

# Systematische herinrichting van zwarte punten in Vlaanderen

## *Een beslisboom en een kosten-batenanalyse*



Presentatie Eindwerk

Michiel van 't Hof

Donderdag 20 juli 2006

# Afstudeercommissie

- Prof.Dr.-Ing. I.A. (Ingo) Hansen – TU Delft (CiTG)
- Ir. P.B.L. (Paul) Wiggeraad – TU Delft (CiTG)
- Dr.ir. J.A.A. (John) Stoop – TU Delft (TBM)
- Prof.ir. L.H. (Ben) Immers – K.U.Leuven
- Ir. J. (Jan) Van Den Bossche – TV 3V

# Systematische herinrichting van zwarte punten in Vlaanderen

## Een beslisboom en een kosten-batenanalyse

- Zwarte punten in Vlaanderen
- Geschikt kruispunttype bepalen met een beslisboom
- Rendabiliteit bepalen met een kosten-batenanalyse

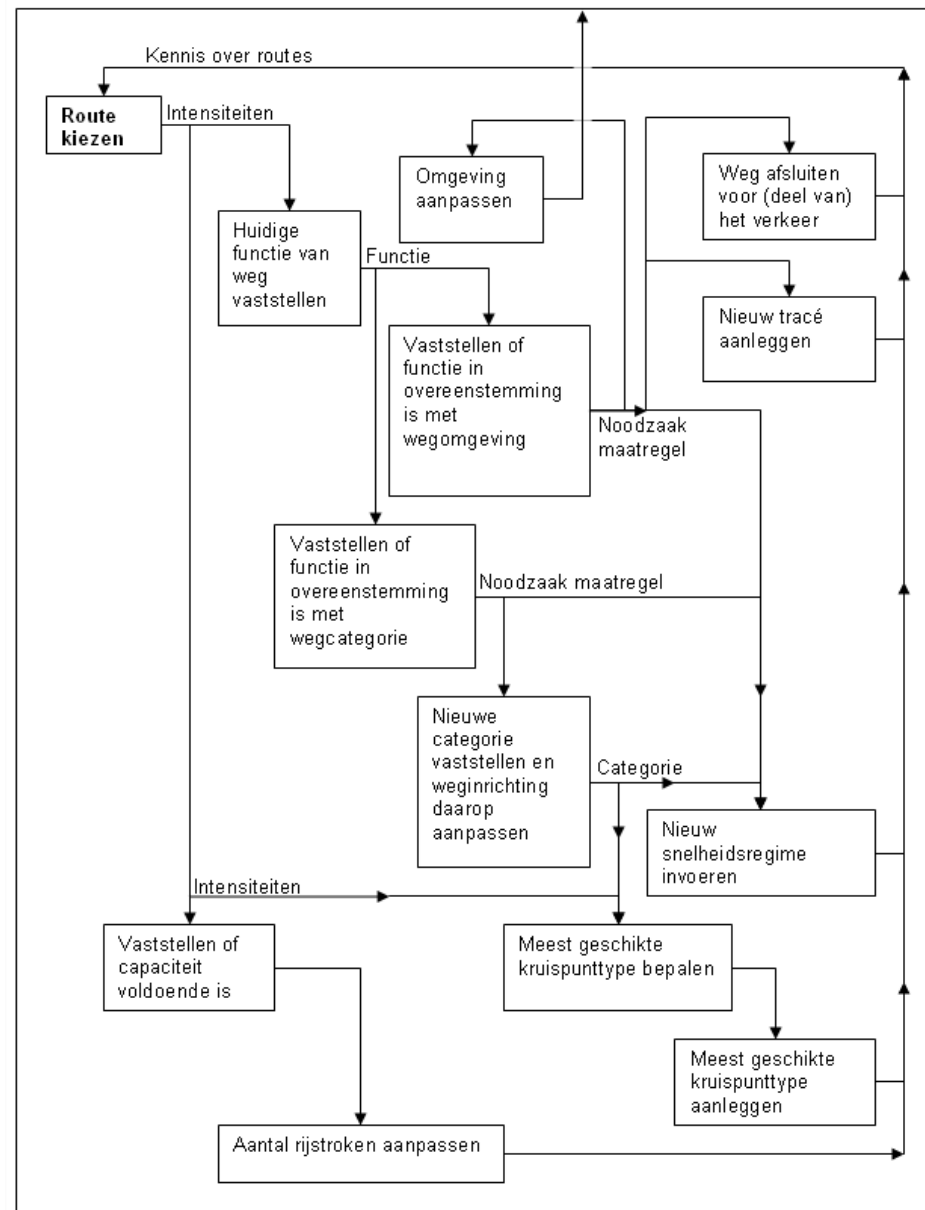
# Wat zijn 'zwarte punten'?

- Ook wel '*black spots*' of 'gevaarlijke punten'
- Gevaarlijke kruispunten en wegvakken in Vlaanderen
- 5 × doden + 3 × zwaar gewonden + 1 × licht gewonden  $\geq 15$  in drie jaar
- 800 zwarte punten in Vlaanderen op prioriteitenlijst
- Het gewicht van ongevallen waarbij fietsers betrokken zijn, is met 50% verhoogd
- Worden allemaal aangepakt in 5 jaar
- Budget van 100 miljoen euro per jaar

# Beslisboom: invloedsfactoren

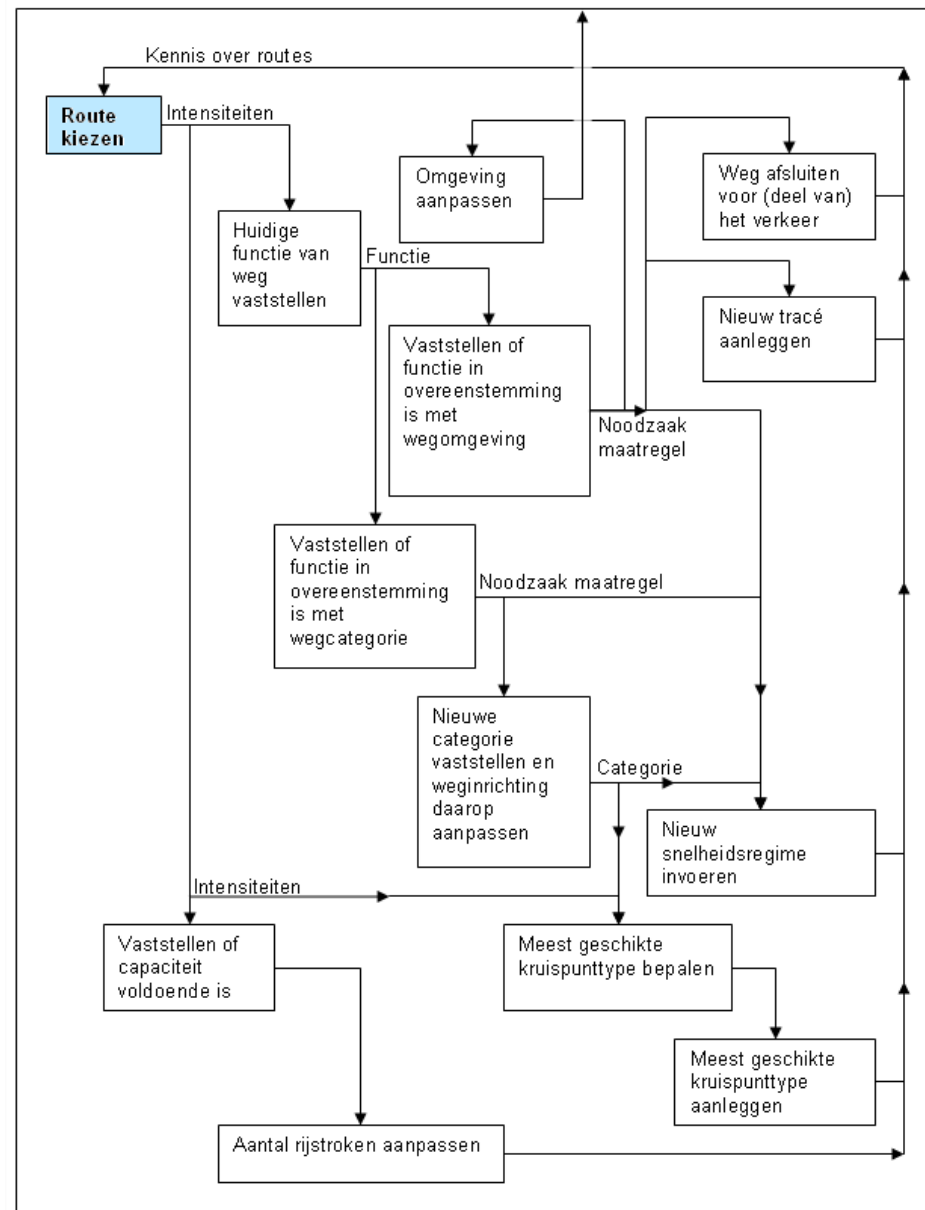
Welke factoren bepalen welk kruispunttype het meest geschikt is in een gegeven situatie?

Gestructureerde analyse- en ontwerptechniek 'SADT'



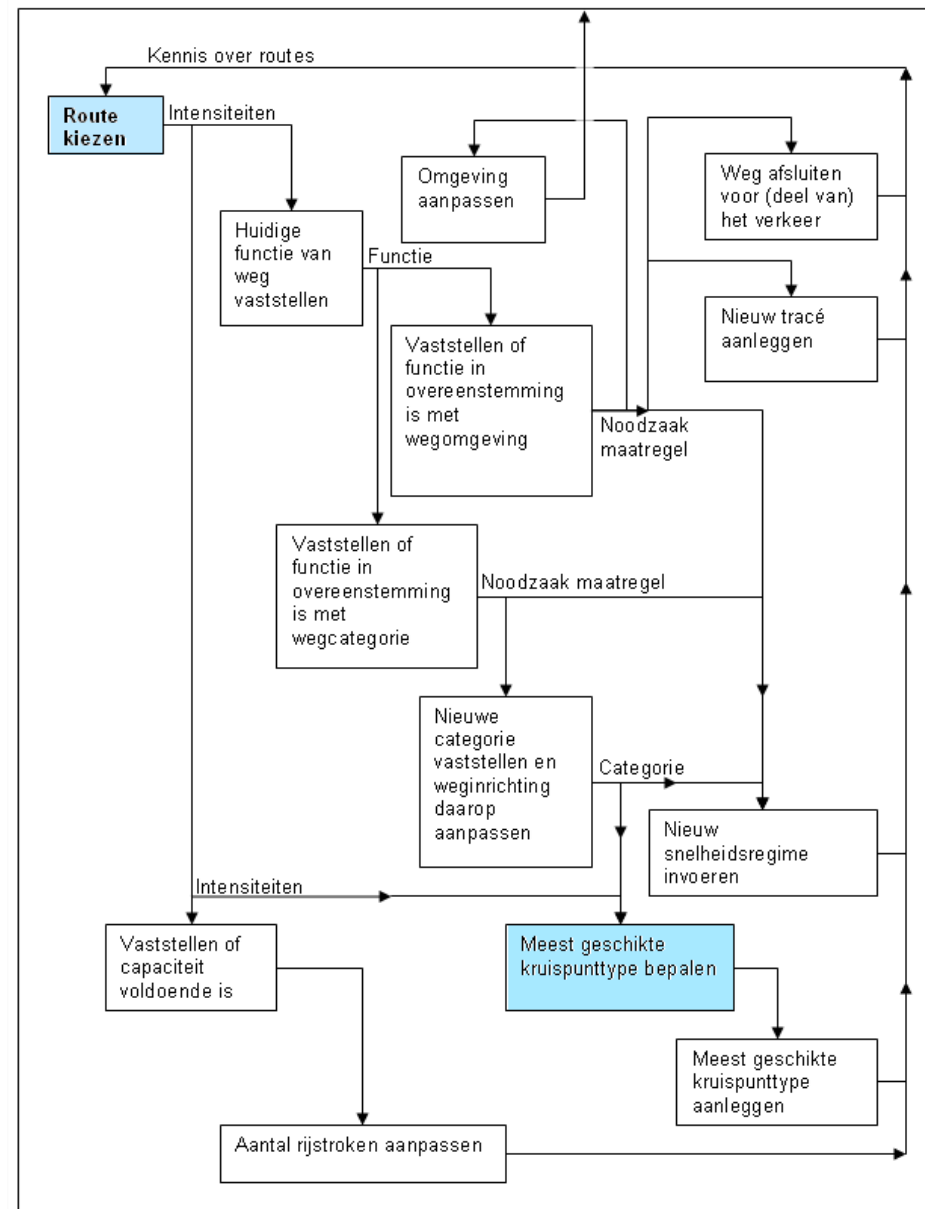
# Beslisboom: invloedsfactoren

Welke factoren bepalen welk kruispunttype het meest geschikt is in een gegeven situatie?



# Beslisboom: invloedsfactoren

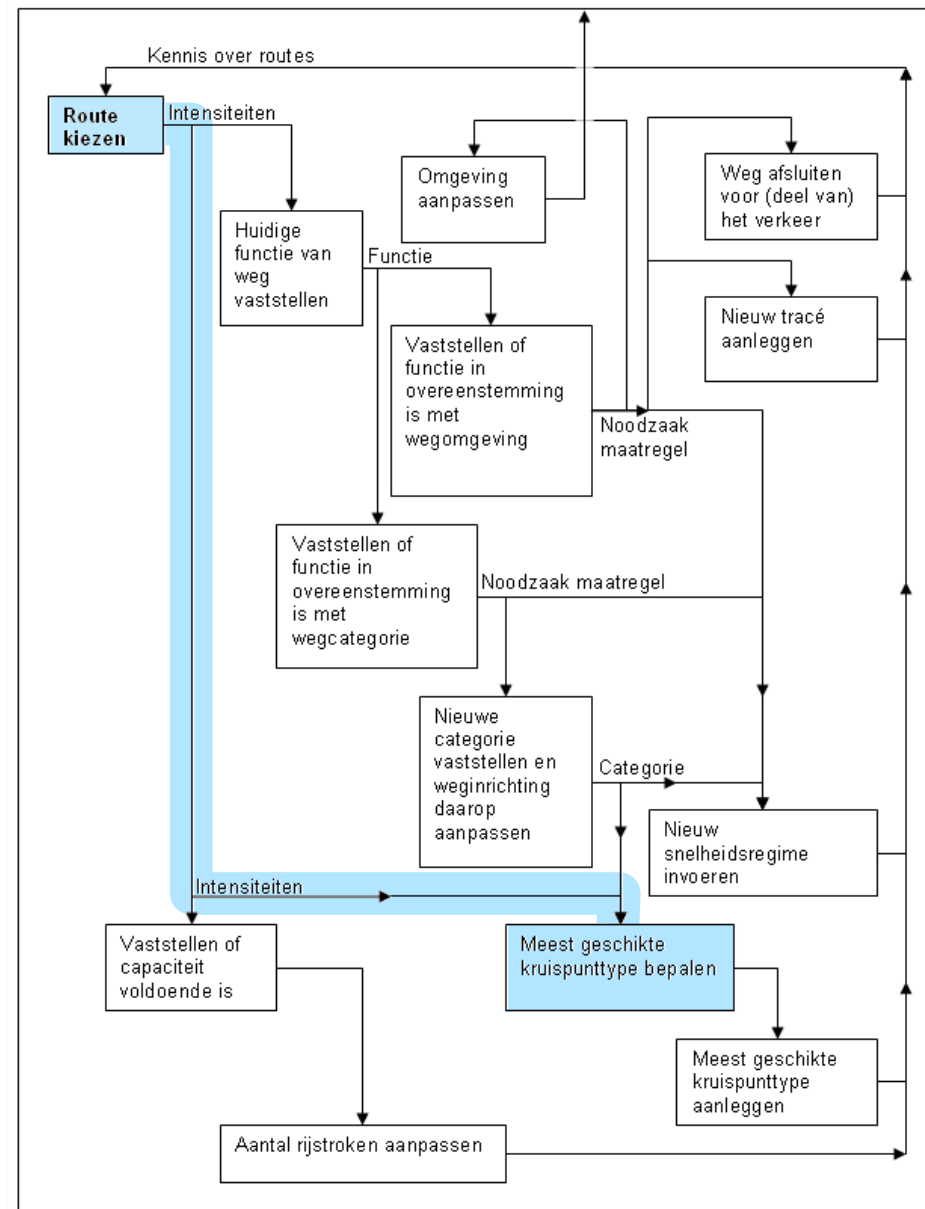
Welke factoren bepalen welk kruispunttype het meest geschikt is in een gegeven situatie?



# Beslisboom: invloedsfactoren

Welke factoren bepalen welk kruispunttype het meest geschikt is in een gegeven situatie?

- Intensiteiten









# Vertaling van wegcategorieën

## Nederlandse categorie

Nationale stroomweg

Regionale stroomweg

Gebiedsontsluitingsweg type I

Gebiedsontsluitingsweg type II

Erftoegangswegen bubeko (ETW60)

Erftoegangswegen bibeko (ETW30)

Woonerf

## Vlaamse categorie

Hoofdweg

Primaire weg categorie I

Primaire weg categorie II

Secundaire weg I, II en III

Lokale weg L3 bubeko

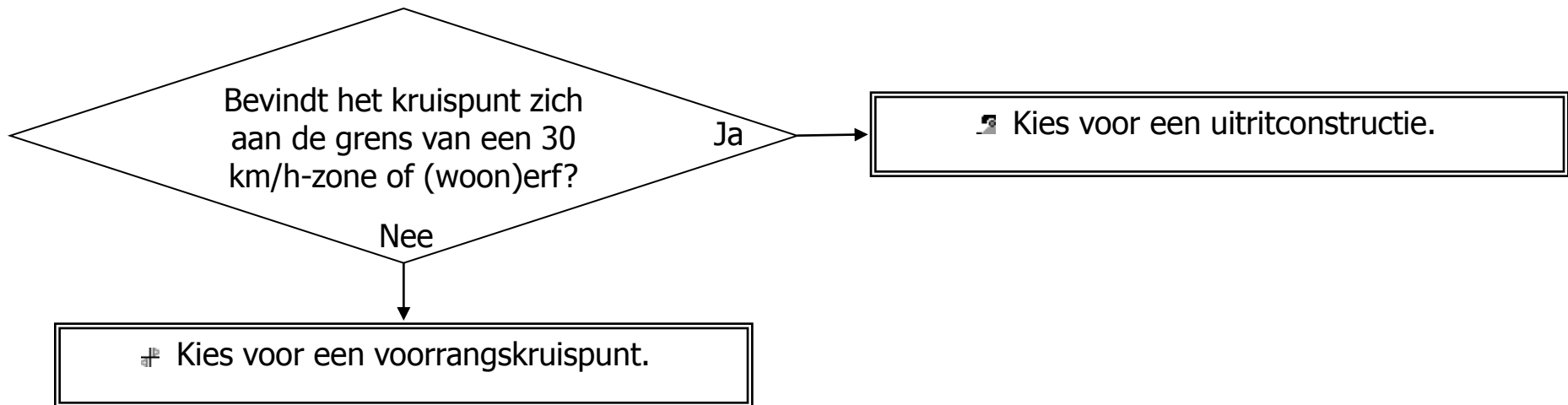
Lokale weg L3 bibeko

Woonerf of erf

# Opzet van beslisboom

Mogelijkheden:

- Eén stroomschema
- Stroomschema's die naar een werkblad verwijzen
- Tabel die naar stroomschema's verwijst



# Werkblad

## Werkblad bij beslisboom ter bepaling van het meest geschikte kruispunttype

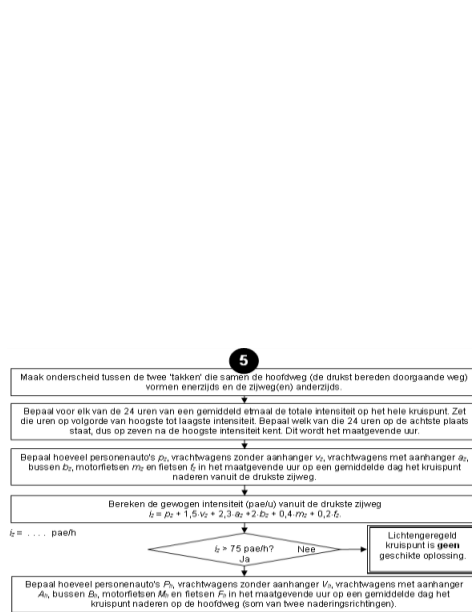
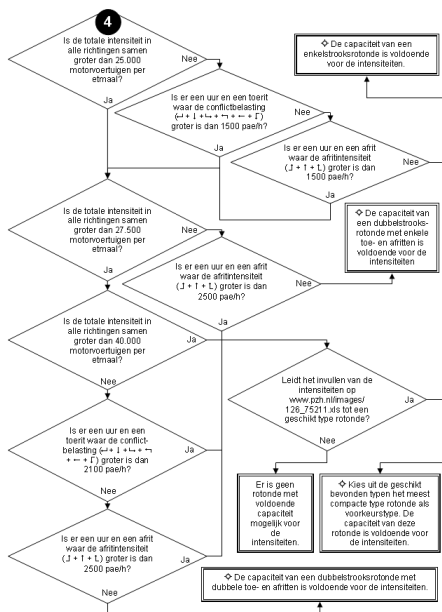
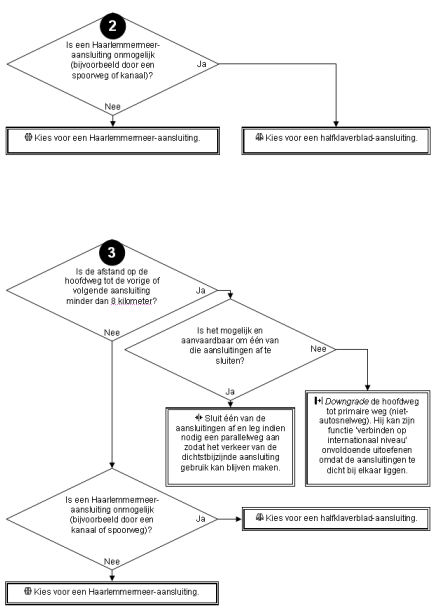
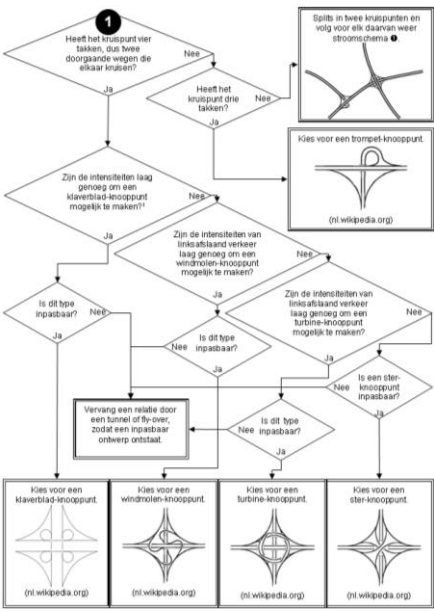
Kruispunttype	Symbool	Plus- en minpunten						Netto Plusp.
Verkeerswisselaar / knooppunt								
Hollands complex / aansluiting								
Lichtengeregeld (gelijkvloers)								
Rotonde								
Minirotonde	9 < R < 12,5							
Compacte rotonde	12,5 < R < 20							
Grote rotonde	17,5 < R < 25							
Erfachtige inrichting (doortocht)								
Voorrangregeling / voorrangsweg								
Voorrangregeling								
Voorrangsweg								
Voorrang van rechts								
Rechts in, rechts uit								
Linksaf met rechtse								



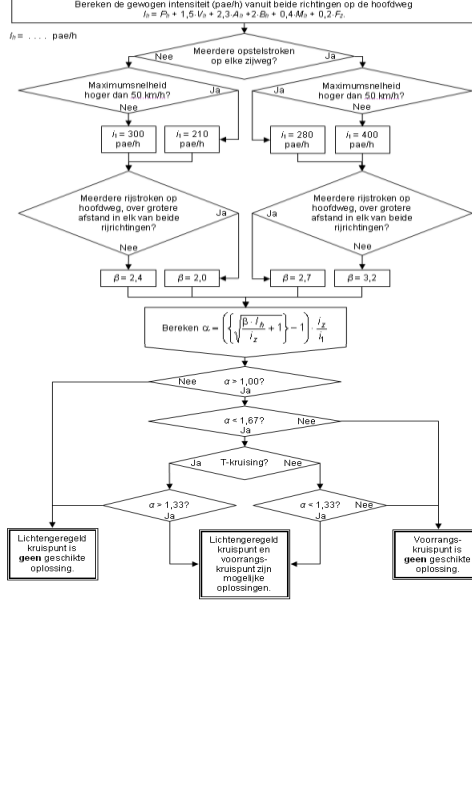
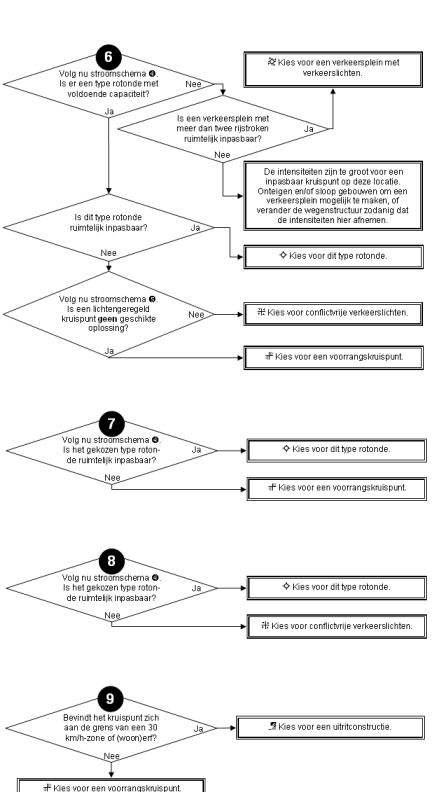
# Tabel

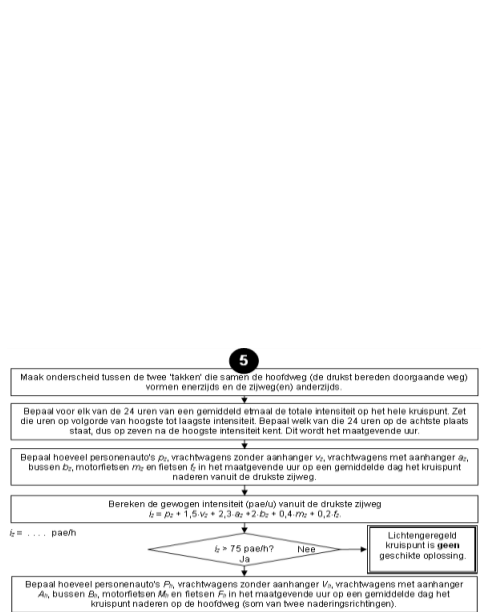
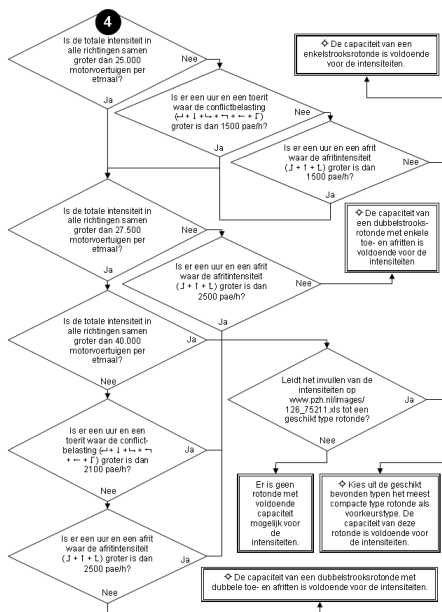
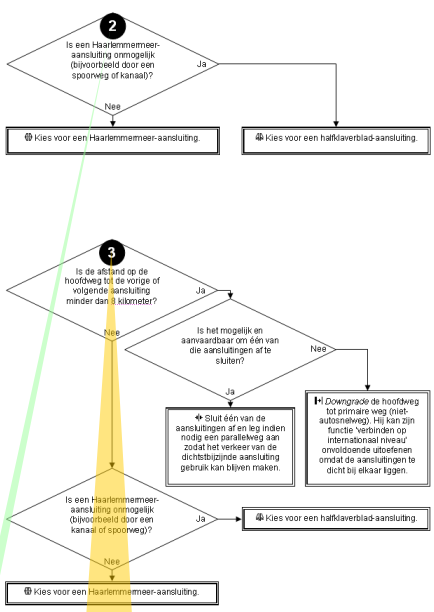
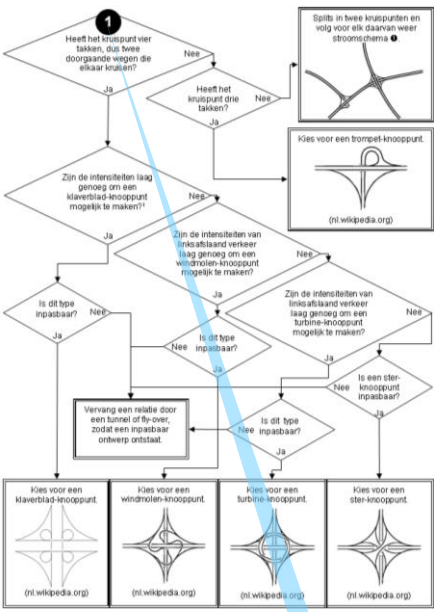
Categorie	Hoofdfunctie	Hoofdweg	Primaire weg			Secundaire weg			Lokale weg			
			I	II		I	II	III	I	II	IIIA	IIIB
Hoofdweg	Verbinden op internationaal niveau	 Volg 1	 Volg 1	  Volg 3	  Volg 3	  Volg 3	  Volg 3	  	  	  	  	
	Verbinden op Vlaams niveau	 Volg 1	 Volg 1	 Volg 2	 Volg 2	 Volg 2	 Volg 2	  	  	  	  	
Primaire weg	Verzamelen op Vlaams niveau	  Volg 3	 Volg 2	  Volg 6	  Volg 6	  Volg 6	  Volg 6	  	  	  	  	
	Verbinden op bovenlokaal niveau	  Volg 3	 Volg 2	  Volg 6	  Volg 6	  Volg 6	  Volg 6	  Volg 6	 Volg 7	  	  Volg 6	
Secundaire weg	Verzamelen op bovenlokaal niveau	  Volg 3	 Volg 2	  Volg 6	  Volg 6	  Volg 6	  Volg 6	  Volg 6	 Volg 7	  Volg 6	  Volg 6	
	Verbinden voor OV en fietsverkeer op bovenlokaal niveau	  Volg 3	 Volg 2	  Volg 6	  Volg 6	  Volg 6	  Volg 6	  Volg 6	 Volg 7	  	  Volg 6	
	Lokale verbindingsweg	  	  	  	  Volg 6	  Volg 6	  Volg 6	  Volg 6	  Volg 6	 Volg 7	  	
Lokale weg	Lokale gebiedsontsluitingsweg	  	  	  	  Volg 7	  Volg 7	  Volg 7	  Volg 7		 Volg 9		
	Erftoegangs weg in verblijfsgebied	  	  	  	  	  Volg 6	  	  	 Volg 9	+	+	
	Erftoegangs weg in buitengebied	  	  	  	  Volg 6	  Volg 6	  Volg 6			+	+	
		  	  	  	  Volg 6	  Volg 6	  Volg 6			+	+	

- = Knooppunt
- = Haarlemmermeer-aansluiting
- = Halfklaverblad-aansluiting
- = Afsluiten
- = *Upgraden*
- = *Downgraden*
- = Ronde
- = Lichtengeregeld verkeersplein
- = Conflictvrije verkeerslichten
- = Voorrangskruispunt
- = Gelijkwaardig kruispunt
- = Uitritconstructie

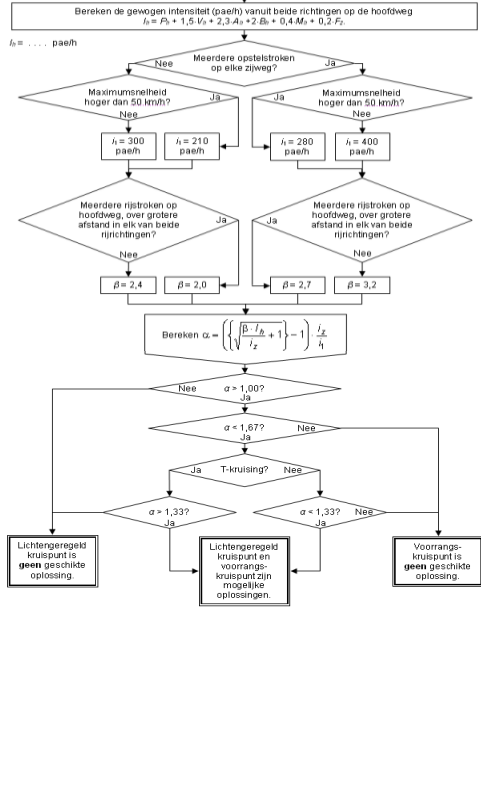
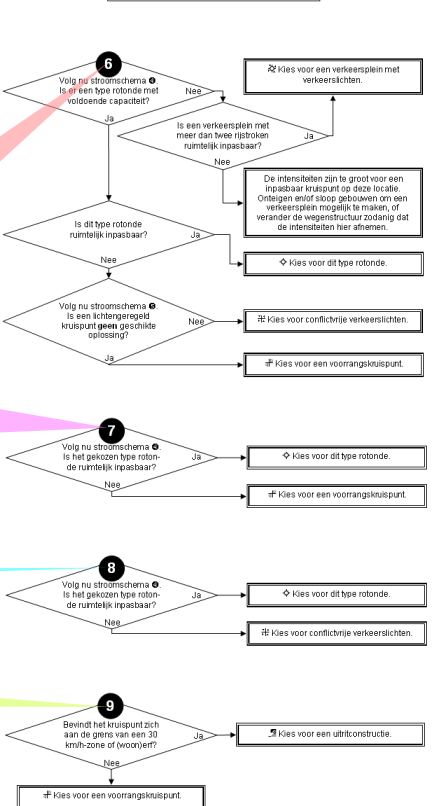


Categorie	Hoofdfunctie	Hoofdweg	Primaire weg			Secundaire weg			Lokale weg			
			I	II	III	I	II	III	I	II	IIIA	IIIB
Hoofdweg	Verbinden op internationaal niveau	Volg 1	Volg 1	Volg 2	Volg 3	Volg 4	Volg 5	Volg 6	Volg 7	Volg 8	Volg 9	Volg 10
	Verbinden op Vlaams niveau	Volg 1	Volg 1	Volg 2	Volg 3	Volg 4	Volg 5	Volg 6	Volg 7	Volg 8	Volg 9	Volg 10
Primaire weg	Verzamelen op Vlaams niveau	Volg 3	Volg 2	Volg 6	Volg 6	Volg 6	Volg 6	Volg 6	Volg 7	Volg 8	Volg 9	Volg 10
	Verbinden op bovenlokaal niveau	Volg 3	Volg 2	Volg 6	Volg 6	Volg 6	Volg 6	Volg 6	Volg 7	Volg 8	Volg 9	Volg 10
Secundaire weg	Verbinden voor OV en fietsverkeer op bovenlokaal niveau	Volg 3	Volg 2	Volg 6	Volg 6	Volg 6	Volg 6	Volg 6	Volg 7	Volg 8	Volg 9	Volg 10
	Lokale gebiedsontsluitingsweg	Volg 3	Volg 2	Volg 6	Volg 6	Volg 6	Volg 6	Volg 6	Volg 7	Volg 8	Volg 9	Volg 10
Lokale weg	Erftoegangs weg in verblijfsgebied	Volg 3	Volg 2	Volg 6	Volg 6	Volg 6	Volg 6	Volg 6	Volg 7	Volg 8	Volg 9	Volg 10
	Erftoegangs weg in buitengebied	Volg 3	Volg 2	Volg 6	Volg 6	Volg 6	Volg 6	Volg 6	Volg 7	Volg 8	Volg 9	Volg 10
	Erftoegangs weg in buitengebied	Volg 3	Volg 2	Volg 6	Volg 6	Volg 6	Volg 6	Volg 6	Volg 7	Volg 8	Volg 9	Volg 10

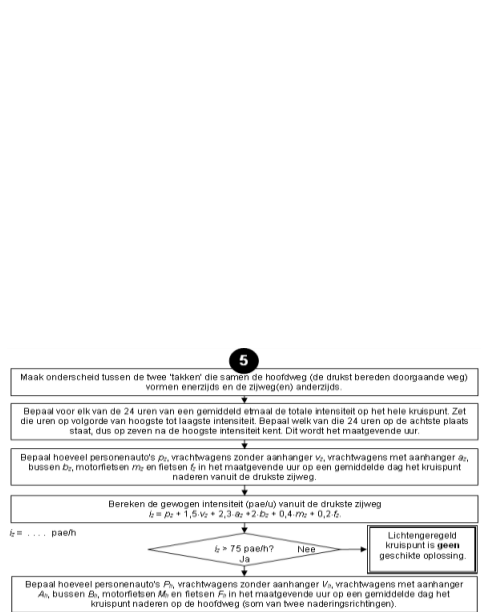
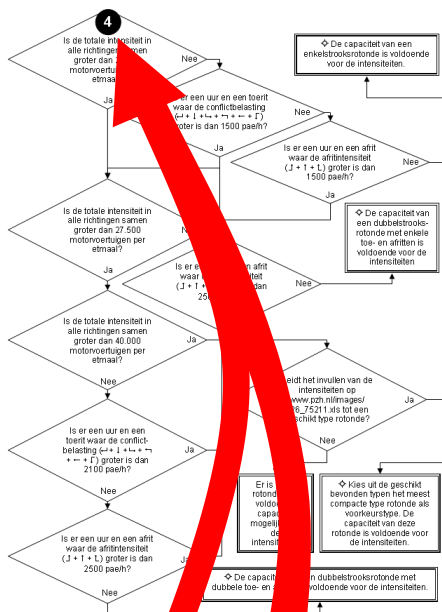
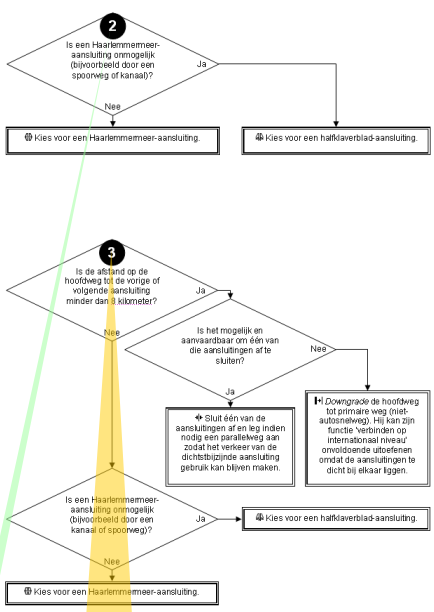
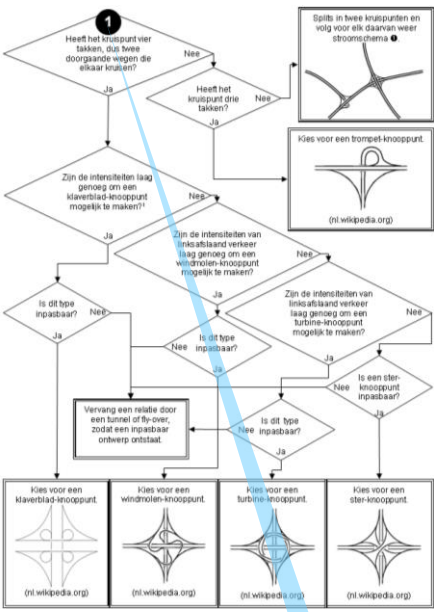




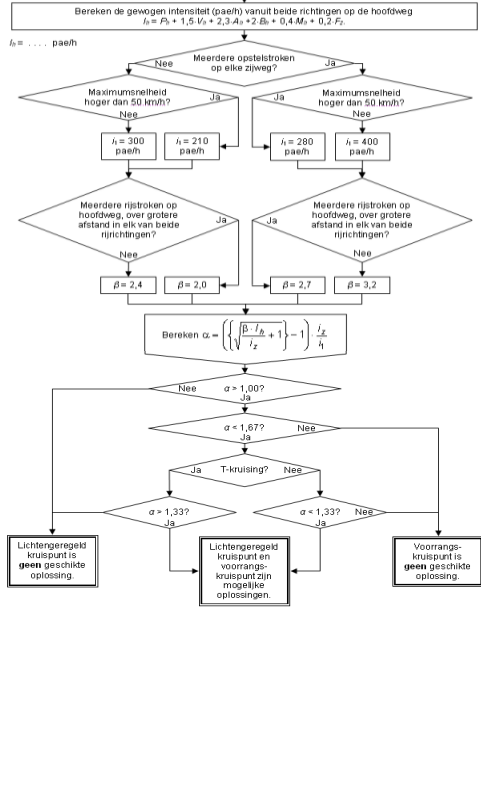
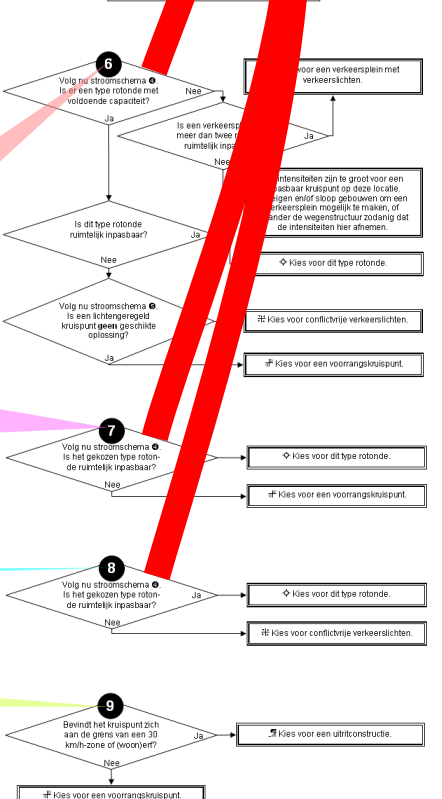
Categorie	Hoofdfunctie	Hoofdweg			Primaire weg			Secundaire weg			Lokale weg			
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	IIIA	IIIB		
Hoofdweg	Verbinden op internationaal niveau	Volg 1	Volg 2	Volg 3	Volg 1	Volg 2	Volg 3	Volg 4	Volg 5	Volg 6	Volg 7	Volg 8	Volg 9	
Primaire weg	Verbinden op Vlaams niveau	Volg 1	Volg 1	Volg 2	Volg 2	Volg 2	Volg 2	Volg 3	Volg 4	Volg 5	Volg 6	Volg 7	Volg 8	
	Verzamelen op Vlaams niveau	Volg 3	Volg 2	Volg 3	Volg 3	Volg 3	Volg 3	Volg 4	Volg 5	Volg 6	Volg 7	Volg 8	Volg 9	
Secundaire weg	Verbinden op bovenlokaal niveau	Volg 3	Volg 2	Volg 3	Volg 3	Volg 3	Volg 3	Volg 4	Volg 5	Volg 6	Volg 7	Volg 8	Volg 9	
	Verzamelen op bovenlokaal niveau	Volg 3	Volg 2	Volg 3	Volg 3	Volg 3	Volg 3	Volg 4	Volg 5	Volg 6	Volg 7	Volg 8	Volg 9	
	Verbinden voor OV en fietsverkeer op bovenlokaal niveau	Volg 3	Volg 2	Volg 3	Volg 3	Volg 3	Volg 3	Volg 4	Volg 5	Volg 6	Volg 7	Volg 8	Volg 9	
Lokale weg	Lokale verbindingsweg	Volg 7	Volg 6	Volg 7	Volg 7	Volg 7	Volg 7	Volg 8	Volg 9	Volg 10	Volg 11	Volg 12	Volg 13	
	Lokale gebiedsontsluitingsweg	Volg 7	Volg 6	Volg 7	Volg 7	Volg 7	Volg 7	Volg 8	Volg 9	Volg 10	Volg 11	Volg 12	Volg 13	
	Erftoegangs weg in verblifgebied	Volg 7	Volg 6	Volg 7	Volg 7	Volg 7	Volg 7	Volg 8	Volg 9	Volg 10	Volg 11	Volg 12	Volg 13	
	Erftoegangs weg in buitengebied	Volg 7	Volg 6	Volg 7	Volg 7	Volg 7	Volg 7	Volg 8	Volg 9	Volg 10	Volg 11	Volg 12	Volg 13	

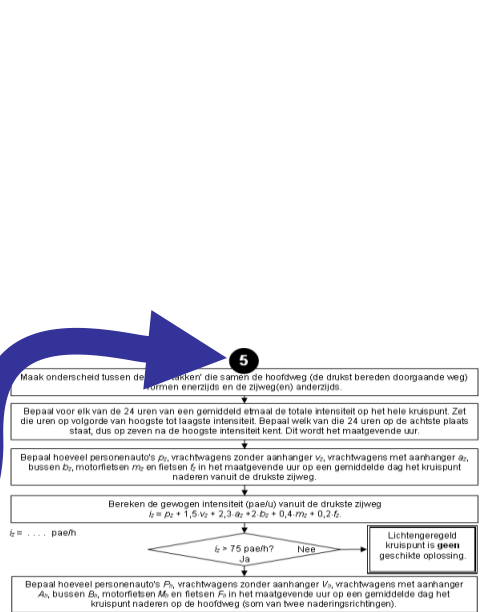
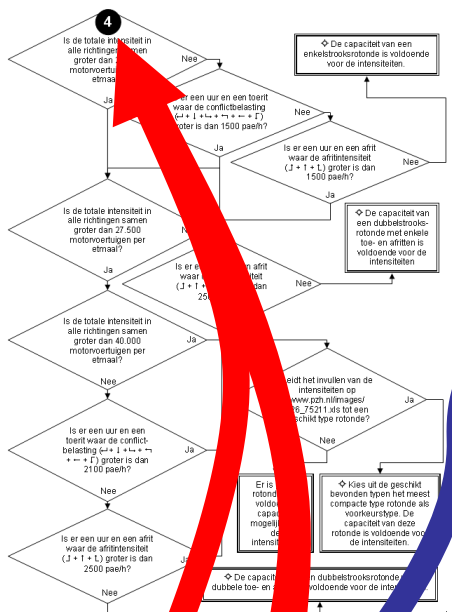
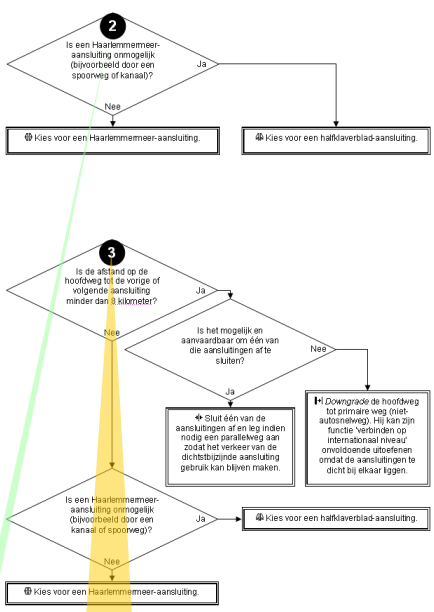
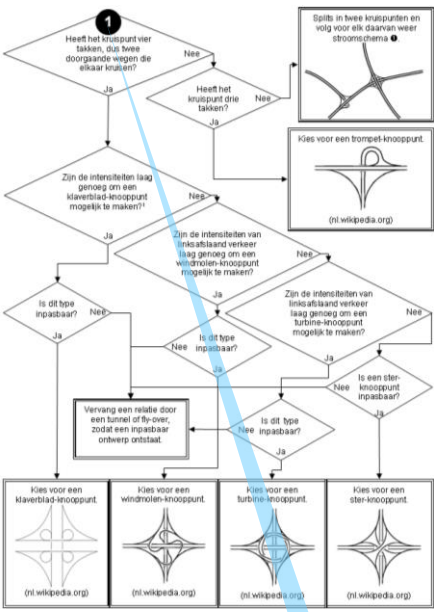




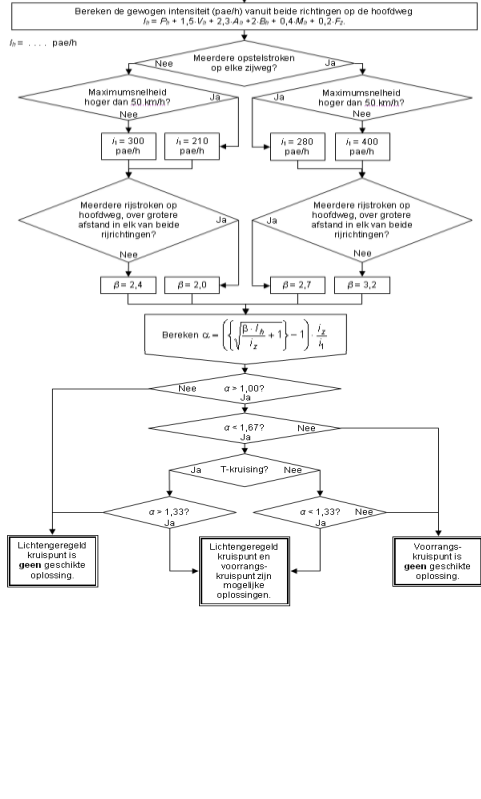
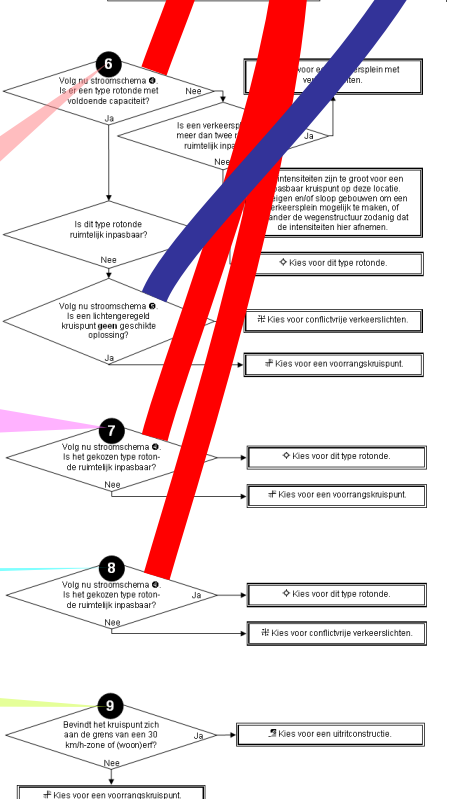


Categorie	Hoofdfunctie	Hoofdweg			Primaire weg			Secundaire weg			Lokale weg			
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	IIIA	IIIB		
Hoofdweg	Verbinden op internationaal niveau	Volg 1	Volg 2	Volg 3	Volg 4	Volg 5	Volg 6	Volg 7	Volg 8	Volg 9	Volg 10	Volg 11	Volg 12	
Primaire weg	Verbinden op Vlaams niveau	Volg 1	Volg 2	Volg 3	Volg 4	Volg 5	Volg 6	Volg 7	Volg 8	Volg 9	Volg 10	Volg 11	Volg 12	
	Verzamelen op Vlaams niveau	Volg 3	Volg 4	Volg 5	Volg 6	Volg 7	Volg 8	Volg 9	Volg 10	Volg 11	Volg 12	Volg 13	Volg 14	
Secundaire weg	Verbinden op bovenlokaal niveau	Volg 4	Volg 5	Volg 6	Volg 7	Volg 8	Volg 9	Volg 10	Volg 11	Volg 12	Volg 13	Volg 14	Volg 15	
	Verzamelen op bovenlokaal niveau	Volg 5	Volg 6	Volg 7	Volg 8	Volg 9	Volg 10	Volg 11	Volg 12	Volg 13	Volg 14	Volg 15	Volg 16	
	Verbinden voor OV en fietsverkeer op bovenlokaal niveau	Volg 6	Volg 7	Volg 8	Volg 9	Volg 10	Volg 11	Volg 12	Volg 13	Volg 14	Volg 15	Volg 16	Volg 17	
Lokale weg	Lokale verbindingsweg	Volg 7	Volg 8	Volg 9	Volg 10	Volg 11	Volg 12	Volg 13	Volg 14	Volg 15	Volg 16	Volg 17	Volg 18	
	Lokale gebiedsontsluitingsweg	Volg 8	Volg 9	Volg 10	Volg 11	Volg 12	Volg 13	Volg 14	Volg 15	Volg 16	Volg 17	Volg 18	Volg 19	
	Erftoegangs weg in verblifgebied	Volg 9	Volg 10	Volg 11	Volg 12	Volg 13	Volg 14	Volg 15	Volg 16	Volg 17	Volg 18	Volg 19	Volg 20	
	Erftoegangs weg in buitengebied	Volg 10	Volg 11	Volg 12	Volg 13	Volg 14	Volg 15	Volg 16	Volg 17	Volg 18	Volg 19	Volg 20	Volg 21	





Categorie	Hoofdfunctie	Hoofdweg			Primaire weg			Secundaire weg			Lokale weg			
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	IIIA	IIIB		
Hoofdweg	Verbinden op internationaal niveau	Volg 1	Volg 2	Volg 3	Volg 4	Volg 5	Volg 6	Volg 7	Volg 8	Volg 9	Volg 10	Volg 11	Volg 12	
	Verbinden op Vlaams niveau	Volg 1	Volg 2	Volg 3	Volg 4	Volg 5	Volg 6	Volg 7	Volg 8	Volg 9	Volg 10	Volg 11	Volg 12	
	Verzamelen op Vlaams niveau	Volg 3	Volg 4	Volg 5	Volg 6	Volg 7	Volg 8	Volg 9	Volg 10	Volg 11	Volg 12	Volg 13	Volg 14	
Primaire weg	Verbinden op bovenlokaal niveau	Volg 1	Volg 2	Volg 3	Volg 4	Volg 5	Volg 6	Volg 7	Volg 8	Volg 9	Volg 10	Volg 11	Volg 12	
	Verzamelen op bovenlokaal niveau	Volg 3	Volg 4	Volg 5	Volg 6	Volg 7	Volg 8	Volg 9	Volg 10	Volg 11	Volg 12	Volg 13	Volg 14	
	Verbinden voor OV en fietsverkeer op bovenlokaal niveau	Volg 1	Volg 2	Volg 3	Volg 4	Volg 5	Volg 6	Volg 7	Volg 8	Volg 9	Volg 10	Volg 11	Volg 12	
Secundaire weg	Lokale gebiedsontsluitingsweg	Volg 1	Volg 2	Volg 3	Volg 4	Volg 5	Volg 6	Volg 7	Volg 8	Volg 9	Volg 10	Volg 11	Volg 12	
	Erftoegangs weg in verblifgebied	Volg 1	Volg 2	Volg 3	Volg 4	Volg 5	Volg 6	Volg 7	Volg 8	Volg 9	Volg 10	Volg 11	Volg 12	
	Erftoegangs weg in buitengebied	Volg 1	Volg 2	Volg 3	Volg 4	Volg 5	Volg 6	Volg 7	Volg 8	Volg 9	Volg 10	Volg 11	Volg 12	



# Kosten-batenanalyse

Gekwantificeerd overzicht van voor- en nadelen

Doelen:

- Publieke opinie (zeer rendabele investeringen)
- Prioriteitenlijst van zwarte punten o.b.v. rendement

# Voorbeeld in Lier

- Ontwerpfase
- Voorontwerp
- Kostenraming



Is nu lichtengeregeld kruispunt  
Wordt Haarlemmermeer-aansluiting

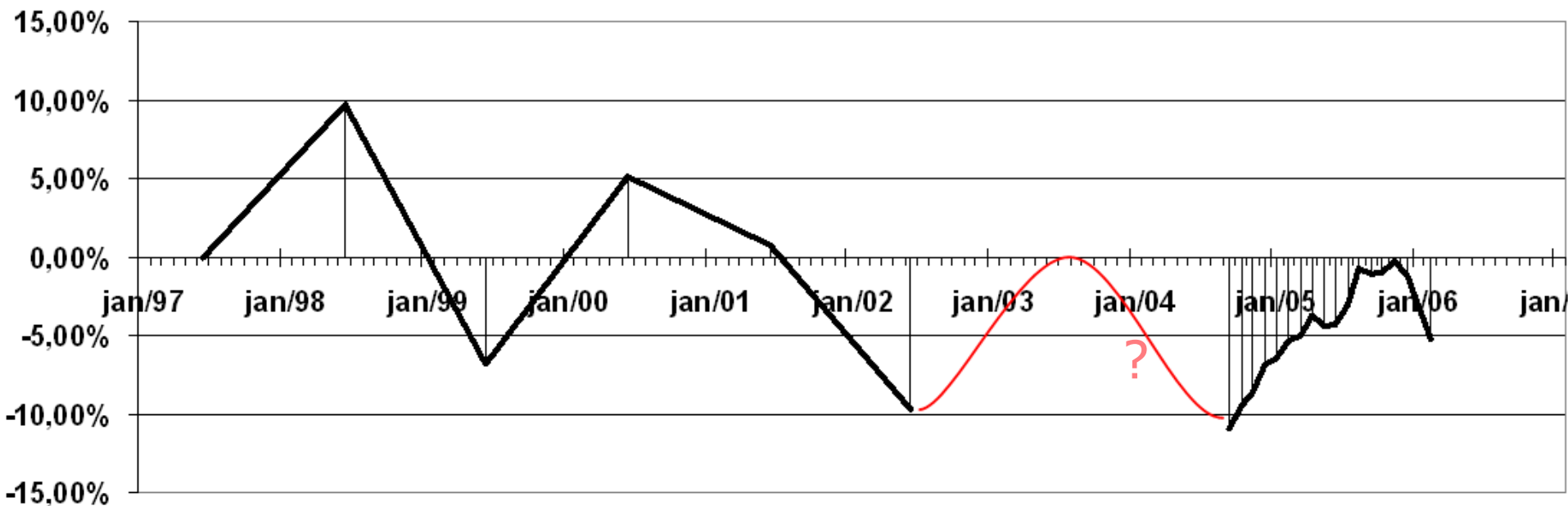
# Vermeden ongevallen en slachtoffers

- Aantallen in het verleden (1999)

	Aantal ongevallen	Totaal doden	Totaal zwaar gewonden	Totaal licht gewonden	Fiets doden	Fiets zwaar gewonden	Fiets licht gewonden	Aantal fietsongevallen
Geregistreerd 1997-1999	34	0	2	60	0	0	6	5
Geregistreerd 1998-2000	30	0	7	50	0	1	2	3
Geregistreerd 1999-2001	39	0	7	60	0	1	2	3
Gewogen gemiddelde per jaar	11,4	0,00	1,78	18,9	0,00	0,667	1,11	1,22
Registratiegraad	0,70	1,00	0,95	0,60	1,00	0,95	0,60	0,70
Werkelijk jaarlijks aantal rond 1999	16,3	0,00	1,87	31,5	0,00	0,702	1,85	1,75

# Vermeden ongevallen en slachtoffers

- Aantallen in het verleden (1999)
- Aantallen in het heden (2006): -13,5% in 7 jaar



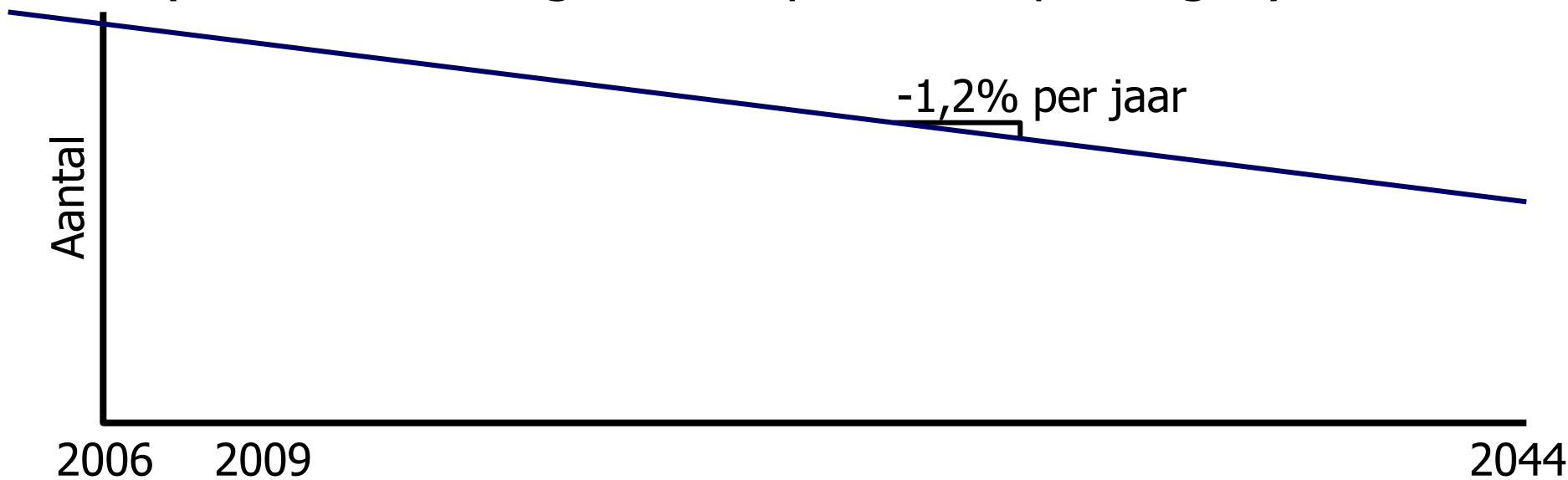
# Vermeden ongevallen en slachtoffers

- Aantallen in het verleden (1999)
- Aantallen in het heden (2006): -13,5% in 7 jaar

	Aantal ongevallen	Totaal doden	Totaal zwaar gewonden	Totaal licht gewonden	Fiets doden	Fiets zwaar gewonden	Fiets licht gewonden	Aantal fietsongevallen
Werkelijk jaarlijks aantal rond 1999	16,3	0,00	1,87	31,5	0,00	0,702	1,85	1,75
Vermenigvuldigingsfactor 1999-2006	0,865	0,865	0,865	0,865	0,865	0,865	0,865	0,865
Werkelijk jaarlijks aantal in 2006	14,1	0,00	1,62	27,2	0,00	0,607	1,60	1,51

# Vermeden ongevallen en slachtoffers

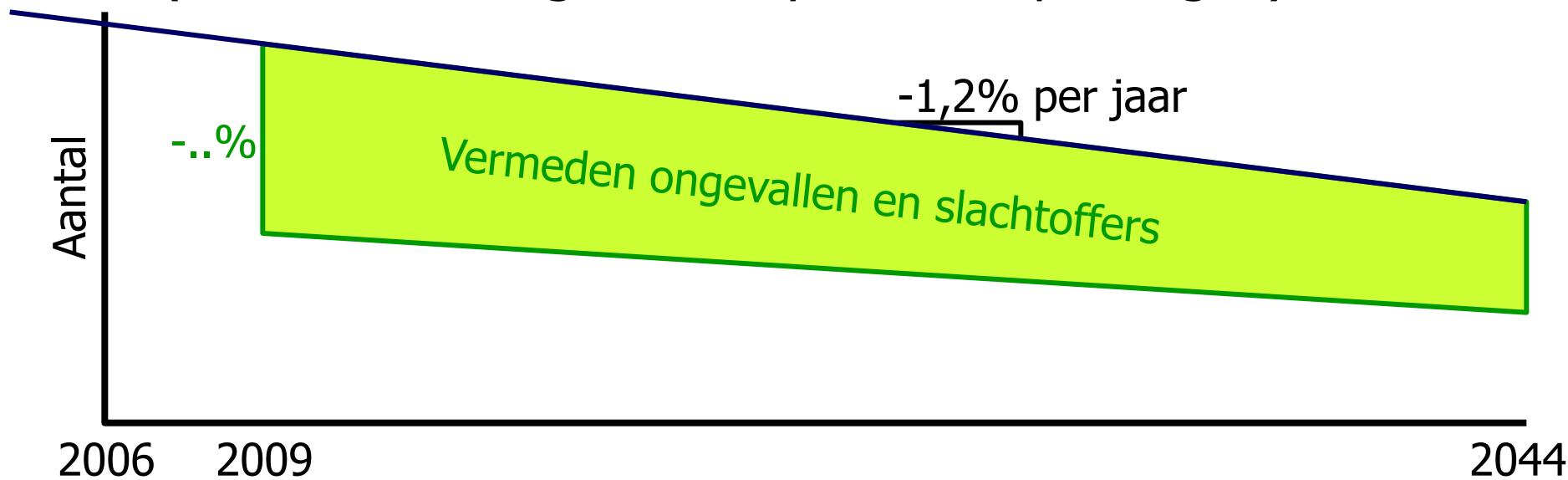
- Aantallen in het verleden (1999)
- Aantallen in het heden (2006): -13,5% in 7 jaar
- Aantallen in de toekomst: -1,2% per jaar  
(autonome daling zonder fysieke aanpassingen)





# Vermeden ongevallen en slachtoffers

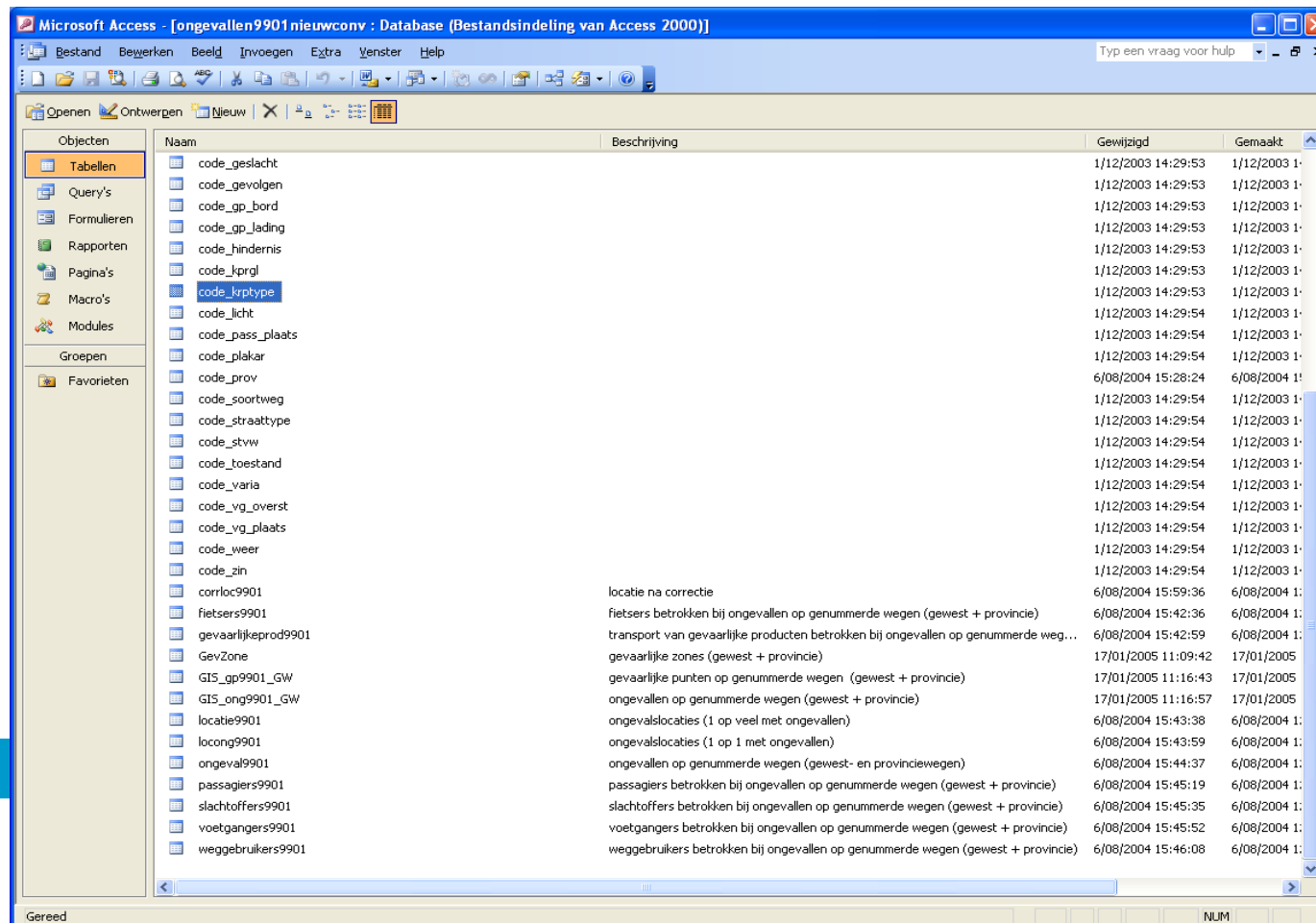
- Aantallen in het verleden (1999)
- Aantallen in het heden (2006): -13,5% in 7 jaar
- Aantallen in de toekomst: -1,2% per jaar  
(autonome daling zonder fysieke aanpassingen)



# Vermeden ongevallen en slachtoffers

Methoden om dat percentage te bepalen:

- Vlaamse verkeersongevallendatabase

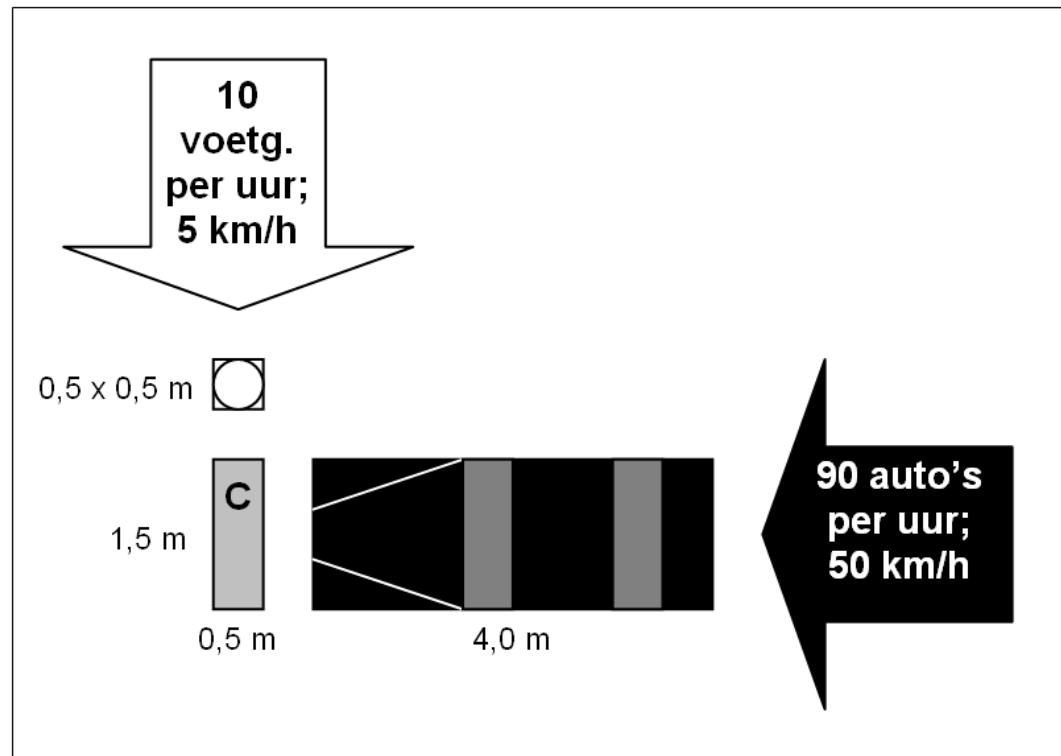


Naam	Beschrijving	Gewijzigd	Gemaakt
code_geslacht		1/12/2003 14:29:53	1/12/2003 14:29:53
code_gevolgen		1/12/2003 14:29:53	1/12/2003 14:29:53
code_gp_bord		1/12/2003 14:29:53	1/12/2003 14:29:53
code_gp_lading		1/12/2003 14:29:53	1/12/2003 14:29:53
code_hindernis		1/12/2003 14:29:53	1/12/2003 14:29:53
code_kprgl		1/12/2003 14:29:53	1/12/2003 14:29:53
code_krptype		1/12/2003 14:29:53	1/12/2003 14:29:53
code_licht		1/12/2003 14:29:54	1/12/2003 14:29:54
code_pass_plaats		1/12/2003 14:29:54	1/12/2003 14:29:54
code_plakar		1/12/2003 14:29:54	1/12/2003 14:29:54
code_prov		6/08/2004 15:28:24	6/08/2004 15:28:24
code_soortweg		1/12/2003 14:29:54	1/12/2003 14:29:54
code_straattype		1/12/2003 14:29:54	1/12/2003 14:29:54
code_stvw		1/12/2003 14:29:54	1/12/2003 14:29:54
code_toestand		1/12/2003 14:29:54	1/12/2003 14:29:54
code_varia		1/12/2003 14:29:54	1/12/2003 14:29:54
code_vg_overst		1/12/2003 14:29:54	1/12/2003 14:29:54
code_vg_plaats		1/12/2003 14:29:54	1/12/2003 14:29:54
code_weer		1/12/2003 14:29:54	1/12/2003 14:29:54
code_zin		1/12/2003 14:29:54	1/12/2003 14:29:54
corrloc9901	locatie na correctie	6/08/2004 15:59:36	6/08/2004 15:59:36
fietsers9901	fietsers betrokken bij ongevallen op genummerde wegen (gewest + provincie)	6/08/2004 15:42:36	6/08/2004 15:42:36
gevaarlijkeprod9901	transport van gevaarlijke producten betrokken bij ongevallen op genummerde wegen (gewest + provincie)	6/08/2004 15:42:59	6/08/2004 15:42:59
GevZone	gevaarlijke zones (gewest + provincie)	17/01/2005 11:09:42	17/01/2005 11:09:42
G15_gp9901_GW	gevaarlijke punten op genummerde wegen (gewest + provincie)	17/01/2005 11:16:43	17/01/2005 11:16:43
G15_ong9901_GW	ongevallen op genummerde wegen (gewest + provincie)	17/01/2005 11:16:57	17/01/2005 11:16:57
locatie9901	ongevalslocaties (1 op veel met ongevallen)	6/08/2004 15:43:38	6/08/2004 15:43:38
locong9901	ongevalslocaties (1 op 1 met ongevallen)	6/08/2004 15:43:59	6/08/2004 15:43:59
ongeval9901	ongevallen op genummerde wegen (gewest- en provinciewegen)	6/08/2004 15:44:37	6/08/2004 15:44:37
passagiers9901	passagiers betrokken bij ongevallen op genummerde wegen (gewest + provincie)	6/08/2004 15:45:19	6/08/2004 15:45:19
slachtoffers9901	slachtoffers betrokken bij ongevallen op genummerde wegen (gewest + provincie)	6/08/2004 15:45:35	6/08/2004 15:45:35
voetgangers9901	voetgangers betrokken bij ongevallen op genummerde wegen (gewest + provincie)	6/08/2004 15:45:52	6/08/2004 15:45:52
weggebruikers9901	weggebruikers betrokken bij ongevallen op genummerde wegen (gewest + provincie)	6/08/2004 15:46:08	6/08/2004 15:46:08

# Vermeden ongevallen en slachtoffers

Methoden om dat percentage te bepalen:

- Vlaamse verkeersongevallendatabase
- Conflictenmethode



# Vermeden ongevallen en slachtoffers

Methoden om dat percentage te bepalen:

- Vlaamse verkeersongevallendatabase
- Conflictenmethode
- Nederlandse ongevalgegevens

Kruis- punt- type	Intensiteits- verhoudings- klasse	Aantal kruis- punten	$I_Z+I_H$ (gem. kruispunt- intensiteit)	$I_Z/I_H$ (gem. intensiteits- verhouding)	Gem. aant. gewonden/jr. ( <i>sl – do</i> )	Gem. aantal doden/jaar ( <i>do</i> ) per jaar	Gem. aant. ongevallen ( <i>to</i> )
G †	a	176	8.204	0,06	0,305	0,025	0,851
G †	b	213	7.166	0,20	0,404	0,028	1,244
G †	c	44	9.257	0,55	1,345	0,110	3,509
G †	d	13	8.065	0,87	1,210	0,090	3,503
O ⊕	a	5	7.390	0,07	0,200	0,025	2,245
O ⊕	b	22	8.576	0,26	0,296	0,013	1,401
<b>O ⊕</b>	<b>c</b>	<b>12</b>	<b>13.168</b>	<b>0,52</b>	<b>0,817</b>	<b>0,021</b>	<b>3,085</b>
O ⊕	d	4	15.450	0,82	0,000	0,000	2,210
V ‡	a	7	11.681	0,05	0,580	0,000	4,020
V ‡	b	29	16.793	0,27	0,768	0,020	5,208
<b>V ‡</b>	<b>c</b>	<b>34</b>	<b>16.952</b>	<b>0,54</b>	<b>1,305</b>	<b>0,076</b>	<b>5,872</b>
V ‡	d	15	15.535	0,89	1,326	0,055	5,886

# Vermeden ongevallen en slachtoffers

Methoden om dat percentage te bepalen:

- Vlaamse verkeersongevallendatabase
- Conflictenmethode
- Nederlandse ongevalgegevens

Ongevallen: -32,4%  
Gewonden: -19,4%  
Doden: -64,4%

Kruis- punt- type	Intensiteits- verhoudings- klasse	Aantal kruis- punten	$I_Z+I_H$ (gem. kruispunt- intensiteit)	$I_Z/I_H$ (gem. intensiteits- verhouding)	Gem. aant. gewonden/jr. (sl – do)	Gem. aantal doden/jaar (do) per jaar (to)	Gem. aant. ongevallen per jaar (to)
G †	a	176	8.204	0,06	0,305	0,025	0,851
G †	b	213	7.166	0,20	0,404	0,028	1,244
G †	c	44	9.257	0,55	1,345	0,110	3,509
G †	d	13	8.065	0,87	1,210	0,090	3,503
O ⌘	a	5	7.390	0,07	0,200	0,025	2,245
O ⌘	b	22	8.576	0,26	0,296	0,013	1,401
<b>O ⌘</b>	<b>c</b>	<b>12</b>	<b>13.168</b>	<b>0,52</b>	<b>0,817</b>	<b>0,021</b>	<b>3,085</b>
O ⌘	d	4	15.450	0,82	0,000	0,000	2,210
V ‡	a	7	11.681	0,05	0,580	0,000	4,020
V ‡	b	29	16.793	0,27	0,768	0,020	5,208
<b>V ‡</b>	<b>c</b>	<b>34</b>	<b>16.952</b>	<b>0,54</b>	<b>1,305</b>	<b>0,076</b>	<b>5,872</b>
V ‡	d	15	15.535	0,89	1,326	0,055	5,886

# Vermeden ongevallen en slachtoffers

Methoden om dat percentage te bepalen:

- Vlaamse verkeersongevallendatabase
- Conflictenmethode
- Nederlandse ongevalgegevens

Ongevallen: -32,4%  
Gewonden: -19,4%  
Doden: -64,4%

Kruispunttype	Slachtofferongevallen per miljoen motorvoertuigpassages	Slachtoffers per slachtofferongeval	Doden per slachtoffer	Doden per miljoen motorvoertuigpassages	Gewonden per miljoen motorvoertuigpassages	
bubeko	3-4 takken (RONA-type 2A)	<b>0,21</b>	2,32	0,09	<b>0,0438</b>	<b>0,4434</b>
	4 takken (RONA-type 3)	<b>0,23</b>	2,22	0,10	<b>0,0511</b>	<b>0,4595</b>
bibeko	3 takken, met verkeerslichten	<b>0,13</b>	1,21	0,04	<b>0,0063</b>	<b>0,1510</b>
	4 takken, met verkeerslichten	<b>0,15</b>	1,19	0,05	<b>0,0089</b>	<b>0,1696</b>
	3 takken, zonder verkeerslichten	<b>0,09</b>	1,92	0,07	<b>0,0121</b>	<b>0,1607</b>
	4 takken, zonder verkeerslichten	<b>0,08</b>	1,56	0,06	<b>0,0075</b>	<b>0,1173</b>
rotonde, zonder verkeerslichten	<b>0,06</b>	1,18	0,04	<b>0,0028</b>	<b>0,0680</b>	

# Vermeden ongevallen en slachtoffers

Methoden om dat percentage te bepalen:

- Vlaamse verkeersongevallendatabase
- Conflictenmethode
- Nederlandse ongevalgegevens

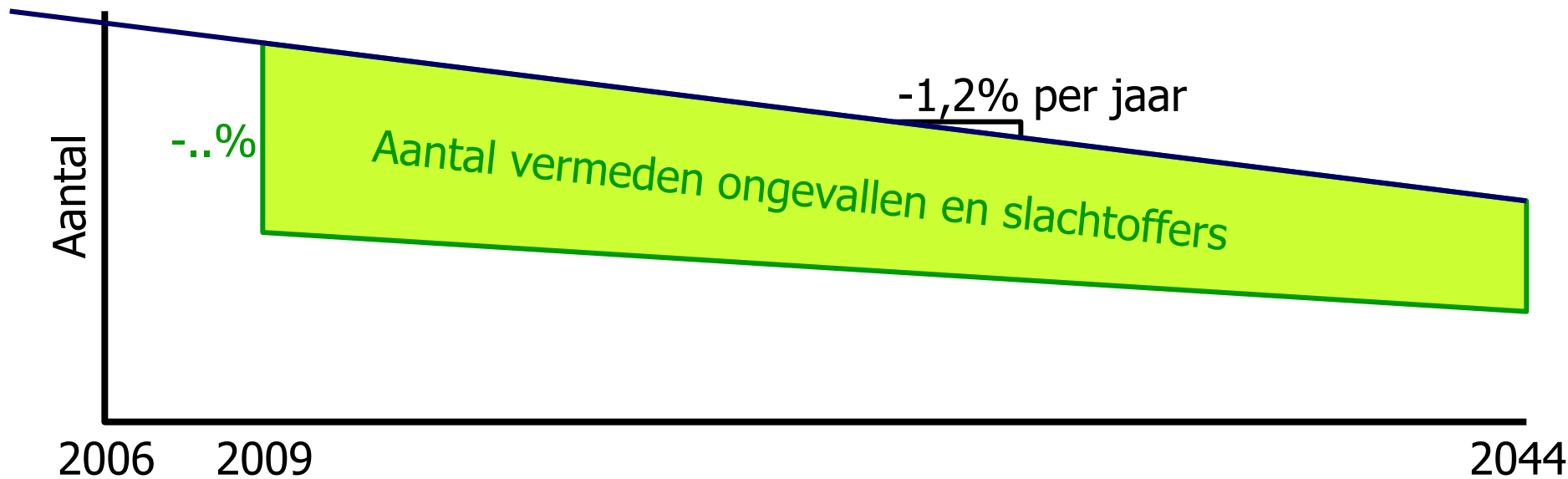
Ongevallen: -32,4%  
Gewonden: -19,4%  
Doden: -64,4%

Wegvaktype (verkeersaders)	slachtofferongevallen per miljoen motorvoertuigkilometers	slachtoffers per slachtofferongeval	doden per slachtoffer	doden per miljoen motorvoertuigkilometers	gewonden per miljoen motorvoertuigkilometers
bubeko 3-4strooks autosnelweg	0,07	1,50	0,02	0,0021	0,1029
bubeko 2strooks autosnelweg	0,06	1,44	0,04	0,0035	0,0829
bubeko enkelbaans, met gesloten verklaring	0,18	1,22	0,06	0,0132	0,2064
bubeko enkelbaans, alle verkeer	0,21	1,43	0,05	0,0150	0,2853
bibeko dubbelbaans, met gesloten verklaring	0,22	1,23	0,04	<b>0,0108</b>	<b>0,2598</b>
bibeko dubbelbaans, alle verkeer	0,42	1,06	0,05	<b>0,0223</b>	<b>0,4229</b>
bibeko enkelbaans, met gesloten verklaring	0,45	1,18	0,02	0,0106	0,5204
bibeko enkelbaans, alle verkeer	0,58	1,14	0,01	0,0066	0,6546

# Vermeden ongevallen en slachtoffers

Met deze percentages en de autonome ontwikkelingen kan voor elk jaar berekend worden hoeveel ongevallen en slachtoffers vermeden zullen worden.

Ongevallen: -32,4%  
Gewonden: -19,4%  
Doden: -64,4%





# Baten per vermeden slachtoffer en per vermeden ongeval (2006; €)

	Per ongeval	Per dodelijk slachtoffer	Per zwaar gewonde	Per licht gewonde
Vermeden humane kosten	0	2.127.000	319.000	21.000
Vermeden medische kosten	0	3.471	10.467	509
Vermeden begrafenis kosten	0	1.718	0	0
Vermeden interventiekosten	857	0	0	0
Vermeden productieverlies	0	67.496	432.045	370
Vermeden administratieve kosten	279	0	0	0
Vermeden materiële schade	3.112	0	0	0
Vermeden gerechtskosten	134	0	0	0
Vermeden congestiekosten	561	0	0	0
<b>Totale baten door verkeersveiligheid</b>	<b>4.943</b>	<b>2.199.685</b>	<b>761.512</b>	<b>21.879</b>

# Totale baten van de herinrichting (contante waarde, verdisconteerd naar 2006)

Door vermeden ongevallen	€ 449.371,-
Door vermeden doden	€ 0,-
Door vermeden zwaar gewonden	€ 8.931.626,-
Door vermeden licht gewonden	€ 2.349.898,-
	<hr/>
Door meer verkeersveiligheid	€11.730.894,-

# Totale baten van de herinrichting (contante waarde, verdisconteerd naar 2006)

Door vermeden ongevallen	€ 449.371,-
Door vermeden doden	€ 0,-
Door vermeden zwaar gewonden	€ 8.931.626,-
Door vermeden licht gewonden	€ 2.349.898,-
	<hr/>
Door meer verkeersveiligheid	€11.730.894,-
Door bespaarde brandstof	€ 2.391.503,-
	<hr/>
Totale maatschappelijke baten	€14.122.397,-

# Totale kosten van de herinrichting

Kostenraming  
excl. BTW  
voor 2008:  
€ 7.251.193,-

Contante  
waarde van  
de kosten  
in 2006:

€ 6.864.915,-

TV3V\_Student - dgp.tv3v.be - Extern bureaublad

Gevaarlijke punten v 1.0.28

Zoeken in 001006 Antwerpen

**IDENTIFICATIE**

3V Projectnr 001006 Prior 81 84  
Ident8 N0140001 KmPunt 13.45  
Gewestweg N14 - R16  
Naam 1\* weg Mechelsesteenweg  
Gemeente Lier  
Kruisende weg ring  
3V-streefbeeld

**JAARPROGRAMMA**

3V - voorstel  
3V - Definitief 2004  
AWV  
Naam cluster 001002  
Geclusterd met 001002, 001006, 001007, 001051

1/2 Opmerking Intern IngridVL 4/02/2004  
De Lijn: tangent Wilrijk-Lier; geen knelpunt  
Lier GB R16/N14

1/3 Opmerking Extern karingv 9/12/2003  
Streefbeeld N10 in opmaak: langzaam verkeer  
Interfereert met knelpunten De Lijn volgens nota 07-09-2003 met knelpunt 76

Fase Ontwerp

Historiek Lijst Aanstijpt Statistische Onteigening Inventarisatie Voor

Raming kostprijs V.O. (excl. AOSO en BTW) 7101193  
Raming kostprijs AOSO 150000  
Typeoplossing Hollands complex met I

	Datum	Besluit	Opmerking
Voorstel Procedure			
Beslissing PA (Limburg)			
GBC	1/06/2004	Goedgekeurd	rotonde
GBC 2	17/08/2004	Afgekeurd	KT niet v
PAC Startnota	20/01/2005	Goedgekeurd	
PAC Startnota 2			
PAC Projectnota	18/08/2005	Afgekeurd	SB w in
PAC Projectnota 2	20/10/2005	Goedgekeurd	
PCV			

# Netto contante waarde herinrichting

Netto contante waarde

$$= \sum_{t=2006}^T \frac{B_t}{(1+r)^{t-1}} - \sum_{t=2006}^T \frac{K_t}{(1+r)^{t-1}}$$

$$= \text{€}14.122.397,- - \text{€}6.864.915,-$$

$$= \text{€}7.257482,-.$$

De netto contante waarde is positief, dus de herinrichting van het zwarte punt is maatschappelijk rendabel.

# Systematische herinrichting van zwarte punten in Vlaanderen

## *Een beslisboom en een kosten-batenanalyse*



Presentatie Eindwerk

Michiel van 't Hof

Donderdag 20 juli 2006

38

