kunnen beïnvloeden aangevuld met een gradatie van de ernst van de bevinding.

Reactienota VVA
De reactienota omvat de reactie van de opdrachtnemer van het infrastructuurproject op alle bevindingen en aanbevelingen in het auditrapport. In de reactienota dient te worden aangeven wat met bevindingen wordt gedaan.

Beslisnotitie
De beslisnotitie omvat de (voorlopige) besluiten van de projectorganisatie (projectmanager) naar aanleiding van het auditrapport en de reactienota van VVA1, die ter accordering aan de Directeur Netwerkontwikkeling of de Directeur Netwerkmanagement wordt voorgelegd.

G.2 Afkortingen

AGR	European agreement on main international traffic arteries
BO	Beheer en OnderhoudAutonome Ontwikkeling
AO	
BABW	Besluit Administratieve Bepalingen inzake het Wegverkeer
BB	Beter Benutten
BOO	Beheer en Onderhoud
BRON	Bestand geRegistreerde Ongevallen Nederland
BS	RWS-Bestuur/Bestuursstaf
CBS	Centraal Bureau voor de Statistiek
CIV	Centrale Informatie Voorzieneing
DAB	Dicht Asfaltbeton
DBFM	Design, Build, Finance & Maintenance (type prestatiecontract)
DG	Directeur Generaal
DGB	Directoraat Generaal Bereikbaarheid
DRIP	Dynamisch Route informatie Paneel
DVM	Dynamisch Verkeersmanagement
EuroRAP	European Road Assessment Programme
GGB	Gebiedsgericht Benutten
GIS	Geografisch Informatie Systeem
GPO	RWS Grote Projecten en Onderhoud
HID	Hoofd Ingenieur Directeur
HWN	Hoofdwegennet
IM	Incident Management
IPM	Integraal Project Management
IVON	Instituut Veiligheidsopleidingen Nederland
KAd	Kwaliteitsborging Aanbestedingsdossier
KLPD	Korps Landelijke Politiediensten
LCM	Landelijk Centraal Meldpunt
LKR	Landelijk Kwaliteitsteam Rijkswaterstaat
MER	Milieueffectrapportage
MKBA	Maatschappelijke Kosten Baten Analyse
MN	RWS Midden Nederland
MV	Meer Veilig
MTM	Motorway Traffic Management
NN	RWS Noord Nederland
NOA	Nieuw Ontwerp Autosnelwegen
NoMo	Nota Mobiliteit
NRM	Nieuw Regionaal Model
NSM	Network Safety Management
NVM	Netwerk Verkeersveiligheidsmanagement
ON	RWS Oost Nederland
OV	Openbaar Vervoer
OVO	Ophoogkader Verkeersongevallen

PO	Projectschets Ontwikkeling
PPO	RWS Programma's Projecten en Onderhoud
PVE	Programma Versobering en Efficiency
ROO	Regionaal Organisatieonderdeel
RISM	Road Infrastructure Safety Management (Europese Richtlijn Verkeersveiligheid)
ROA	Richtlijn Ontwerp Autosnelwegen
RPS	Road Protection Score (EuroRAP)
RUPS	Rijkswaterstaat Uniforme Programmering Systeem
SCB	Systeemgerichte contractbeheersing
SLA	Service Level Agreement
SVIR	StructuurVisie Infrastructuur en Ruimte
RWS	Rijkswaterstaat
TDI	Toeritdoseerinstallatie
UDLS	Uniforme Droge Logging Systeem
UMS	Uitsluitend Materiële Schade
VC	Verkeerscentrale
VKA	Verkeerskundige Afspraken
VOA	Verkeersveiligheid Ontwerp Autosnelwegen
VOC	Variabel Onderhoudscontract
VOG	Bestand waarin ongevallen, intensiteiten en wegkenmerken rijkswegen zijn gecombineerd
VOR	Veilig over Rijkswegen
VRI	Verkeersregelinstallatie
VVA	Verkeersveiligheidsaudit (Road Safety Audit)
VVE (RIA)	VerkeersveiligheidsEffectbeoordeling (Road Safety Impact Assessment)
VVI (RSI)	Verkeersveiligheidsinspectie (Road Safety Inspection)
VVH	Verkeersveiligheid
VWM	RWS Verkeer en Watermanagement
WBR	Wet Beheer Rijkswaterstaatswerken
WNN	RWS West Nederland Noord
WNZ	RWS West Nederland Zuid
WVL	RWS Water, Verkeer en Leefbaarheid
ZD	RWS Zee & Delta
ZN	RWS-Zuid Nederland

Kader Verkeersveiligheid 3.0

Nummer:	1363
Versie:	2.0
Status:	In beheer
Type:	Kader
Inhoudelijk beheerder:	King Tse
Verantwoordelijke afdeling:	Afd. Veiligheidsmgt en Verkeersveiligh.
Netwerken:	Hoofdwegennet
Rollen:	Technisch Manager
Fase:	Planuitwerking, Verkenning, Realisatie
Proceseigenaar	Proceseigenaar Aanleg en Onderhoud