



Vraagspecificatie

Project: Basisconfiguraties ROA
Zaaknummer: 31199778

Datum 5 juni 2024

Colofon

Uitgegeven door	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat Rijkswaterstaat Grote projecten en Onderhoud (GPO)
Datum	5 juni 2024
Status	definitief
Versienummer	1.0

Inhoud

1	Inleiding	4
1.1	Identificatie	4
1.2	Het programma herziening ROA	4
1.2.1	Beschrijving programma	4
1.2.2	Doelstelling programma	4
1.3	De opdracht	4
1.3.1	Achtergrond/aanleiding van de opdracht	4
1.3.2	Doel van de opdracht	6
1.3.3	Plafondbedrag	6
1.4	Leeswijzer	6
2	Opdrachtomschrijving	7
2.1	Beschrijving van de opdracht	7
2.2	Baseline basisconfiguraties	7
2.2.1	Functioneel Ontwerp	7
2.2.2	Rijbanen	9
2.2.3	Dwarsprofiel	10
2.2.4	Witte vlekken	11
2.2.5	Samenvattende tabellen	12
2.3	Opties	13
3	Programma van Eisen	14
	Bijlage 1 Verstrekte en te verstrekken Informatie	20

1 Inleiding

1.1 Identificatie

Deze Vraagspecificatie maakt onderdeel uit van de overeenkomst met zaaknummer 31199778, ten behoeve van Basisconfiguraties ROA.

1.2 Het programma herziening ROA

1.2.1 Beschrijving programma

Het kennisveld 'Wegontwerp en Inrichting' bij Aanbesteder heeft de behoefte om te komen tot een Richtlijn Ontwerp Autosnelwegen (ROA) die meer handvatten biedt voor het ontwerp van autosnelwegen. Binnen dit kennisveld zijn (senior) adviseurs actief vanuit diverse onderdelen (Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving (WVL), Grote Projecten en Onderhoud (GPO) en Programma's, Projecten en Onderhoud (PPO), maar de kennis wordt ook toegepast door onder andere verkeersveiligheid, welke bij de regionale directies is belegd.

Hiertoe is een werkgroep 'herziening ROA' opgezet die wordt bemenst door adviseurs wegontwerp van GPO en PPO en de opdracht heeft tot herziening van de Richtlijn Ontwerp Autosnelwegen (ROA).

1.2.2 Doelstelling programma

Het hedendaagse wegontwerp vraagt om scherpe keuzes met betrekking tot inpassing, ruimtegebruik en vormgeving: Wat is nog acceptabel/verdedigbaar als ondergrens en welke kanttekeningen horen daarbij?

De doelstelling van de herziening van de huidige ROA, die in de komende jaren vorm moet krijgen, is om te komen tot een betere onderbouwing van de toegepaste ontwerpelementen en de onderlinge samenhang.

1.3 De opdracht

1.3.1 Achtergrond/aanleiding van de opdracht

De hedendaagse ontwerpgegevens zijn vaak zeer complex, waarbij het uiterste wordt gezocht van de ontwerp mogelijkheden. Dit vraagt om een goede onderbouwing en inzicht in de vragen over wat er nog kan en wat nog verdedigbaar is. Met de huidige ROA in de hand lukt dat niet meer goed genoeg. Daarom vragen de gebruikers van de ROA om meer handvatten en achtergrond bij het toepassen van de ROA.

Herziening ROA

Aanbesteder heeft de ambitie om met een herziening op de ROA te komen. Het doel is niet om de maatvoering per se te wijzigen, maar om de onderbouwing weer te actualiseren en de toepasbaarheid te vergroten. Daarom willen we de ROA uitbreiden met meer achtergronden (waar mogelijk) en meer voorbeelden. Dit tot doel om de ontwerper meer handvatten te geven. Daarom zien we de volgende hoofdstructuur voor ons:

1. **Inleiding:** met aandacht voor het doel en toepassingsgebied van de ROA, de functie van de autosnelweg, relatie tot andere documenten en hoe om te gaan met afwijkingen
2. **Basiscriteria:** als vertrekpunt voor het geometrisch ontwerp
 - 2.1. (Verkeerskundig) functioneren: uitwerking van veilig, voorspelbaar en vlot
 - 2.2. Interactie met de bestuurder: kenmerken van de bestuurder en kennis over human factors
 - 2.3. Interactie met het voertuig: kenmerken van voertuigen en kennis over stroefheid
 - 2.4. Omgeving: raakvlakken met eco-engineering, ruimtelijk ontwerp, et cetera
3. **Basisconfiguraties:** integrale uitwerkingen van ontwerpgegevens, dienend als referentie voor ontwerper / toetser
 - 3.1. Functioneel Ontwerp
 - 3.2. Rijbaan Ontwerp
 - 3.3. Dwarsprofiel Ontwerp
4. **Ontwerpelementen:** de losse ontwerpelementen, zoals nu beschreven in de ROA en waar nodig herzien

- 4.1. Discontinuïteiten
- 4.2. Horizontaal alignement
- 4.3. Verticaal alignement
- 4.4. Dwarsprofiel

Deze opzet sluit ook beter aan op het Kader wegontwerpproces, waarbij de basisconfiguraties een belangrijke rol kunnen gaan spelen in relatie tot het Elementair Ontwerp en het kader Verkeersveiligheid. Zo wordt er ook beter invulling gegeven aan "vorm volgt functie", waarbij de vorm hier gezien wordt als de geometrie van de autosnelweg en de basis is voor de ROA.

Basisconfiguraties

In de herziening van de ROA zien we de basisconfiguraties als vertrekpunt van het geometrisch ontwerp, in plaats van ontwerpsnelheid. Het principe van basisconfiguraties is nieuw, daarom werken we momenteel met deze definitie:

Het ontwerpen van autosnelwegen begint met basisconfiguraties die als fundament dienen voor een integraal wegontwerp. Deze basisconfiguraties vormen complete ontwerpen op diverse niveaus; functioneel, rijbaan en dwarsprofiel en tonen de naadloze samenhang van individuele ontwerpelementen.

Deze basisconfiguraties vereisen **gestandaardiseerde input**, afkomstig van eerdere keuzes zoals aangegeven in het kader Wegontwerpproces. Door deze input wordt de optimale keuze voor de toepassing van een basisconfiguratie gemaakt.

De basisconfiguraties vertalen deze input naar een **uniforme combinatie van individuele ontwerpelementen**, waarbij ook aangegeven is welke combinaties niet zijn toegestaan. Dit gestandaardiseerde geheel dient als referentiepunt voor een veilig, voorspelbaar en vlot wegontwerp die invulling geven aan de functie van een autosnelweg.

Binnen de beschrijving van de basisconfiguraties worden aspecten van **veilig, voorspelbaar en vlot** toegelicht. Hierdoor wordt duidelijk welke potentiële risico's er ontstaan bij afwijkingen van de **basisconfiguratie**, op basis van de basiscriteria. Bovendien zorgen de basisconfiguraties voor de identificatie met de raakvlakken met andere vakgebieden en expertises, wat essentieel is voor een integrale afweging.

Aanbesteder beoogt voor elke separate basisconfiguratie in de ROA steeds de navolgende opzet van twee pagina's:

- één pagina met figuren en tabellen en;
- een naastliggende pagina met de onderbouwing.

Dit heeft tot doel om de basisconfiguraties overzichtelijk en toepasbaar te houden.

1.3.2 Doel van de opdracht

Het doel is te komen tot een set van basisconfiguraties die inzicht geeft in het samenspel van de losse ontwerpelementen in specifieke situaties.

Deze basisconfiguraties dienen zodanig uitgewerkt te zijn, dat deze in het ontwerp toepasbaar is. Dat wil zeggen, zo pragmatisch mogelijk vertaald in toepasbare figuren, tabellen en toelichtingen.

1.3.3 Plafondbedrag

Voor deze aanbesteding geldt een plafondbedrag van € 210.000,- exclusief btw. Indien een inschrijving wordt ingediend die het plafondbedrag overschrijdt, zal de inschrijving terzijde worden gelegd.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is de opdracht alsmede het resultaat hiervan omschreven, inclusief randwaarwaarden op basis waarvan deze tot stand dient te komen. In hoofdstuk 3 wordt het programma van eisen verder geëxpliceerd.

2 Opdrachtschrijving

2.1 Beschrijving van de opdracht

Dit project betreft de uitwerking van de door Aanbesteder geïnventariseerde basisconfiguraties. Het doel is om dat te doen zonder nieuwe kennis te ontwikkelen, maar aan de hand van bestaande kennis. Deze kennis bestaat uit de huidige ROA2019 (v1.1), de nieuwe basiscriteria die momenteel worden opgesteld, onderzoeken die afgelopen jaren zijn uitgevoerd door Aanbesteder en kennis en ervaring die door zowel Aanbesteder als Opdrachtnemer zijn opgedaan in projecten. Daarnaast kan er relevante kennis aanwezig zijn in recente (wetenschappelijke) literatuur.

Dat betekent dat Aanbesteder en Opdrachtnemer gezamenlijk de relevante informatie in beeld gaan brengen en besluiten hoe deze informatie op een zo pragmatisch mogelijke manier binnen de basisconfiguraties wordt toegepast, waarna Opdrachtnemer deze verder zal uitwerken.

Naast inbreng van eigen specialistische kennis door Aanbesteder is het daarom van belang dat Opdrachtnemer kennis en ervaring heeft in alle fases van het wegontwerp (van de eerste schets, tot realisatie) en voor de basisconfiguraties specifiek ervaring heeft met het opstellen van Functionele, Elementaire en Inpassende Ontwerpen, conform het Kader Wegontwerpproces. Daarnaast wordt ervaring gevraagd met ritten analyses conform de VOA-risico-methodiek uit het kader verkeersveiligheid en de benodigde kennis ten aanzien van Human Factors. De personen die deze kennis in de opdracht binnenbrengen zijn sleutelpersonen, daarvan verwachten we geen wisselingen gedurende de opdracht.

Vereiste kennis versus gewenste kennis

Met deze vraagspecificatie geeft Aanbesteder context bij de opdracht en de daarvoor benodigde kennis en ervaring, evenals een beoogde aanpak hiervoor. Waar het concrete vereisten betreft waar Opdrachtnemer aan dient te conformeren, zijn deze opgenomen in hoofdstuk 3 Programma van Eisen. Voor overige aspecten staat Aanbesteder open voor inzichten en inbreng van specialistische kennis vanuit de Opdrachtnemer die daarin haar aanpak en onderscheidend vermogen kan aantonen, het betreft tenslotte een opdracht in co-creatie.

Omdat het principe van basisconfiguraties nog nieuw en relatief ongedefinieerd is, biedt Aanbesteder in onderstaande paragraaf een baseline aan van wat zij op dit moment onder de opdracht verstaat. Deze haakt aan op de reeds genoemde hoofdstructuur in 1.3.1:

Basisconfiguraties: integrale uitwerkingen van ontwerpopgaven, dienend als referentie voor ontwerper / toetser

- Functioneel Ontwerp
- Rijbaan Ontwerp
- Dwarsprofiel Ontwerp

2.2 Baseline basisconfiguraties

2.2.1 Functioneel Ontwerp

Het Functioneel Ontwerp is de koppeling tussen beleidsmatige en verkeerskundige eisen en wensen ten aanzien van het verkeerskundig functioneren van een autosnelweg.

Het betreft daarom hoofdkeuzes en basisconfiguraties op het niveau en diepgang van een Functioneel Ontwerp conform het kader Wegontwerpproces. Het deel Functioneel Ontwerp bestaat daarom uit twee delen: *Hoofdkeuzes* en *Standaard configuraties opeenvolging discontinuïteiten*. Op deze manier worden eerst de belangrijkste vormgevingspunten vastgelegd die dienen als input voor de typen rijbanen en dwarsprofielen die volgen.

2.2.1.1 Hoofdkeuzes

Het betreft de hoofdkeuzes in de vormgeving van de autosnelweg, buiten de reeds vastgelegde input vanuit de basiscriteria (functioneren, interactie weggebruiker en voertuig en omgeving). Input voor deze hoofdkeuzes bestaat uit netwerk categorieën (autosnelweg en stadsautosnelweg), output uit het verkeersmodel en de bestaande situatie met ruimtelijke knelpunten.

Per hoofdkeuze dient door de Opdrachtnemer een workshop te worden belegd, waarin de belangrijkste criteria worden beschouwd. De hoofdkeuzes die Aanbesteder momenteel voor zich ziet zijn:

1. type wegvak (hoofdbaan, of parallelbaan systeem);
2. type knooppunt (driearmige en vierarmige oplossingen, output in type rijbanen en aantal rijstroken);
3. type aansluiting (hoofdvormen, output in type rijbanen en aantal rijstroken);
4. type kruispunt (OWN) (hoofdvormen, relatie met type aansluiting);
5. type en locatie divergerende discontinuïteit (op basis van rijbanen stroomopwaarts en stroomafwaarts (functie en aantal rijstroken);
6. type en locatie convergerende discontinuïteit (op basis van rijbanen stroomopwaarts en stroomafwaarts (functie en aantal rijstroken).

Daarbij is aandacht voor de volgende thema's:

- Veiligheid
- Afwikkeling
- Herkenbaarheid
- Ruimtelijke aspecten
- Spookrijden

Verder kunnen bovenliggende hoofdkeuzes input zijn voor onderliggende keuzes.

Het betreft vooral een helder vormgegeven keuzeschema (beslisboom) per hoofdkeuze, waarin de keuze middels een kleine (viltstift)schets kan worden geïllustreerd in samenhang met de input. Inspiratie voor hoofdkeuze 2 kan gehaald worden uit de ROA 1992 "Knooppunten", hoofdstuk 4.

Benodigde specialistische kennis:

- Robuustheid (verkeersnetwerk)
- Statische verkeersmodellen
- Dynamische verkeersmodellen (waaronder FOSIM)
- Verkeersveiligheid

2.2.1.2 Standaard configuraties opeenvolging discontinuïteiten

Het betreft een beschrijving van de variabelen die invloed hebben op de opeenvolging van discontinuïteiten. In een workshop worden deze invloeden beschouwd, waarbij de huidige maatvoering in de ROA2019 als referentie dient, maar ook nieuwe inzichten kunnen worden toegevoegd.

Daaruit volgt een beschrijving die als inleiding dient voor het onderdeel *Standaard configuraties opeenvolging discontinuïteiten*, waarin ten minste de volgende variabelen worden benoemd:

- Aantal rijstroken en rijstrookconfiguraties (stroomopwaarts – stroomafwaarts)
- I/C verhoudingen
- Typen discontinuïteiten, waaronder bijzondere vormgevingen zoals tapers
- Turbulentie
- Bewegwijzering
- Rijstrookwisselingen
- Signalering

Het betreft het uitwerken van alle mogelijke opeenvolgingen (ca. 50) tussen een invoeging, samenvoeging, uitvoeging, splitsing, weefvak, rijstrookbeëindiging en extra rijstrook.

Twee specials, betreffende symmetrische en asymmetrische weefvakken, worden op dezelfde manier beschouwd (maar gezien de complexiteit ziet Aanbesteder daar wel een extra workshop voor benodigd). Daarbij wordt de minimale lengte tussen de twee discontinuïteiten beschouwd op basis van bovenstaande variabelen, zowel los als integraal. Daarbij wordt zowel een beschouwing gedaan op een situatie op de doorgaande rijbaan, als op een toeleidende / afleidende rijbaan.

Dit resulteert in vereenvoudigde rijstrookschemata's waarin de benoemde elementen en variabelen herkenbaar zijn gemaakt.

Benodigde specialistische kennis:

- FOSIM of vergelijkbaar
- Turbulentie & rijstrookwisselingen
- Bewegwijzering
- DVM

2.2.2 *Rijbanen*

Het betreft basisconfiguraties van rijbanen op het niveau en diepgang van een Elementair Ontwerp, conform het kader Wegontwerpproces. Het deel rijbanen bestaat uit drie delen: *doorgaande rijbanen*, *verbindingswegen in knooppunten* en *verbindingswegen in aansluitingen en verzorgingsplaatsen*. Deze opsplitsing is gedaan naar het primaire snelheidsgedrag (continu, accelereren, decelereren) dat verschillend is in deze categorieën. Hieraan zijn de verschillende ontwerpelementen te koppelen.

2.2.2.1 *Doorgaande rijbanen*

Het betreft een beschrijving van de functie van de verschillende soorten doorgaande rijbanen, gevoed vanuit het basiscriterium Human Factors. Op deze manier wordt invulling gegeven aan de driehoek "functie – vorm - gebruik". In een workshop beschouwen we de invulling van deze driehoek, waarbij de huidige maatvoering in de ROA2019 als referentie dient. Daaruit volgt een beschrijving die als inleiding voor het onderdeel *Doorgaande rijbanen* geldt, waarbij ten minste de volgende elementen in hun samenhang worden beschreven:

- Snelheid (continu, geldt als ontwerpsnelheid)
- Aantal rijstroken
- Zichteisen
- Horizontaal alignement
- Verticaal alignement
- Toepasbare discontinuïteiten

Het betreft daarna het uitwerken van circa 6 standaardtypen doorgaande rijbanen. Daarbij komen ten minste de volgende punten aan bod:

- Benodigde input
 - Type wegvak (keuze)
 - Type knooppunt (keuze)
 - Eventuele niveauverschillen met kruisende wegen
- De losse onderdelen en hun samenhang
- Eén of meerdere schetsen die de losse elementen in hun samenhang laten zien (het uitwerkingsniveau zal daar tussen een viltstiftschets en een elementair ontwerp conform het kader wegontwerpproces liggen)

Benodigde specialistische kennis:

- Kennis ten aanzien van comfort en stroefheid (met als referentie het nieuwe basiscriterium "interactie voertuig – weg")

2.2.2.2 *Verbindingswegen in knooppunten*

Het betreft een beschrijving van de functie van de verschillende soorten verbindingswegen in knooppunten, gevoed vanuit het basiscriterium Human Factors. Op deze manier wordt invulling gegeven aan de driehoek "functie – vorm - gebruik". In een workshop beschouwen we de invulling van deze driehoek, waarbij de huidige maatvoering in de ROA2019 als referentie dient. Daaruit volgt een beschrijving die als inleiding voor het onderdeel *Verbindingswegen in knooppunten* geldt, waarbij ten minste de volgende elementen in hun samenhang worden beschreven:

- Snelheid (continu over de grootste lengte, in- en uitgeleid door decelereren en accelereren)
- Aantal rijstroken
- Zichteisen in relatie tot snelheidsverloop
- Horizontaal alignement (inclusief acceleratie- en deceleratie lengte)
- Verticaal alignement
- Toepasbare discontinuïteiten

Het betreft daarna het uitwerken van circa 4 standaard verbindingswegen in knooppunten. Daarbij komen ten minste de volgende punten aan bod:

- Benodigde input
 - Type knooppunt (keuze)
 - Eventuele niveauverschillen met kruisende wegen
- De losse onderdelen en hun samenhang
- Eén of meerdere schetsen die de losse elementen in hun samenhang laten zien, passend bij een drie- en vierarmig knooppunt (het uitwerkingsniveau zal daar tussen een viltstiftschets en een elementair ontwerp conform het kader wegontwerpproces liggen)

Benodigde specialistische kennis:

- Kennis ten aanzien van comfort en stroefheid (met als referentie het nieuwe basiscriterium "interactie voertuig – weg")

2.2.2.3 *Verbindingswegen in aansluitingen en verzorgingsplaatsen*

Het betreft een beschrijving van de functie van de verschillende soorten verbindingswegen in aansluitingen en verzorgingsplaatsen (toeritten en afritten bij verschillende aansluitvormen en aan- en afvoerwegen bij verzorgingsplaatsen), gevoed vanuit het basiscriterium Human Factors. Op deze manier wordt invulling gegeven aan de driehoek "functie – vorm – gebruik". In een workshop beschouwen we de invulling van deze driehoek, waarbij de huidige maatvoering in de ROA2019 als referentie dient. Daaruit volgt een beschrijving die als inleiding voor het onderdeel

Verbindingswegen in aansluitingen en verzorgingsplaatsen geldt, waarbij ten minste de volgende elementen in hun samenhang worden beschreven:

- Snelheid (decelereren tot een lage snelheid (0 – 30 km/u) en accelereren vanaf een lage snelheid tot de snelheid op de doorgaande rijbaan)
- Aantal rijstroken
- Zichteisen in relatie tot snelheidsverloop
- Horizontaal alignement (inclusief acceleratie- en deceleratie lengte)
- Verticaal alignement
- Toepasbare discontinuïteiten

Het betreft daarna het uitwerken van circa 10 standaard verbindingswegen in knooppunten. Daarbij komen ten minste de volgende punten aan bod:

- Benodigde input
 - Type aansluiting (keuze) of verzorgingsplaats
 - Eventuele niveauverschillen met kruisende wegen
- De losse onderdelen en hun samenhang
- Eén of meerdere schetsen die de losse elementen in hun samenhang laten zien (het uitwerkingsniveau zal daar tussen een viltstiftschets en een elementair ontwerp conform het kader wegontwerpproces liggen)

Benodigde specialistische kennis:

- Kennis ten aanzien van comfort en stroefheid (met als referentie het nieuwe basiscriterium "interactie voertuig – weg")
- Kennis ten aanzien van de inrichting van verzorgingsplaatsen

2.2.3 *Dwarsprofiel*

Het betreft basisconfiguraties van dwarsprofielen op het niveau van principe-dwarsprofielen met de diepgang die past bij het Elementair Ontwerp, conform het kader Wegontwerpproces.

Het deel dwarsprofiel bestaat uit twee delen: *verkeersruimte* en *bermen*. Deze opsplitsing is zo bedacht, zodat vrijwel alle verkeersruimte aan alle bermen kunnen worden gekoppeld. De verkeersruimte is vooral afhankelijk van de verkeerskundige functie van de rijbaan. De bermen zijn vooral afhankelijk van de ruimtelijke ligging van de rijbaan.

2.2.3.1 *Standaard dwarsprofielen verkeersruimte*

Het betreft een beschrijving van hoe de verkeersruimte in elkaar steekt, wat de eisen zijn aan de verkeersruimte en hoe de verschillende losse elementen op elkaar inwerken, met name ten aanzien van de laterale positie van het voertuig in verschillende situaties (rijdend, rijstrookwisselend, stilstaand, pech hebbend, hulpdienst). In een workshop beschouwen we deze interacties en de relatie met de losse elementen, waarbij de huidige maatvoering in de ROA2019 als referentie dient. Daaruit volgt een beschrijving die als inleiding voor het onderdeel *Standaard dwarsprofielen verkeersruimte* geldt, waarbij ten minste de volgende elementen in hun samenhang worden beschreven:

- Rijstrook
- Vluchtstrook
- Objectafstand
- Redresseerstrook
- Markering
- Rijstrookverbreding
- Zichtruimte
- Doorrijdhoogte (PvR)

Daarvoor kan inspiratie worden opgedaan aan de hand van de beïnvloedingsmatrix uit de ROA1993. Daarnaast verwacht Aanbesteder hier nog wel een benodigde discussie over de wenselijkheid van een "afpeltabel."

Het betreft daarna het uitwerken van circa 15 basisconfiguraties van standaard dwarsprofielen op verschillende soorten rijbanen. Daarbij komen ten minste de volgende punten aan bod:

- Benodigde input:
 - Type rijbaan
 - Aantal rijstroken
 - Horizontaal alignement
- De losse onderdelen in hun samenhang
- Een uitgewerkt standaard dwarsprofiel (en indien noodzakelijk geacht variaties binnen die standaard, bijvoorbeeld t.a.v. aantal rijstroken of horizontaal alignement)

Benodigde specialistische kennis:

- Kennis over voertuigafmetingen (variates en veranderingen)
- Kennis over lateraal gedrag van voertuigen in verschillende scenario's

2.2.3.2 Standaard dwarsprofielen bermen

Het betreft een beschrijving van de verschillende functies van de berm, in relatie tot de verkeersruimte, en de omgeving. De berm is van groot belang voor een vergevingsgezind wegontwerp, en daarom moet in verschillende situaties de berm worden beschouwd (rijdend binnen de verkeersruimte, pech hebbend, (ongecontroleerd) buiten de verkeersruimte komend). In een workshop worden de verschillende losse elementen in hun samenhang (ook met de verkeersruimte) beschouwd, waarbij de huidige maatvoering in de ROA2019 en ROA VIB 2021 als referentie dient. Daaruit volgt een beschrijving die als inleiding bij het onderdeel *Standaard dwarsprofielen bermen* geldt, waarbij ten minste de volgende elementen in hun samenhang worden beschreven:

- Bergingszone
- Vluchtruimte
- Obstakelvrije zone
- Vluchtpaden, inspectiepaden, onderhoudspaden
- Specials i.r.t. verkeersruimte (waarbij de berm dus invloed heeft op de verkeersruimte)
- Zichtruimte (plaatsing geleiderail)
- Raakvlakken met hemelwaterafvoer
- Raakvlakken met omgeving (ecologie / ruimtelijke kwaliteit en vormgeving)

Daarvoor kan inspiratie worden opgedaan aan de hand van de beïnvloedingsmatrix uit de ROA1993. Ook hier geldt de afweging voor een discussie over de wenselijkheid van een "afpeltabel."

Het betreft daarna het uitwerken van circa 20-25 basisconfiguraties van standaard dwarsprofielen in verschillende bermen (links, rechts, tussen). Daarbij komen ten minste de volgende punten aan bod:

- Benodigde input:
 - Type rijbaan
 - Aantal rijstroken
 - Horizontaal alignement
 - Type berm (midden, tussen, buiten (links / rechts))
 - Ligging (langs neergaand/opgaand talud, op/in/onder kunstwerk)
- De losse onderdelen in hun samenhang
- Een uitgewerkt standaard dwarsprofiel (en indien noodzakelijk geacht variaties binnen die standaard, bijvoorbeeld t.a.v. aantal rijstroken of horizontaal alignement)

Benodigde specialistische kennis:

- Kennis over Veilige Inrichting van Bermen
- Kennis over hemelwaterafvoer (SOA)
- Kennis over ecologie, ruimtelijke kwaliteit en vormgeving

2.2.4 Witte vlekken

Tijdens de workshops en/of tijdens het uitwerken van de basisconfiguraties kan het voorkomen dat benodigde kennis niet beschreven kan worden in de basisconfiguraties. Om deze kennisleemtes bij te houden, wordt gedurende de opdracht een witte vlekkenlijst bijgehouden. Hierop komen de volgende punten:

- Aanvullingen die nodig zijn in de *basiscriteria* (kennis op hoofdniveau);
- Aanvullingen die nodig zijn in de *ontwerpelementen* (het kan voorkomen dat er vanuit een basisconfiguratie anders gerekend moet worden met losse ontwerpelementen);
- Aanvullingen die nader onderzocht moeten worden en waar los onderzoek voor nodig is.

2.2.5 Samenvattende tabellen

	Aantal basis-configuraties (ca.)	Aantal workshops	Benodigde specialistische kennis						
			Robuustheid	Verkeersmodellen			Turbulentie & rijstrook-wisselingen	Bewegwijzering	DVM
				Statisch	Dynamisch	FOSIM			
Functioneel Ontwerp		1	*	*	*	*	*	*	*
<i>Hoofdkeuzes</i>	6	6	*	*	*	*			
<i>Opeenvolging discontinuïteiten</i>	50	2				*	*	*	*

	Aantal basisconfiguraties (ca.)	Aantal workshops	Benodigde specialistische kennis	
			Comfort & stroefheid	Inrichting verzorgings-plaatsen
Rijbanen				
<i>Doorgaande rijbanen</i>	6	1	*	
<i>Verbindingswegen in knooppunten</i>	4	1	*	
<i>Verbindingswegen in aansluitingen en verzorgingsplaatsen</i>	10	1	*	*

	Aantal basis-configuraties (ca.)	Aantal workshops	Benodigde specialistische kennis				
			Voertuigafmetingen	Lateraal gedrag	Veilige Inrichting van Bermen	Hemelwaterafvoer (SOA)	Ecologie, ruimtelijke kwaliteit en vormgeving
Dwarsprofielen							
<i>Verkeersruimte</i>	13	1	*	*			
<i>Bermen</i>	22	1			*	*	*

Aanbesteder beoogt hierbij een uitwerking die start bij Dwarsprofielen gevolgd door respectievelijk Rijbanen en Functioneel Ontwerp maar staat open voor suggesties vanuit de Opdrachtnemer.

2.3 Opties

Aanbesteder wenst de volgende optionele producten/diensten op te nemen in de Opdracht, deze zullen in geval van afname worden verrekend conform de aangeboden stukspreizen in bijlage H Inschrijvingsstaat:

- Extra workshop
- Extra (tussen)overleg
- Extra basisconfiguratie

3 Programma van Eisen

In onderstaande tabellen is het Programma van Eisen voor deze Europese aanbesteding opgenomen. Inschrijver dient zonder voorbehoud aan alle eisen te voldoen.

Nr.	Omschrijving
Algemene eisen	
A1	De Opdrachtnemer dient zijn opdracht uit te voeren, zodanig dat hieruit voortvloeiende diensten en/of producten, aantoonbaar en traceerbaar voldoen aan de eisen voortvloeiende uit de Overeenkomst.
Overleg en afstemming	
O1	Opdrachtnemer dient zorg te dragen voor de specialistische deskundige inbreng van minimaal 2 specialisten in workshops Opdrachtgever/Opdrachtnemer voor de verschillende onderdelen van de basisconfiguraties.
O2	Opdrachtnemer dient zorg te dragen voor de specialistische deskundige inbreng van minimaal 1 specialist in start-, tussen- en eindoverleggen Opdrachtgever/Opdrachtnemer.
O3	De Opdrachtnemer dient bij te dragen aan een effectieve informatie-uitwisseling met de Opdrachtgever, zodanig dat beide partijen juist en tijdig zijn geïnformeerd.
O4	De Opdrachtnemer dient een voorstel te doen voor het inplannen van overlegmomenten, rekening houdende met de voortgang van de verschillende onderdelen van de opdracht.
O5	De startbespreking wordt direct na gunning door Opdrachtnemer georganiseerd. De startbespreking is bedoeld om de wederzijdse verwachtingen tussen Opdrachtgever en Opdrachtnemer te bespreken. Tijdens de startbespreking worden minimaal de volgende onderwerpen besproken: • Nadere toelichting door de Opdrachtgever op het project en achtergrondinformatie; • De planning; • Te leveren producten; • De onderwerpen en het beoogde resultaat van de verschillende werksessies; • Geïdentificeerde actuele risico's en beheersmaatregelen; • Kwaliteitsborging door Opdrachtnemer; • Contractbeheersing door Opdrachtgever.
O6	De organisatie en verslaglegging van de workshops en overlegmomenten worden verzorgd door Opdrachtnemer. De inhoudelijke voorbereiding van de workshops gebeurt samen met Opdrachtgever, om zo de juiste variabelen en scenario's aan bod te kunnen laten komen tijdens de workshop en de juiste expertise aan te laten haken. Opdrachtnemer levert de eventueel benodigde input en/of documenten aan ter voorbereiding voor de deelnemers.
Rapportages	
R1	De door Opdrachtnemer op te stellen rapportages dienen te voldoen aan de volgende eisen: • De rapportages zijn in de Nederlandse taal opgesteld; • Rapportages zijn compleet, leesbaar, éénduidig, vrij van fouten en omissies; • Tenzij anders vermeld, hoeven rapportages slechts digitaal te worden verstrekt aan Opdrachtgever; • De teksten en figuren van de basisconfiguraties dienen in een door Opdrachtgever bewerkbaar format te worden aangeleverd.
R2	Generieke eisen ten aanzien van de becommentariëring van de producten:

	• Alle te leveren producten dienen door de Opdrachtnemer als 'concept' ter toetsing te worden voorgelegd aan de Opdrachtgever en eventuele andere reviewers; • Er vindt per product minimaal één commentaarronde plaats, na verwerking van het commentaar dienen de documenten door Opdrachtnemer 'definitief' te worden gemaakt; • Indien blijkt dat product afwijkt van het gevraagde, dan worden er nieuwe afspraken gemaakt voor correctie; • Opdrachtnemer maakt na verwerking van het commentaar het product definitief.
Kwaliteitseisen	
K1	De workshops Functioneel Ontwerp worden samen met Opdrachtgever voorbereid en de inbreng/kennisuitwisseling van Opdrachtnemer dient te voldoen aan de volgende eisen: - In minimaal negen workshops worden de variabelen besproken die worden uitgewerkt in de basisconfiguraties Functioneel Ontwerp. Daarbij is expliciet aandacht voor: 1. Generieke variabelen voor Functioneel Ontwerp; 2. Variabelen ten behoeve van de hoofdkeuze type wegvak, 3. Variabelen ten behoeve van de hoofdkeuze type knooppunt, 4. Variabelen ten behoeve van de hoofdkeuze type aansluiting, 5. Variabelen ten behoeve van de hoofdkeuze type kruispunt (OWN), 6. Variabelen ten behoeve van de hoofdkeuze type en locatie divergerende discontinuïteit, 7. Variabelen ten behoeve van de hoofdkeuze type en locatie convergerende discontinuïteit, 8. Variabelen ten behoeve van de standaard configuraties opeenvolging discontinuïteiten; 9. Variabelen ten behoeve van de standaard configuraties weefvakken. - Opdrachtnemer draagt actief bij aan de kennisuitwisseling in deze workshops. - Opdrachtgever levert kennis ten aanzien van: - o Statische verkeersmodellen - o Robuustheid - o FOSIM - o Turbulentie en rijstrookwisselingen - o Bewegwijzering - o DVM - Opdrachtnemer is ten minste met twee specialisten per workshop aanwezig. - Opdrachtnemer legt de besproken variabelen en keuzen eenduidig en navolgbaar vast. - Opdrachtnemer stelt na elke workshop een prototype op van de te ontwikkelen basisconfiguraties en stemt de opzet hier van af met de deelnemers aan de workshop.
K2	De basisconfiguraties Functioneel Ontwerp, onderdeel Hoofdkeuzes dienen te voldoen aan de volgende eisen: - De gemaakte keuzes in de workshops worden verwerkt in maximaal twee pagina's per hoofdkeuze. Hierin is ten minste opgenomen: - o Een eenduidige beslisboom waarin de benodigde input leidt tot een keuze op het betreffende hoofdniveau; - o Onderbouwing van de variabelen en keuzes in de beslisboom, verwijzend naar basiscriteria en/of andere achterliggende kennis. - Er worden ten minste zes hoofdkeuzes uitgewerkt, die op een eenduidige manier zijn uitgewerkt. - De basisconfiguraties van dit onderdeel, hebben dezelfde opzet en uitstraling als de basisconfiguraties in de andere onderdelen.

K3	De basisconfiguraties Functioneel Ontwerp, onderdeel Standaard configuraties opeenvolging discontinuïteiten dienen te voldoen aan de volgende eisen: - De gemaakte keuzes in de workshops worden verwerkt in maximaal twee pagina's per opeenvolging. Hierin is ten minste opgenomen: - o Eén of meerdere rijstrookschemas waarin de opeenvolging van discontinuïteiten wordt geduid aan de hand van de gekozen variabelen; - o Onderbouwing van de variabelen en keuzes bij de rijstrookschemas, verwijzend naar basiscriteria en/of andere achterliggende kennis; - Er worden ten minste 50 opeenvolgingen van discontinuïteiten uitgewerkt, inclusief de weefvakken, die op een eenduidige manier zijn uitgewerkt. - De basisconfiguraties van dit onderdeel, hebben dezelfde opzet en uitstraling als de basisconfiguraties in de andere onderdelen.
K4	De workshops Rijbanen worden samen met opdrachtgever voorbereid en de inbreng/ kennisuitwisseling van opdrachtnemer dient te voldoen aan de volgende eisen: - In minimaal drie workshops worden de variabelen besproken die worden uitgewerkt in de basisconfiguraties Rijbanen. Daarbij is expliciet aandacht voor: 1. Doorgaande rijbanen; 2. Verbindingswegen in knooppunten; 3. Verbindingswegen in aansluitingen en verzorgingsplaatsen. - Opdrachtnemer draagt actief bij aan de kennisuitwisseling in deze workshops. - Opdrachtgever levert kennis ten aanzien van: - o Human Factors - o Rittenanalyse - o Comfort en stroefheid - o Ontwerp onderliggend wegennet - o Ontwerp verzorgingsplaatsen - Opdrachtnemer is ten minste met twee specialisten per workshop aanwezig. - Opdrachtnemer legt de besproken variabelen en keuzen eenduidig en navolgbaar vast. - Opdrachtnemer stelt na elke workshop een prototype op van de te ontwikkelen basisconfiguraties en stemt de opzet hier van af met de deelnemers aan de workshop.
K5	De basisconfiguraties Rijbanen, onderdeel doorgaande rijbanen dienen te voldoen aan de volgende eisen: - De gemaakte keuzes in de workshops worden verwerkt in maximaal twee pagina's per rijbaan. Hierin is ten minste opgenomen: - o Eén of meerdere schetsen waarin de relevante variabelen in hun samenhang worden geduid; - o Onderbouwing van de samenhang van de variabelen, verwijzend naar basiscriteria en/of andere achterliggende kennis. - Er worden ten minste zes basisconfiguraties doorgaande rijbanen uitgewerkt, die op een eenduidige manier zijn uitgewerkt. - De basisconfiguraties van dit onderdeel, hebben dezelfde opzet en uitstraling als de basisconfiguraties in de andere onderdelen.
K6	De basisconfiguraties Rijbanen, onderdeel verbindingswegen in knooppunten dienen te voldoen aan de volgende eisen: - De gemaakte keuzes in de workshops worden verwerkt in maximaal twee pagina's per rijbaan. Hierin is ten minste opgenomen: - o Eén of meerdere schetsen waarin de relevante variabelen in hun samenhang worden geduid; - o Onderbouwing van de samenhang van de variabelen, verwijzend naar basiscriteria en/of andere achterliggende kennis.

	- Er worden ten minste vier basisconfiguraties verbindingswegen in knooppunten uitgewerkt, die op een eenduidige manier zijn uitgewerkt. - De basisconfiguraties van dit onderdeel, hebben dezelfde opzet en uitstraling als de basisconfiguraties in de andere onderdelen.
K7	De basisconfiguraties Rijbanen, onderdeel verbindingswegen in aansluitingen en verzorgingsplaatsen dienen te voldoen aan de volgende eisen: - De gemaakte keuzes in de workshops worden verwerkt in maximaal twee pagina's per rijbaan. Hierin is ten minste opgenomen: - o Eén of meerdere schetsen waarin de relevante variabelen in hun samenhang worden geduid; - o Onderbouwing van de samenhang van de variabelen, verwijzend naar basiscriteria en/of andere achterliggende kennis. - Er worden ten minste tien basisconfiguraties verbindingswegen in aansluitingen en verzorgingsplaatsen uitgewerkt, die op een eenduidige manier zijn uitgewerkt. - De basisconfiguraties van dit onderdeel, hebben dezelfde opzet en uitstraling als de basisconfiguraties in de andere onderdelen.
K8	De workshops Dwarsprofielen worden samen met opdrachtgever voorbereid en de inbreng/ kennisuitwisseling van opdrachtnemer dient te voldoen aan de volgende eisen: - In minimaal twee workshops worden de variabelen besproken die worden uitgewerkt in de basisconfiguraties Dwarsprofielen. Daarbij is expliciet aandacht voor: 1. Verkeersruimte 2. Bermen - Opdrachtnemer draagt actief bij aan de kennisuitwisseling in deze workshops. - Opdrachtgever levert kennis ten aanzien van: - o Voertuigafmetingen - o Lateraal gedrag - o Veilige Inrichting van Bermen - o Hemelwaterafvoer (SOA) - o Ecologie, ruimtelijke kwaliteit en vormgeving - Opdrachtnemer is ten minste met twee specialisten per workshop aanwezig. - Opdrachtnemer legt de besproken variabelen en keuzen eenduidig en navolgbaar vast. - Opdrachtnemer stelt na elke workshop een prototype op van de te ontwikkelen basisconfiguraties en stemt de opzet hier van af met de deelnemers aan de workshop.
K9	De basisconfiguraties Dwarsprofielen, onderdeel verkeersruimte dienen te voldoen aan de volgende eisen: - De gemaakte keuzes in de workshops worden verwerkt in maximaal twee pagina's per dwarsprofiel. Hierin is ten minste opgenomen: - o Eén of meerdere schetsen waarin de relevante variabelen in hun samenhang worden geduid; - o Onderbouwing van de samenhang van de variabelen, verwijzend naar basiscriteria en/of andere achterliggende kennis. - Er worden ten minste 13 dwarsprofielen verkeersruimte uitgewerkt, die op een eenduidige manier zijn uitgewerkt. - De basisconfiguraties van dit onderdeel, hebben dezelfde opzet en uitstraling als de basisconfiguraties in de andere onderdelen.
K10	De basisconfiguraties Dwarsprofielen, onderdeel bermen dienen te voldoen aan de volgende eisen: - De gemaakte keuzes in de workshops worden verwerkt in maximaal twee pagina's per dwarsprofiel. Hierin is ten minste opgenomen: - o Eén of meerdere schetsen waarin de relevante variabelen in hun samenhang worden geduid;

	○ Onderbouwing van de samenhang van de variabelen, verwijzend naar basiscriteria en/of andere achterliggende kennis. - Er worden ten minste 22 dwarsprofielen verkeersruimte uitgewerkt, die op een eenduidige manier zijn uitgewerkt. - De basisconfiguraties van dit onderdeel, hebben dezelfde opzet en uitstraling als de basisconfiguraties in de andere onderdelen.
K11	De witte vlekkenlijst wordt actief bijgehouden gedurende de opdracht en voldoet aan de volgende eisen: - De lijst wordt actief besproken in elke workshop - De lijst bevat onder andere de volgende tijdens de workshops of uitwerkingen van basisconfiguraties geïdentificeerde punten: ▪ Benodigde aanvullingen van de basiscriteria; ▪ Benodigde aanvullingen van de losse ontwerpelementen; ▪ Kennisleemten en benodigd onderzoek.
K12	Een enkele basisconfiguratie bestaat uit maximaal twee pagina's A4 in bewerkbaar format, lettertype Verdana 10: - één pagina met figuren en tabellen en; - een naastliggende pagina met de onderbouwing.
Projectmanagement	
P1	De Opdrachtnemer dient de Opdracht zodanig voor te bereiden en uit te voeren dat deze op beheerste en controleerbare wijze verloopt, zodat het gewenste resultaat wordt behaald.
P2	De Opdrachtnemer dient zijn werkzaamheden te beheersen op de projectbeheeraspecten, zodanig dat de opdracht wordt gerealiseerd conform de uit de overeenkomst voortvloeiende eisen.
P3	De Opdrachtnemer dient de opdracht zodanig te verrichten dat de opdracht en afstemming daarover met de Opdrachtgever in de tijd worden beheerst en dat de hieruit voortkomende diensten en/of producten uiterlijk op de gestelde opleverdatum en eventueel gestelde mijlpaaldata zijn gerealiseerd.
Kwaliteitsmanagement	
KM1	De Opdrachtnemer dient de opdracht te beheersen en optimaliseren met als doel fouten en verspillingen zichtbaar te maken en diensten en/of producten continu te verbeteren.
KM2	De Opdrachtnemer dient te beschikken over en te werken conform een kwaliteitsmanagementsysteem, dat is gecertificeerd door een daartoe geaccrediteerde certificatie-instelling, op basis van de vigerende versie van de norm NEN-EN-ISO 9001.

KM3	Opdrachtnemer dient voorafgaand aan de werkzaamheden een plan van aanpak op te stellen en af te stemmen met Opdrachtgever. Deze zal waar relevant worden afgestemd op het reeds ingediende BPKV Plan van Aanpak. In het plan van aanpak dienen minimaal de volgende onderwerpen opgenomen te zijn: • Strategie/-aanpak van de opdracht. • Samenstelling projectorganisatie, inclusief de aan de betrokken rollen toebedeelde taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden. • Afstemming met opdrachtgever en rolverdeling binnen het projectteam: ◦ Duidelijke omschrijving van de samenwerking binnen het projectteam, afstemming tussen OG en ON en hoe deze bijdraagt aan de realisatie van het gevraagde resultaten, rapporten en subproducten; ◦ Inzicht in de samenstelling en rolverdeling van het Projectteam i.v.m.: a. beschikbaarheid van gelijkwaardige vervangende sleutelfuncties voor continuering van opdracht en b. optimale inzet van de ervaring van de teamleden voor de gevraagde werkzaamheden. • Communicatie en informatievoorziening ten behoeve van de opdracht (intern en extern). • De interactie/afstemming tussen de verschillende basisconfiguraties zodat de benodigde uitwisseling van deze kennis geborgd is. • Gedetailleerde planning over de periode van gunning tot oplevering, tenminste als onderdeel van de inschrijving en voorafgaand aan een voortgangsoverleg, ter kennis te brengen van de Opdrachtgever. • De planning dient tenminste: ◦ De voor de opdracht te ondernemen activiteiten zichtbaar te maken, waarbij deze reëel zijn uitgezet in de tijd; ◦ Relevante afstemming met de Opdrachtgever zichtbaar te maken (bijvoorbeeld acceptatietermijnen, communicatietermijnen); ◦ De begin- en einddatum van (eventuele) betaalposten zichtbaar te maken; ◦ Gesloten te zijn, wat betekent dat iedere activiteit en/of werkpakket een voorganger en een opvolger heeft, met uitzondering van de eerste activiteit en/of werkpakket. • Geïdentificeerde risico's en beheersmaatregelen op uitvoering, tijdspad, samenwerking en realistische planning met vereiste producten. • Wijze waarop met afwijkingen en/of wijzigingen wordt omgegaan.
Risicomanagement	
R1	De Opdrachtnemer dient gedurende het project risico's te identificeren, analyseren en beheersen, zodanig dat de kans van optreden dan wel het gevolg van ongewenste gebeurtenissen voor de Opdrachtnemer en waar mogelijk de Opdrachtgever wordt geminimaliseerd.
R2	De Opdrachtnemer en de Opdrachtgever stemmen samen, op daartoe geëigende momenten, risico's en beheersmaatregelen af, met daarbij aandacht voor het treffen van beheersmaatregelen in relatie tot elkaars risico's.
Veiligheid	
V1	De Opdrachtnemer dient de opdracht te verrichten, zodanig dat deze en de resultaten hiervan op een veilige en gezonde wijze verricht en gerealiseerd worden.
V2	De Opdrachtnemer dient zorg te dragen dat passende veiligheidsmaatregelen worden genomen en dient de Opdrachtgever hierover te informeren, zodanig dat beide partijen het vertrouwen hebben dat de opdracht op een veilige wijze wordt verricht.

Bijlage 1 Verstrekte en te verstrekken Informatie

Nr.	Titel	Versie	Actiehouder	Reeds verstrekt
01	Plan van Aanpak ROA2025	Definitief	Opdrachtgever	Na gunning
02	Inleiding ROA 20xx	Concept	Opdrachtgever	Na gunning
03	Basiscriterium (verkeerskundig) functioneren	Concept	Opdrachtgever	Na gunning
04	Basiscriterium interactie bestuurder - weg	Concept	Opdrachtgever	Na gunning
05	Basiscriterium interactie voertuig - weg	Concept	Opdrachtgever	Na gunning
06	Basiscriterium omgeving	Concept	Opdrachtgever	Na gunning