



# Toetsen in het ontwerpproces

Nut en noodzaak van de 'Handreiking toetsen wegontwerp



Patrick Broeren (Bouwdienst, afdeling Wegontwerp)

27 september 2005

# Indeling

1. Inleiding
2. Handreiking toetsen wegontwerp
3. Toetsen in de praktijk
4. Kanttekeningen
5. Stellingen en discussie

# Inleiding

## Ontwikkelingen wegontwerp RWS:

- Markt, tenzij...
- Niet zelf ontwerpen, maar functioneel specificeren
- Andere contractvormen
- Nieuwe ontwerprichtlijnen (NOA)

Systematische beoordeling van  
de kwaliteit van het wegontwerp?!

# Inleiding

- Door Bouwdienst is een inventarisatie uitgevoerd naar het toetsen:
  - Praktijkstudie: hoe toetst RWS het wegontwerp?
  - Literatuurstudie: welke toetscriteria zijn beschikbaar?
- Resultaten:
  - Praktijkstudie**
    - Weinig eenduidigheid in toetsrapporten
    - Geen volledige en systematische beschrijvingen aanpak
  - Literatuurstudie**
    - Veel literatuur die gebruikt kan worden bij beoordeling
    - Maar, vaak geen eenduidige criteria af te leiden

Aanleiding voor “Handreiking toetsen wegontwerp”

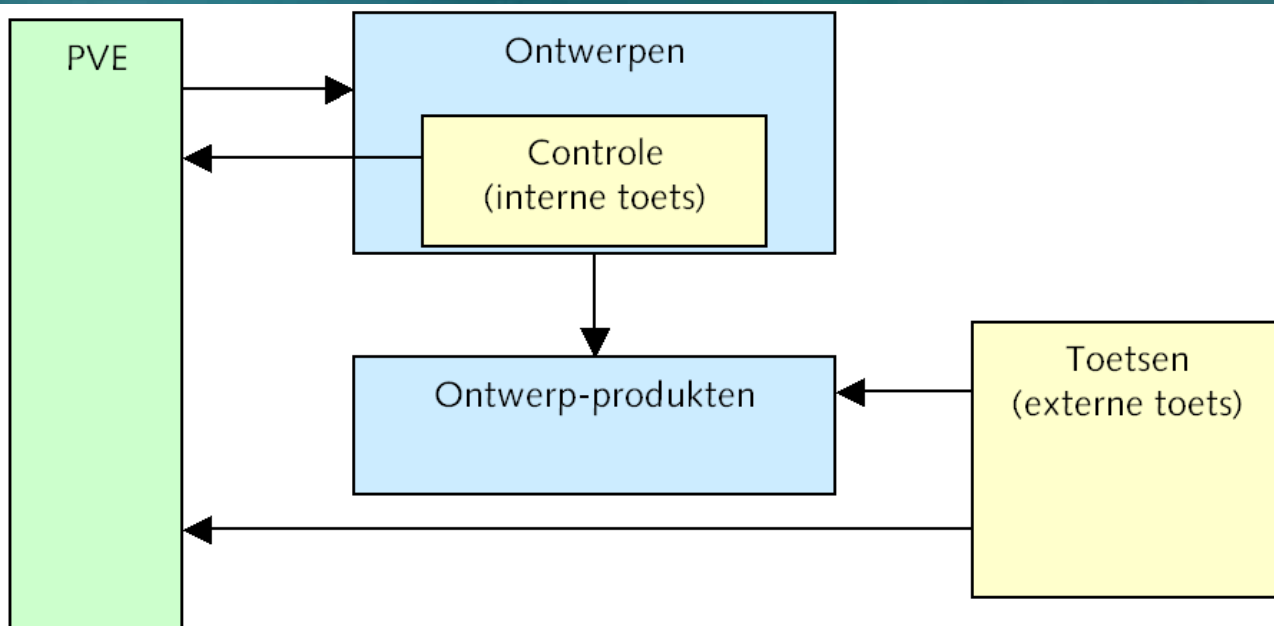
# Handreiking toetsen wegontwerp

- Versie 1.0 opgeleverd in juni
- **Deel A: Filosofie, methodieken en criteria**  
*Achtergronden en kader voor opzetten van een toets*
- **Deel B: Uitwerking criteria**  
*Naslagwerk toetsen*
- **Deel C: Toetsformulieren**  
*Praktisch hulpmiddel dat aansluit op deel A en B*

# Handreiking, Deel A

## Toetsen in het ontwerpproces:

- Cyclisch en iteratief ontwerpproces => interne toetsen
- Ontwerpproducten: tekeningen, notities, modellen, etc.
- Einde ontwerpfase: finale toets

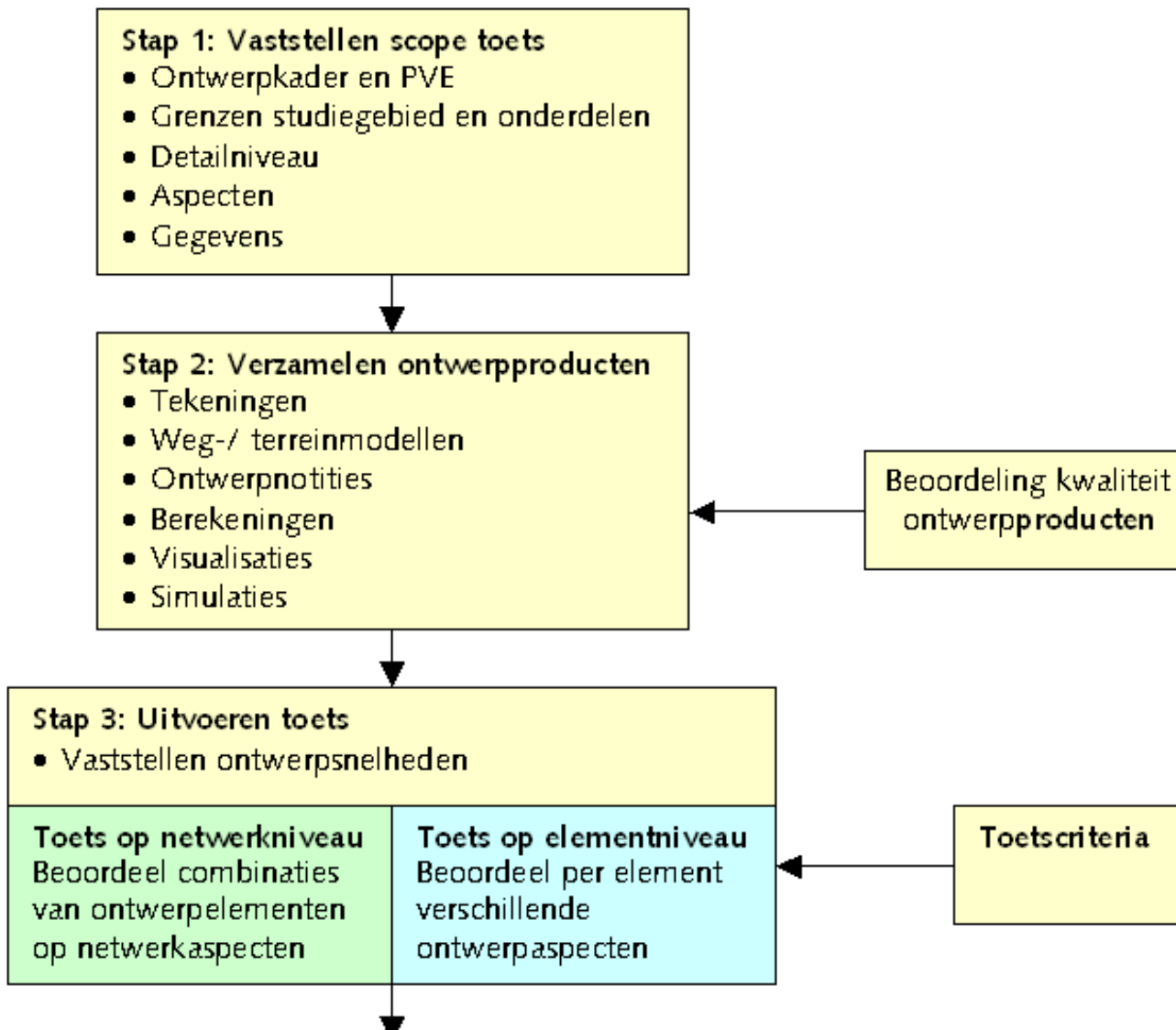


# Handreiking, Deel A

## Toetsingskader:

- Wie?
- Wat?
- Waarop?
- Waaraan?
- Waarom?
- Wanneer?
- Hoe?

# Handreiking, deel A



## Methodiek



# Handreiking, deel A

## Stap 4: Rapportage toetsresultaten

- Beoordelingen op toetscriteria
- Afwijkingen t.o.v. PVE
- Conclusies en aanbevelingen
- Eventueel: verbeterpunten

## Stap 5: Verwerken van de toetsresultaten

**Geen** afwijkingen

**Wel** afwijkingen

Ontwerp  
**goedgekeurd**

Afwijkingen  
**accepteren**

Afwijkingen  
**verwerpen**

Ontwerp  
**goedgekeurd**

Ontwerp  
**afgekeurd**

Stap **verder** in het  
ontwerpproces

Stap **terug** in het  
ontwerpproces

Methodiek

# Handreiking, deel A

- Stap 3: scores criteria

Score	Betekenis
+	Ontwerp <b>voldoet</b> aan dit criterium
0	Ontwerp <b>voldoet</b> aan dit criterium <b>onder voorwaarde</b> dat op een ander criterium aan een voorwaarde is voldaan
+/-	Ontwerp <b>voldoet niet, maar</b> gezien projectspecifieke omstandigheden is er geen alternatief mogelijk
-	Het ontwerp <b>voldoet niet</b> aan dit criterium
n.v.t.	Dit criterium is <b>niet van toepassing</b>
?	Op basis van beschikbare informatie is <b>geen goede beoordeling mogelijk</b>

# Handreiking, deel A

## Afbakening criteria

- Criteria die gerelateerd zijn aan het geometrisch wegontwerp van autosnelwegen
- Toetscriteria zijn opgesteld vanuit het oogpunt van de weggebruiker
- Kosten-aspect wordt niet expliciet meegenomen
- Fases: startnotitie, trajectnota/MER, (ontwerp)tracébesluit, planuitwerking
- ROA begin '90 vormt basis voor criteria
- Handreiking dient periodiek geactualiseerd te worden

# Handreiking, Deel A

## Hoofdcriteria, criteria en subcriteria

- 3 hoofdcriteria:



# Handreiking, Deel A

- 23 criteria

	<b>Functioneringscriterium</b>	<b>Dimensioneringscriterium</b>
<b>Elementniveau</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zichtafstanden</li> <li>• Wegbeeld</li> <li>• Verkeersveiligheid</li> <li>• Verkeersafwikkeling op segmenten</li> <li>• Afwatering</li> <li>• Landschappelijke inpassing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Horizontaal alignement</li> <li>• Verticaal alignement</li> <li>• Samengesteld alignement</li> <li>• Dwarsprofiel</li> <li>• Bewegwijzering</li> <li>• Verlichting</li> <li>• Bermbeveiliging</li> </ul>
<b>Netwerkniveau</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dynamische verkeersmanagement</li> <li>• Verkeersafwikkeling op netwerkniveau</li> <li>• Betrouwbaarheid en robuustheid</li> <li>• Aanleg en fasering</li> <li>• Beheer en onderhoud</li> <li>• Afwikkeling incidenten</li> <li>• Uniformiteit en continuïteit</li> <li>• Relatie tussen functie en vormgeving</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vormgeving knooppunten</li> <li>• Vormgeving aansluitingen</li> </ul>

# Handreiking, deel A

- 120 subcriteria

## ELEMENTNIVEAU

	Criteria	Subcriteria	
1	Horizontaal alignement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Horizontale rechtstanden</li> <li>• Horizontale boogstralen</li> <li>• Verkantingen in bogen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opeenvolging horizontale bogen en/of rechtstanden</li> <li>• Overgangsbogen</li> <li>• Verkantingsovergangen</li> </ul>

## NETWERKNIVEAU

	Criteria	Subcriteria	
14	Vormgeving knooppunten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afwikkeling van verkeersstromen</li> <li>• Ontwerpsnelheden van de samenkomende takken</li> <li>• Compleetheid van het knooppunt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruimtegebruik en inpassing</li> <li>• Uitbreidingsmogelijkheden</li> <li>• Begrijpelijkheid</li> </ul>

# Handreiking, deel B

	Startnotitie	Trajectnota/MER	(Ontwerp) Tracébesluit	Planuitwerking
Elementniveau			Horizontaal alignement	
			Verticaal alignement	
			Samengesteld alignement	
			Dwarsprofiel	
			Bewegwijzering	
			Verlichting	
			Bermbeveiliging	
			Zichtafstanden	
			Wegbeeld	
			Verkeersveiligheid	
			Verkeersafwikkeling op segmenten	
			Afwatering	
			Landschappelijke inpassing	
Netwerkniveau		Vormgeving knooppunten		
		Vormgeving aansluitingen		
			Dynamisch verkeersmanagement	
		Verkeersafwikkeling op netwerkniveau		
		Betrouwbaarheid en robuustheid		
			Aanleg en fasering	
			Beheer en onderhoud	
			Afwikkeling incidenten	
			Uniformiteit en continuïteit	
			Relatie tussen functie en vormgeving	

# Handreiking, deel B

## Per criterium uitwerking:

- Korte omschrijving
- Relevantie (welke fases)
- Subcriteria
- Toetsmethodiek
  - Stappenplan
  - Waar mogelijk kwantitatief
  - Toelichting
- Relaties met andere criteria
- Afwijken
- Voorbeelden van toetsvragen

## Overzicht van literatuur en hulpmiddelen



# Handreiking, deel C

## Toetsformulieren:

- Deel A: Algemeen
- Deel B: Overzicht getoetste criteria
- Deel C: Criteria op elementniveau
- Deel D: Criteria op netwerkniveau

# Handreiking, deel C

- Voorbeeld toetsformulier

1. Horizontaal alignement		
Oordeel (+, 0, +/-, -, n.v.t., ?)	<i>Subcriteria</i>	Oordeel
	Horizontale rechtstanden	
	Horizontale boogstralen	
	Verkantingen in bogen	
	Opeenvolging horizontale bogen en/of rechtstanden	
	Overgangsbogen	
	Verkantingsovergangen	
Motivatie		

# Toetsen in de praktijk

- **Stap 1: Baken de toets af**
  - Welk traject?
  - Welke criteria (eventueel in overleg met opdrachtgever)?
  - Welke producten hebben we nodig?
- **Stap 2: Maak afspraken**
  - Wie vraagt de ontwerpproducten op?
  - Wie toetst welke criteria?
  - Wie schrijft de rapportage
  - Wie koppelt terug aan de opdrachtgever?

# Toetsen in de praktijk

- **Stap 3: Toetsen en rapporteren**
  - Elke toetser bestudeert alle producten globaal
  - Elke toetser bestudeert zijn 'eigen' criteria gedetailleerd
  - Elke toetser legt zijn bevindingen schriftelijk vast
  - Alle toetsresultaten worden plenair besproken
  - Elke toetser stelt zijn/haar toetsresultaten bij
  - Alle toetsresultaten worden gebundeld
  - Conclusies en aanbevelingen worden opgesteld
- **Stap 4: Terugkoppelen**
  - De toetsresultaten worden teruggekoppeld naar de opdrachtgever van de toets

# Toetsen in de praktijk

## Toetsen die volgens de handreiking zijn uitgevoerd:

- Voortoetsen Trajectnota/MER:
  - Westrandweg
  - A2 passage Maastricht
- A50 Valburg – Grijsoord ZSM2

## Ervaringen:

- Snel, gestructureerd en overzichtelijk toetsen
- Samenhang tussen criteria
- Scores toekennen, dwingt tot oordeel 'wel of niet acceptabel'

# Kanttekeningen

- Voor een aantal criteria:
  - Ontbreekt kennis
  - Is kennis verouderd
  - Samenhang met andere criteria niet duidelijk
  - Effecten niet altijd duidelijk
- Vakkennis blijft essentieel
- Niet eenduidig welke criteria in welke ontwerpfase getoetst moeten worden
- Verwerken van toetsresultaten

# Ten slotte

- Handreiking heeft geen formele status: hulpmiddel voor de toetsers
- Periodieke update (1 à 2 maal per jaar)
- Handreiking op intranet:
  - [www.bouwdienst.nl/intranet/wegontwerp](http://www.bouwdienst.nl/intranet/wegontwerp)  
(Kijk onder “documentatie”, “toetsen”)
  - Verkeerskundige afspraken RWS
- Onderzoek naar hulpmiddelen

# Colofon

Patrick Broeren

Bouwdienst, afdeling Wegontwerp

Tel: 055-5776287

Fax: 055-5776299

E-mail: [p.t.w.broeren@bwd.rws.minvenw.nl](mailto:p.t.w.broeren@bwd.rws.minvenw.nl)

Intranet: <http://www.bouwdienst.nl/intranet/wegontwerp>



# Stellingen en discussie

1. De handreiking dient aan de opdrachtnemer ter beschikking te worden gesteld
2. In de toekomst toetsen we niet meer op producten en inhoud maar alleen op proces
3. De veranderende rolverdeling van RWS en de markt vraagt niet om richtlijnen maar om normen

