



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat



Basisconfiguraties

Richtlijn Ontwerp Autosnelwegen

Marktconsultatie

17 april 2024



Voorstellen

- (GPO Wegontwerp)
 - (GPO Wegontwerp)
 - (GPO Inkoop)
-
- Wie zijn jullie?

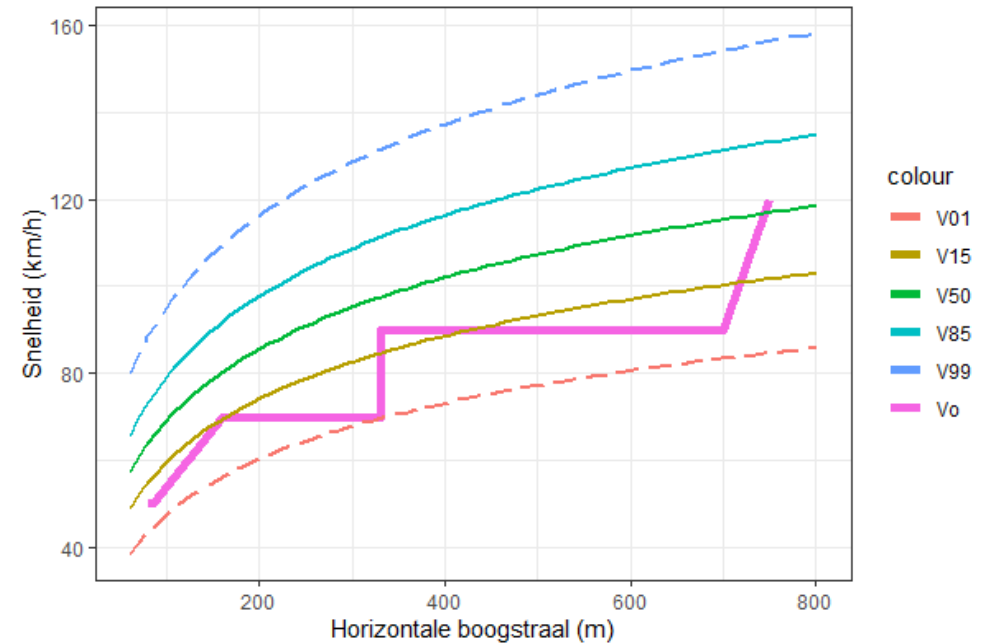
- Mogen we opnemen?





Waarom herziening ROA?

- Veel maatvoering stamt nog uit de jaren '70. Onderbouwing ontbreekt of is achterhaalt
- Het gedrag, van zowel voertuig, verkeer als bestuurder is veranderd.
- Complexere projecten in beperkte scope vragen om een degelijke onderbouwing



- Veel meer de vraag: wat kan er nog? Wat is nog verdedigbaar?
- Vraag vanuit de gebruikers om meer handvaten en achtergrond



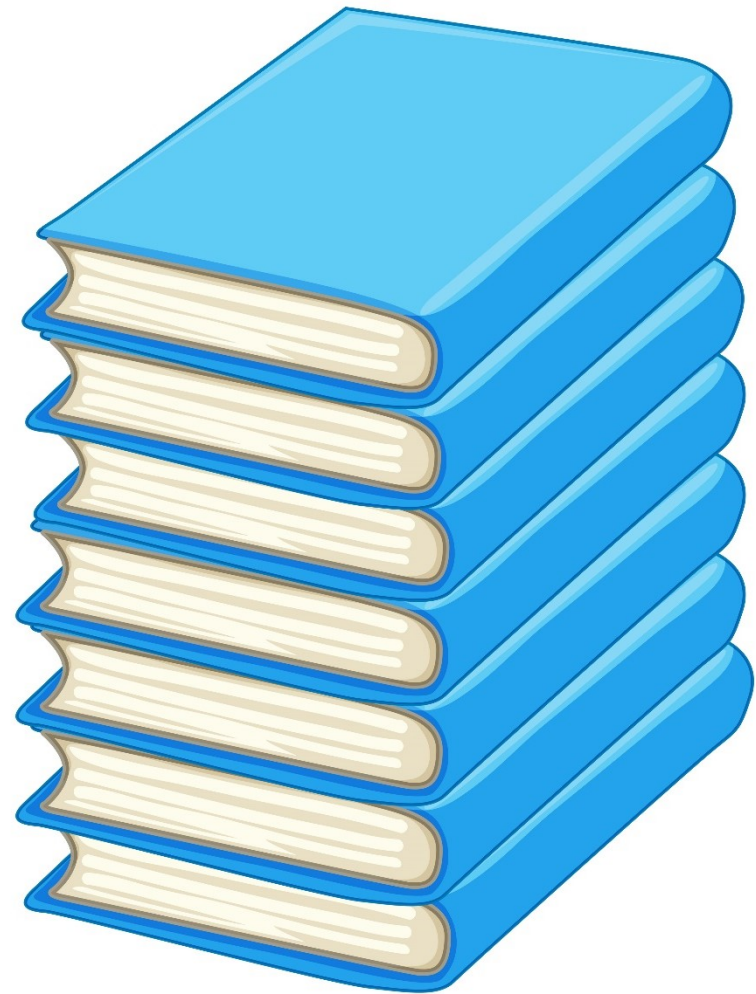
Wat komt er in de nieuwe ROA?

- Betere koppeling met human factors, ruimtelijke inpassing
- Nieuwe inzichten
- Betere (en meer) onderbouwing
- Voorbeelden
- Integrale ontwerpopgave
- In analogie met wegontwerpproces onderscheid (en koppeling) tussen functie (FO) en vorm (EO/IO)



Opzet nieuwe ROA

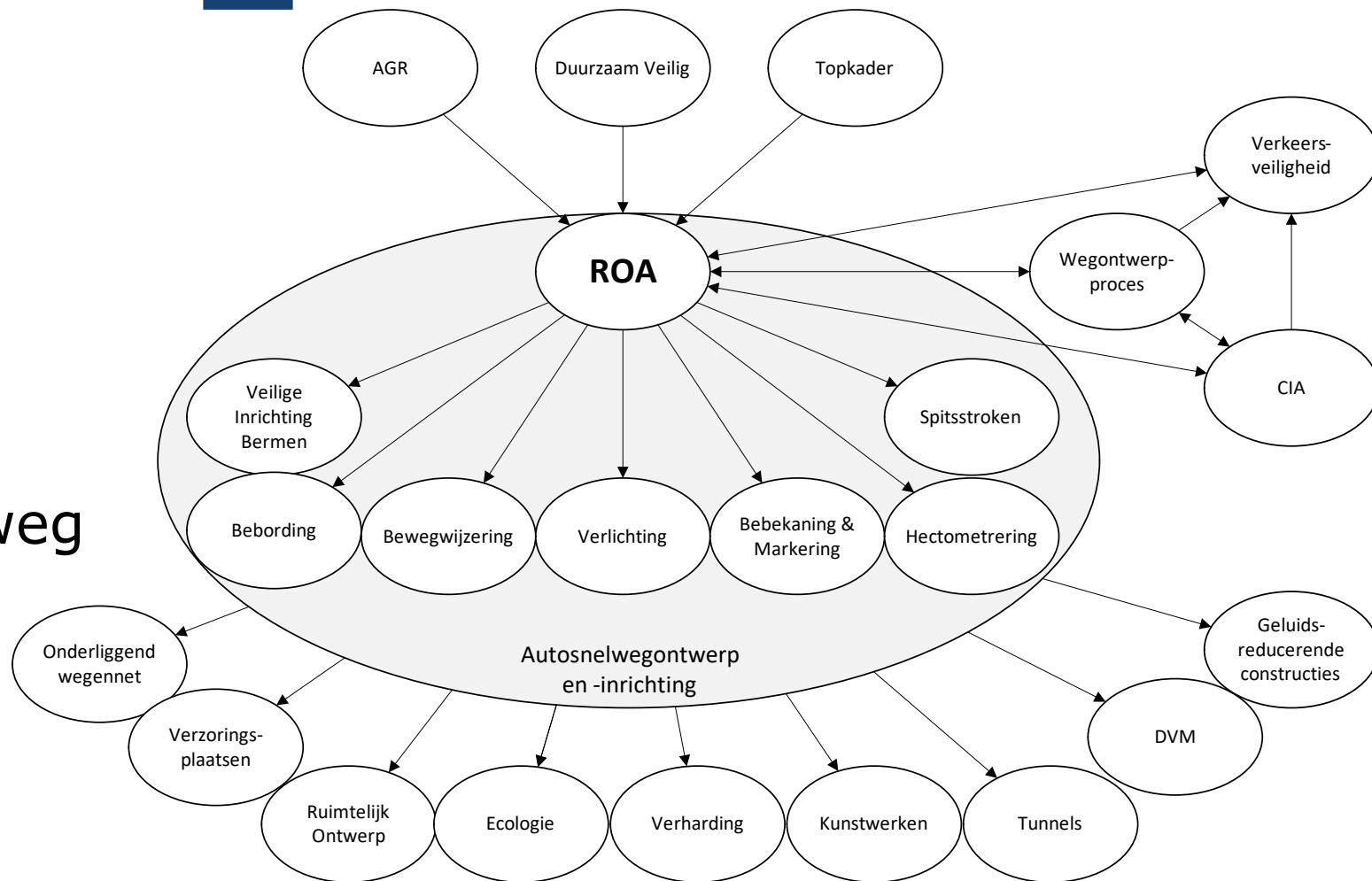
1. Inleiding (positionering)
2. Basiscriteria
- 3. Basis configuraties**
4. Ontwerpelementen





Inleiding ROA

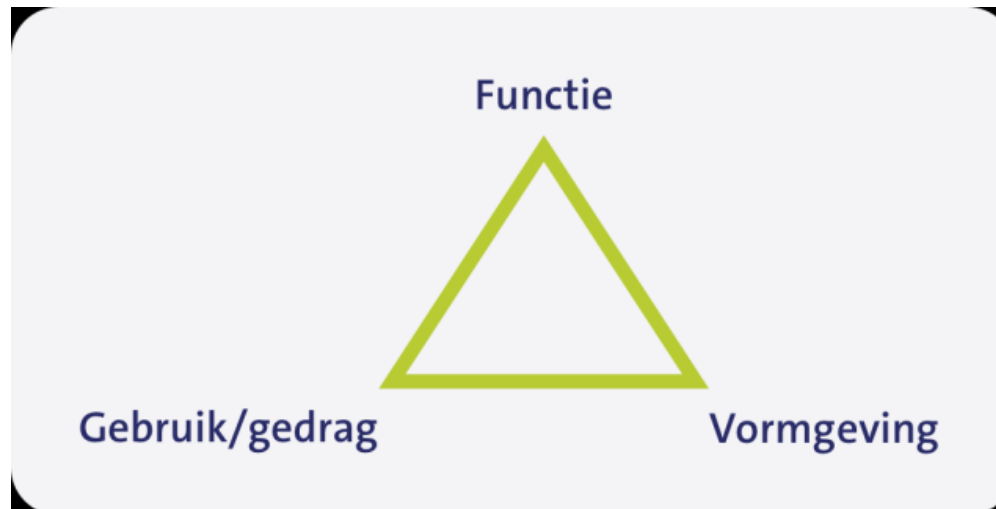
- Doel
- Toepassingsgebied
- Functie van de autosnelweg
- Relatie tot andere documenten
- Afwijken





Basiscriterium (Verkeerskundig) Functioneren

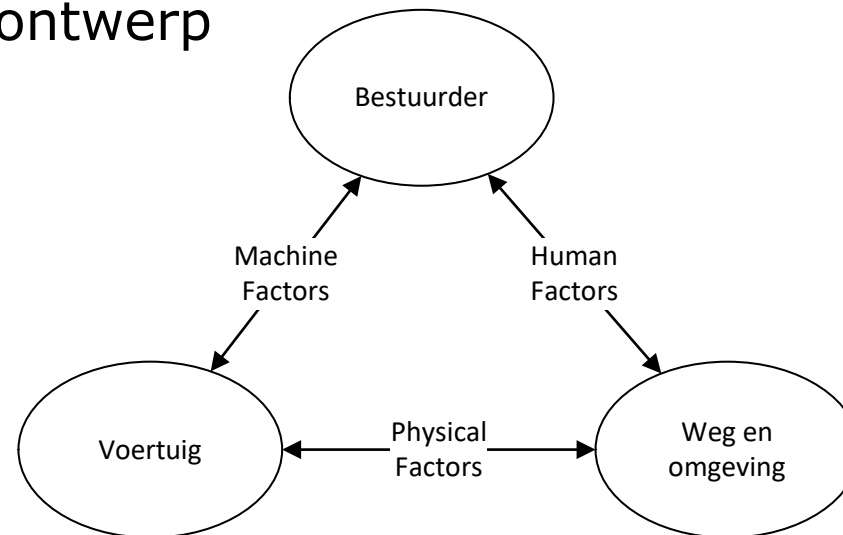
- Hoogwaardigste verbinding:
 - Veilig
 - Voorspelbaar
 - Vlot
- Relatie met Duurzaam Veilig 3
- O.a. afstemming FOSIM





Basiscriterium Interactie met de bestuurder

- Beschrijving van de kenmerken van een bestuurder
- Actuele stand van kennis t.a.v. human factors
- Vertrekpunt voor ontwerp

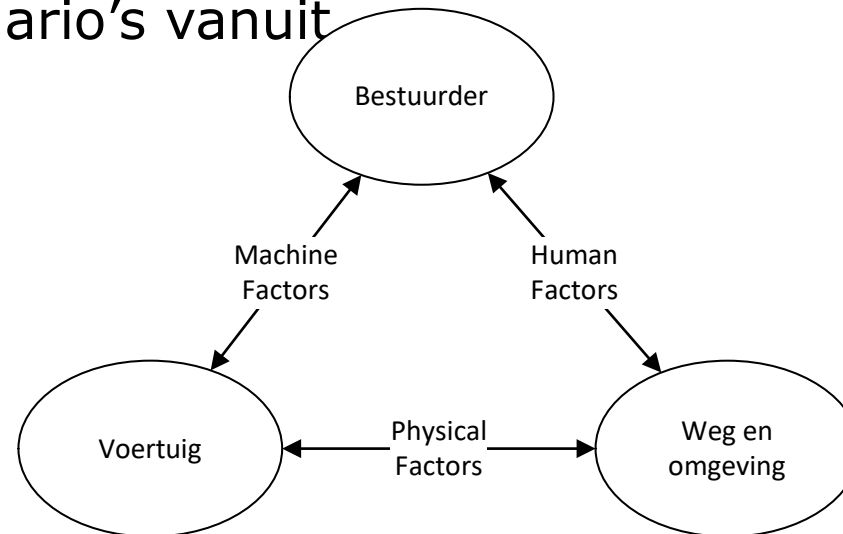


TNO



Basiscriterium Interactie met het voertuig

- Beschrijving van de kenmerken van voertuigen
- Actuele stand van kennis t.a.v. stroefheid
- Op basis van scenario's vanuit human factors

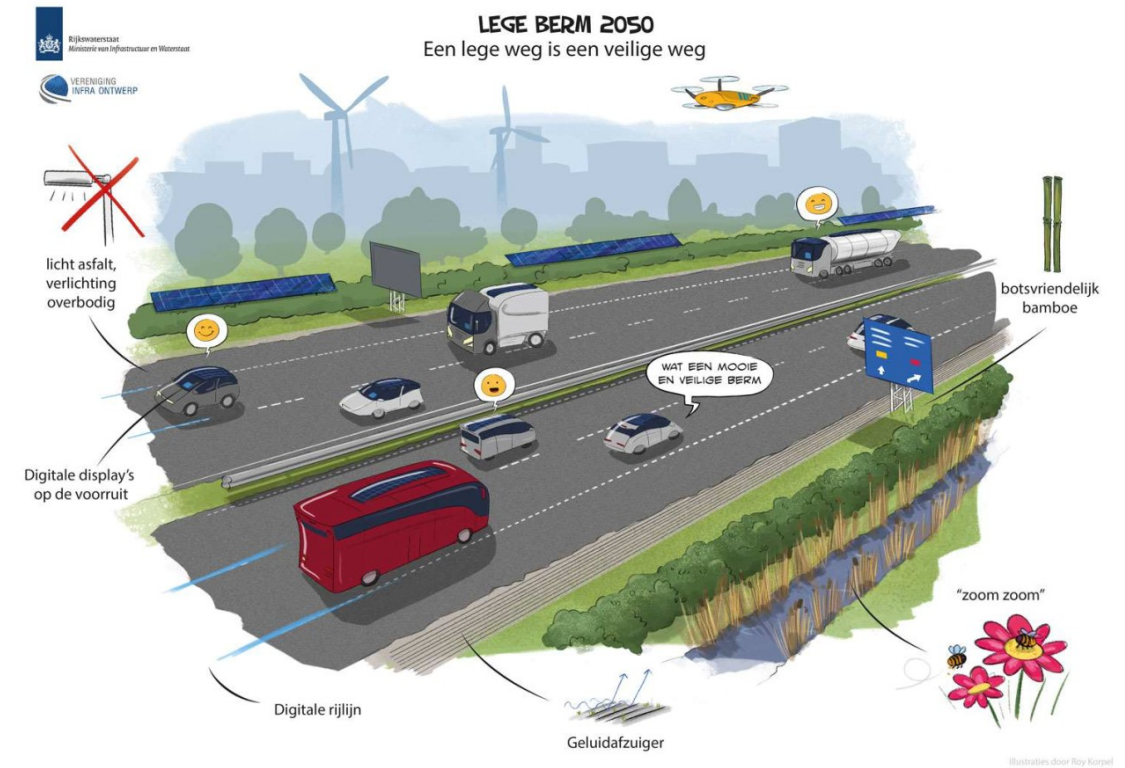


TNO



Basiscriterium Omgeving

- Afstemming met
 - Eco engineering
 - Ruimtelijke Kwaliteit & Vormgeving





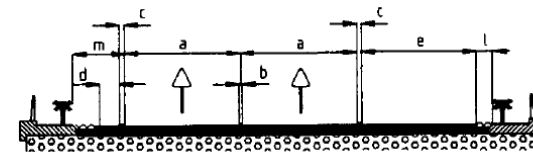
Waarom basisconfiguraties?

- Huidige ROA grabbelton aan losse ontwerp elementen
- Nodigt uit tot stapeling van minima
- Samenhang ontbreekt
- Welk element mag je waar toepassen?
- En waarom?

- Voorbeeld ROA1993:

OP KUNSTWERKEN

NORMAAL-DWARSPROFIELEN VAN HOOFDRIJBANEN



2x2-strooks hoofdrijbaan

20.1

KUNSTWERKEN

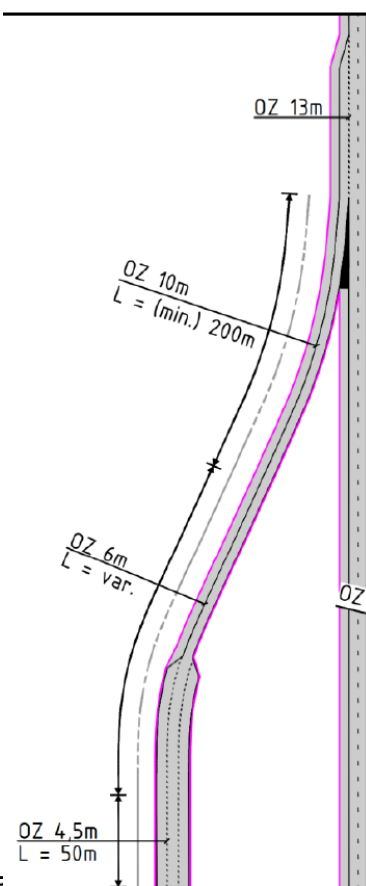
Bij kunstwerken speelt uit kostenoverwegingen het reduceringsproces zich in eerste instantie buiten de begrenzingen van de bermbeveiligingsconstructies af. Voor het normaal dwarsprofiel van de hoofdrijbaan op kunstwerken verloopt het reduceringsproces analoog aan dat voor aardebanen.



Waarom basisconfiguraties?

- Huidige ROA grabbelton aan losse ontwerp elementen
- Nodigt uit tot stapeling van minima
- Samenhang ontbreekt
- Welk element mag je waar toepassen?
- En waarom?

- Voorbeeld ROA VIB:



Bij haarlemmermeer aansluitingen is de overgang van obstakelvrije zone niet op basis van de ontwerpsnelheid af te bouwen vanwege de gestrektheid van de afrit. Hiervoor geldt een specifieke maatvoering waarbij de 1^e afbouw van de obstakelvrije zone voorbij het puntstuk (van 10 naar 6m) is gebaseerd op basis van de benodigde deceleratielengte en bedraagt minimaal 200m. De 2^e afbouw van de obstakelvrije zone (van 6 naar 4,5m) is bepaald t.o.v. de aansluiting op het OVN en ligt hier 50m vanaf. In het geval van een enkele rijstrook op de afrit wordt deze 50m aangehouden vanaf het begin van de aansluitboog met het OVN. In geval van een geregelde kruising geldt de stopstreep als punt waarvandaan de 50m wordt aangehouden.*



Wat zijn basisconfiguraties

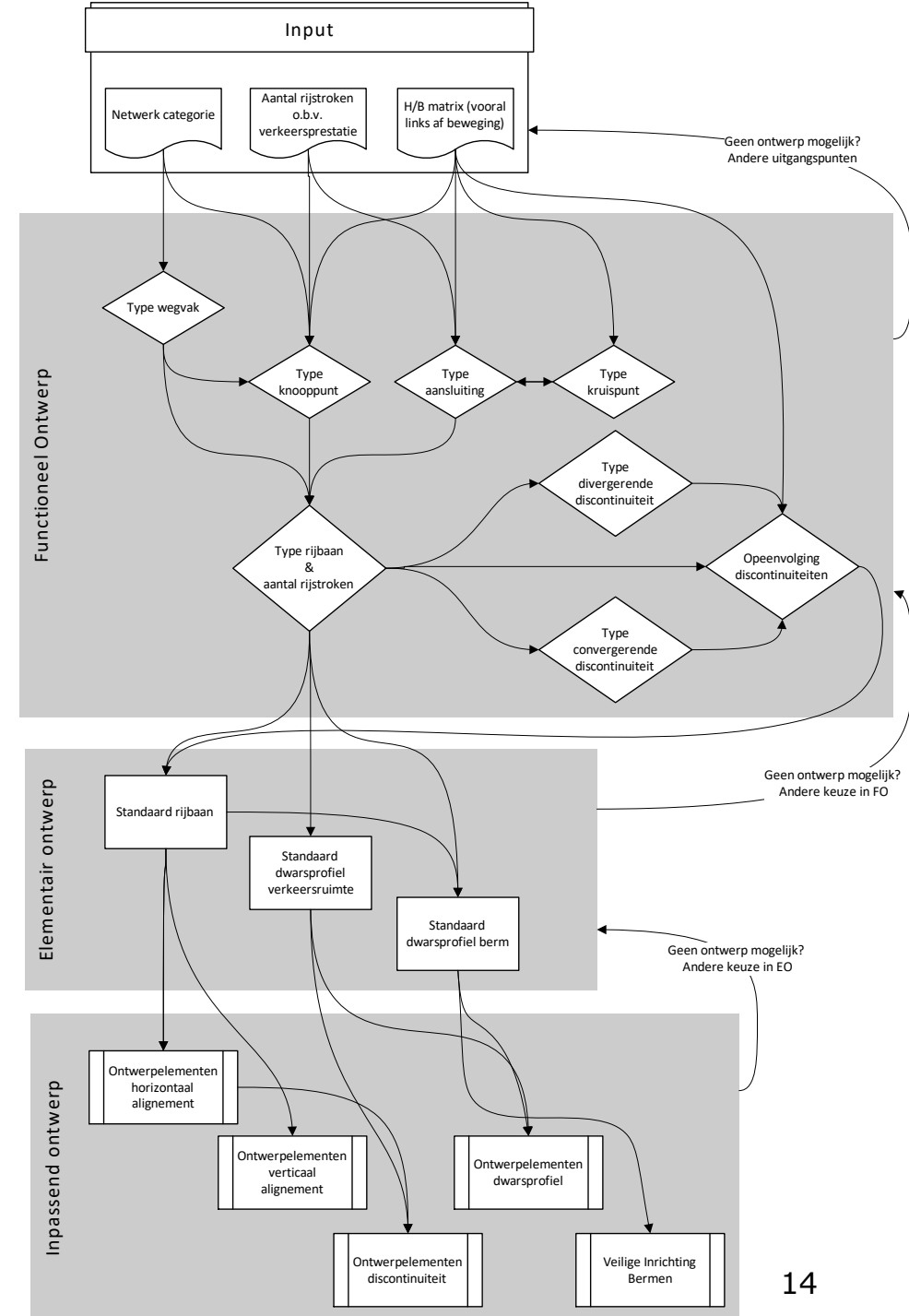
- Basisconfiguraties tonen samenhang van individuele ontwerpelementen
- Basisconfiguraties zijn het fundament voor integraal ontwerp
- Op verschillende niveaus:
 - Functioneel Ontwerp
 - Rijbaan Ontwerp
 - Dwarsprofiel Ontwerp
- Gestandaardiseerde input
- Uniforme combinatie van individuele ontwerpelementen
- Toelichting op veilig, voorspelbaar en vlot op basis van *basiscriteria*

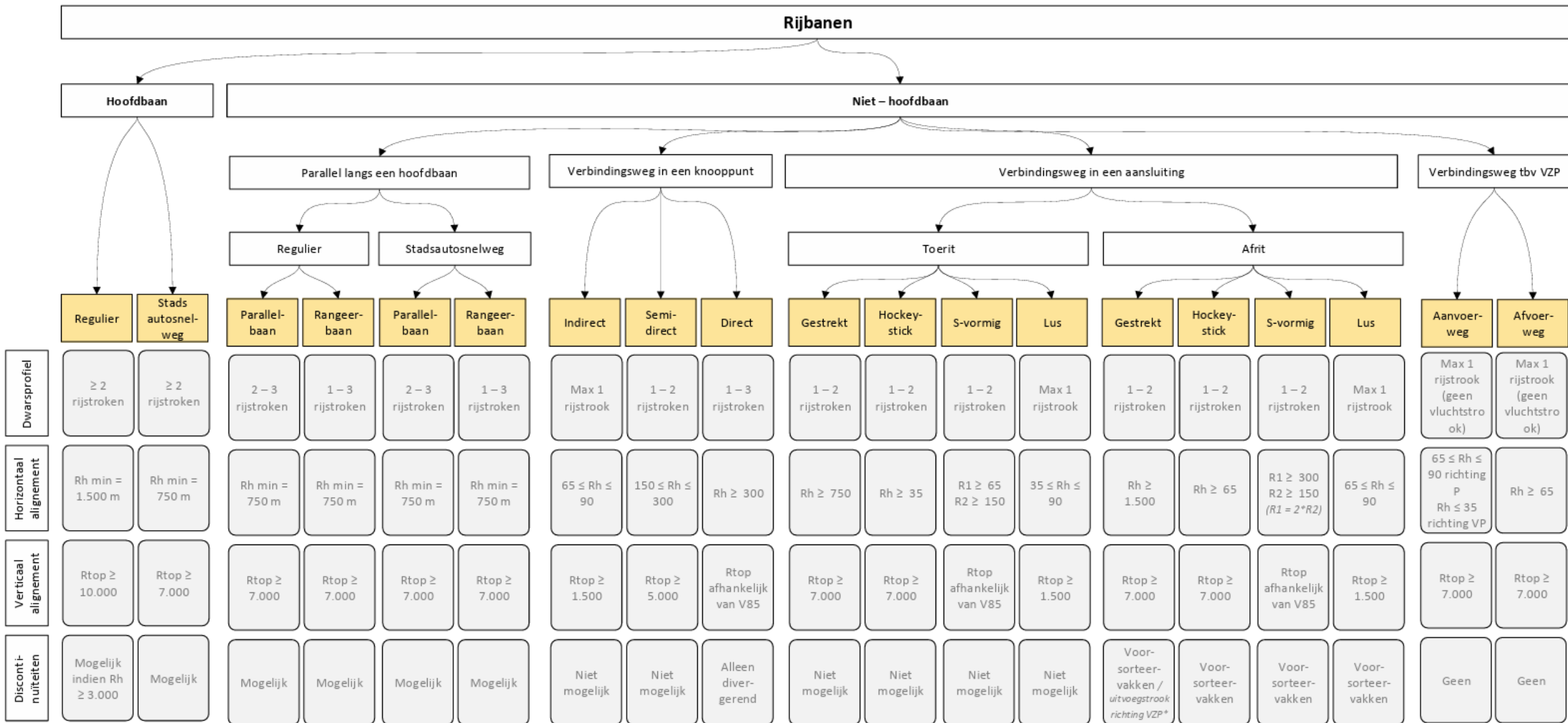




Basisconfiguraties

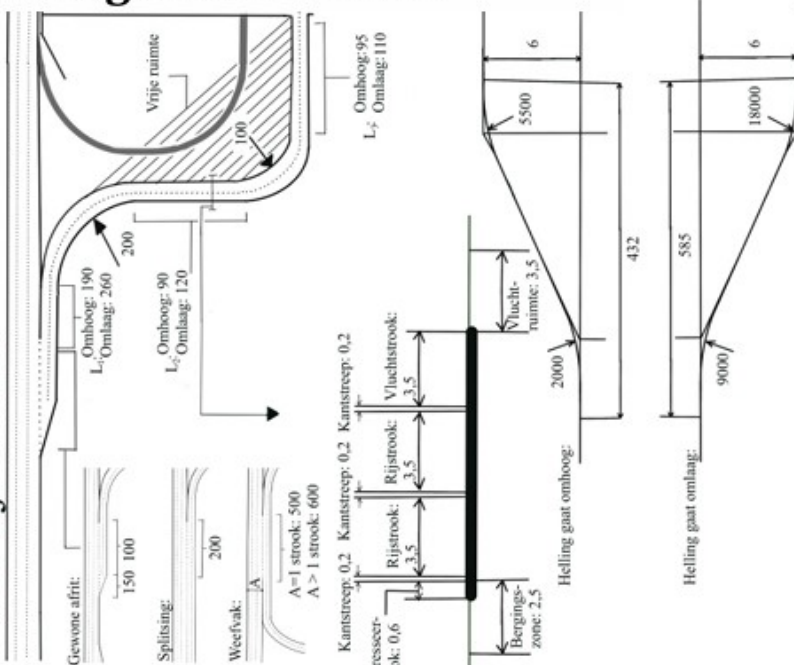
- Lijst van 100+ basisconfiguraties
 - Functioneel Ontwerp
 - Hoofdkeuzes (rijbaan, uitwisselpunten) → circa 5 – 10 hoofdkeuzes
 - Standaard configuraties opeenvolging discontinuïteiten → circa 50 configuraties
 - Rijbaan Ontwerp
 - Doorgaande rijbanen → circa 5 – 10 typen rijbanen
 - Verbindingswegen in knooppunten → circa 5 typen verbindingswegen
 - Verbindingswegen in aansluitingen en verzorgingsplaatsen → circa 10 – 15 typen verbindingswegen
 - Dwarsprofiel Ontwerp
 - Verkeersruimte → circa 10 – 15 typen dwarsprofielen
 - Berm → circa 20 – 25 typen dwarsprofielen
- Met benodigde input, te benoemen keuzes / onderdelen



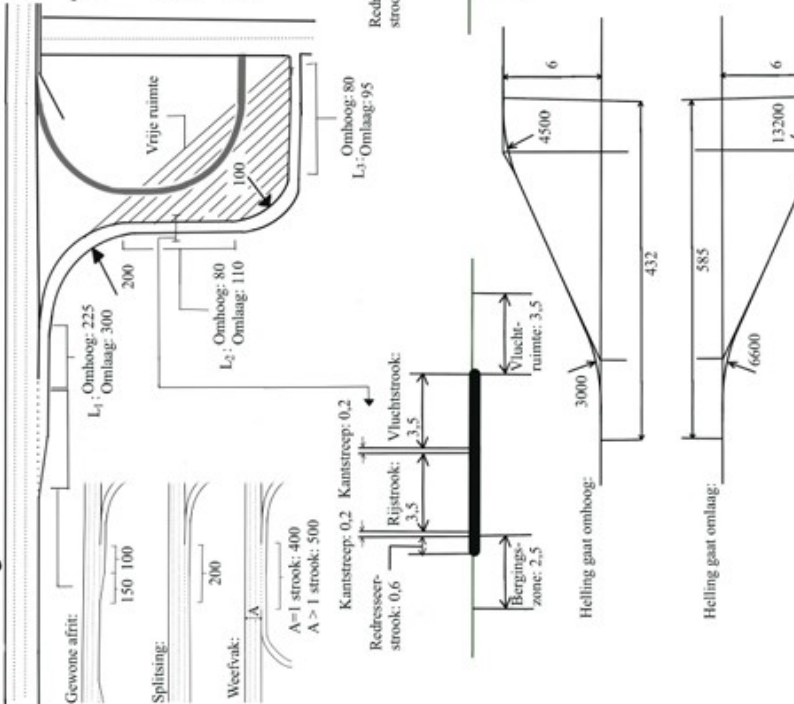


S-vormige afrit (Alle maten in meters)

Twee rijstroken:



Een rijstrook:



De afbeelding op de linker pagina geeft een overzicht van alle relevante maten van de S-vormige afrit. De maten zijn hieronder verder toegelicht:

Doorsnede: De afrit kan uitgevoerd worden met een of twee rijstroken. De doorsnede op de afbeelding op de linker pagina geeft de minimum maten voor een afrit. Dit zorgt voor een voorspelbaar wegbeeld.

Discontinuïteiten: De maten zijn weergegeven in de afbeelding op de linker pagina en in de tabel in figuur 1. Deze maten zorgen ervoor dat een weggebruiker genoeg tijd en ruimte heeft om uit te voegen. Het gebruik van een splitsing wordt afgeraden door de sterke afname van veiligheid.

	Een strook	Twee stroken
Gewone afrit	250 [m]	250 [m]
Splitsing	200 [m]	200 [m]
Weefvak	(1 -2) stroken: 400 [m]	(1) Strook: 500 [m]
(‘strook’ geeft het aantal stroken op de hoofdweg)	(> 2) stroken: 500 [m]	(> 1) Strook: 600 [m]

Figuur 1: Maten discontinuïteiten

Radiussen: De minimum radius voor de eerste bocht is 200 [m] en de minimum radius voor de tweede bocht is 200 [m]. De verhouding tussen de twee bochten moet altijd $R2/R1 = 1/2$ zijn. Dit zorgt voor een goede voorspelbaarheid.

Deceleratie lengte: De minimum deceleratie lengtes weergegeven op de linker pagina zorgen ervoor dat een weggebruiker genoeg ruimte heeft om tot volledige stilstand te komen. Als de afrit vol kan komen te staan doordat de kruising over belast is, dan moeten de deceleratie lengtes hierop aangepast worden. De deceleratie lengte is opgesplitst in 3 delen: van de uitvoegstrook tot de eerste bocht, van de eerste bocht tot de tweede bocht en van de tweede bocht tot de kruising. Deze afstanden zorgen voor een correcte snelheid in de bocht. Als er een andere, grote, straal voor de bochten wordt gekozen kan de volgende formule gebruikt worden:

$$L_1 = \frac{130^2 - (28 \cdot \ln(R_1) - 58 + 7 \cdot nStroken)^2}{256 \cdot \left(\frac{d}{g} + \frac{p}{100}\right)}$$

$$L_2 = \frac{(28 \cdot \ln(R_1) - 58 + 7 \cdot nStroken)^2 - (28 \cdot \ln(R_2) - 58 + 7 \cdot nStroken)^2}{256 \cdot \left(\frac{d}{g} + \frac{p}{100}\right)}$$

$$L_3 = \frac{(28 \cdot \ln(R_1) - 58 + 7 \cdot nStroken)^2 - 0^2}{256 \cdot \left(\frac{d}{g} + \frac{p}{100}\right)}$$

$nStroken = 0$ voor 1 strook of $= 1$ voor 2 stroken

R_1 = Radius eerste bocht [m]

R_2 = Radius tweede bocht [m]

d = Deceleratie snelheid
($L1/2: 1.5$ $L3: 2.5$) [m/s^2]

g = Gravitatie versnelling (9.81) [m/s^2]

p = Hellingspercentage (tussen -4 en 4) [%]

Verticaal alignment: Het maximale hellingspercentage is (-) 4%, zodat vrachtwagens een maximale deceleratie van 20 [km/h] aan kunnen houden. De te overbruggen hoogte is 6 [m]. De top boog en bolle boog liggen op de locatie van de horizontale bochten. De radiussen zijn weergegeven op de linker pagina en in de tabel in figuur 2.

Alle minimum radiussen zorgen voor een geleidelijke deceleratie. Ze zijn ook nodig om ervoor te zorgen dat weggebruikers over de topboog kunnen kijken. Bij de holle boog die omhoog gaat, dient de minimum maat ook om een onduidelijk wegbeeld te voorkomen.

	Een strook	Twee stroken
Omhoog	R1: 4500 [m] R2: 3000 [m]	R1: 5500 [m] R2: 2000 [m]
Omlaag	R1: 6600 [m] R2: 13200 [m]	R1: 9000 [m] R2: 18000 [m]

Figuur 2: Maten verticaal alignment

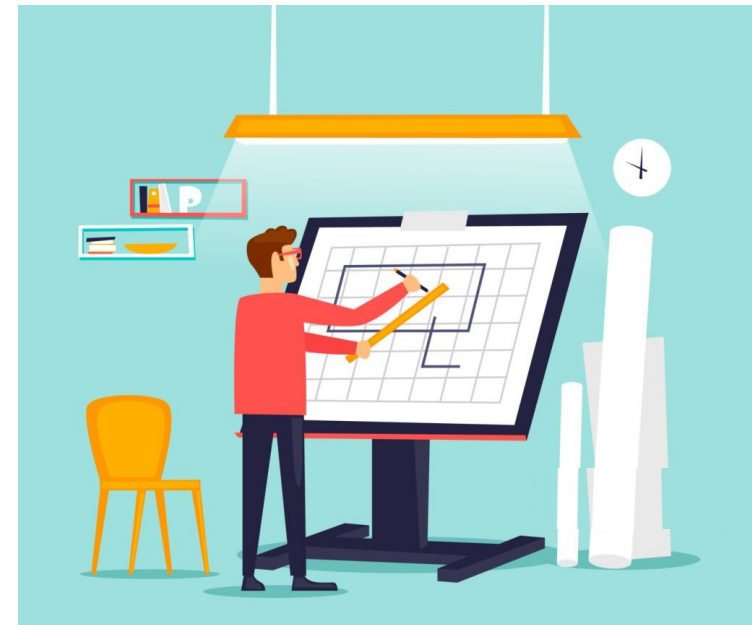
Borden: Een weggebruiker moet het einde van de afrit kunnen zien. Dit is aangegeven op de linkerpagina als ‘vrije ruimte’. De weggebruiker moet het einde van de afrit kunnen zien zodat hij op tijd begint met afremmen. In het geval dat het niet mogelijk is om de vrije ruimte in te passen is het belangrijk om de komende kruising aan te geven met borden. Borden die gebruikt kunnen worden, zijn: borden die aangeven wat voor kruising komt en na welke afstand die komt, en borden die een advies snelheid geven. Bochtsschilden en waarschuwborden kunnen gebruikt worden om de twee bochten in de afrit beter aan te geven.



Ontwerpelementen

- Basis vanuit de huidige ROA
- Minimale aanpassingen daar waar nodig vanuit basisconfiguraties
- Achterliggende kennis om te rekenen met de losse elementen

- Andere inzichten zoals:
 - A-waardes bij grote boogstralen
 - R_{hol} vs R_{bol}
 - Overlap in turbulenties
 - Bergingszone





Tijdpad

	2022	2023	2024	2025	2026	2027
• PvA door CROW	---					
• Start werkgroep herziening ROA						
• Uitwerken inleiding		----->				
• Uitwerken basiscriteria ism TNO		----->				
• Uitwerken basis configuraties			<----->			
• Uitwerken ontwerpelementen				<----->		
• Implementatie						<----->



Ambities voor het project “basisconfiguraties ROA”

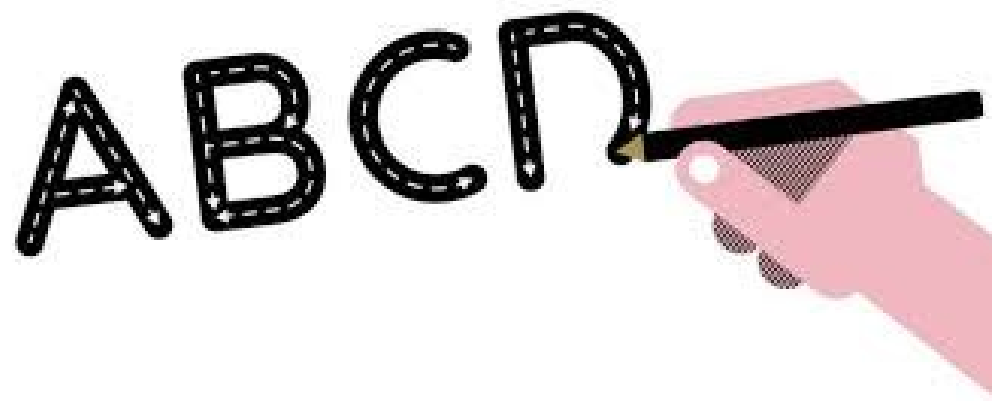
- Co-creatie:
 - Bestaande kennis vanuit de markt en RWS
 - Klankbord / workshops
 - Markt werkt uit
 - Iteratief proces
- Looptijd Q4 2024 – Q2 2026
 - Tussentijdse facturaties
- Deliverables:
 - 100+ basis configuraties van twee pagina's
 - Bewerkbare formats qua tekst en figuren
 - Indien nodig achtergronddocumenten en/of invulling voor de losse ontwerpelementen



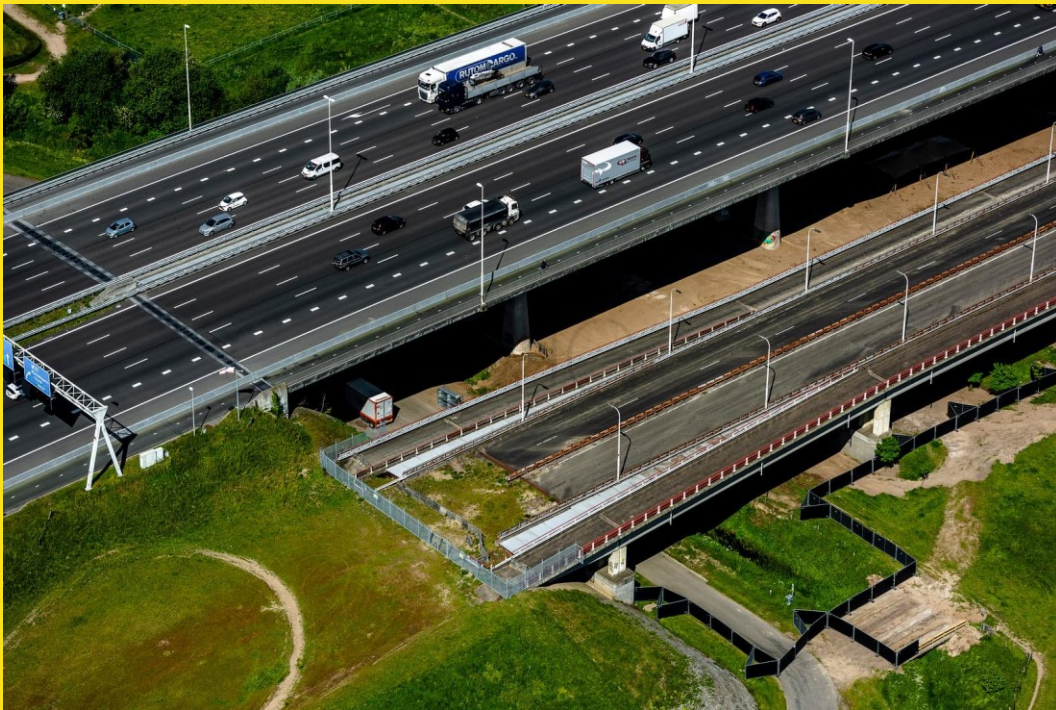
Planning aanbesteding

- Begin juni
Publicatie aanbesteding
- Half juni
Inlichtenbijeenkomst
- Begin september
Nota van Inlichtingen
- Begin oktober
Deadline inschrijving
- Begin november
Gunningsbeslissing
- Begin december
Start opdracht

- Inlichtingenbijeenkomst fysiek of digitaal?



Discussie



- Hebben jullie een beeld bij het doel en de vorm van de basisconfiguraties?
- Sluiten jullie aan bij de ambitie van co-creatie?
- Hebben jullie capaciteit de komende twee jaar?
- Wat is een fijne uitvraag / procedure voor jullie?
- Wat moet er wel en niet in de uitvraag?