

VALIDATIE EN KALIBRATIE FOSIM

Validatie FOSIM

Aanleiding:

- Nieuwe capaciteitsmetingen beschikbaar
- Nieuwe versie FOSIM (6.1)

Doel:

- Validering correcte werking FOSIM

Focus op:

- Smalle rijstroken (werkzaamheden, bruggen)
- Spitsstroken (links en rechts)
- Nieuwe features (schuine rijstroken, barriers, ...)

Inventarisering capaciteitsmetingen

Inventarisatie beschikbare metingen:

- Periode 2007 – 2015
- 216 beschikbare metingen
- Hiervan 143 ‘plausibel’
- Exacte omstandigheden soms moeilijk te achterhalen
- Vergeleken met huidige capaciteitswaarden CIA

Categorie	Aantal
Afvallende rijstrook	19
Brug	4
Filevluchtstrook	2
Samenvoeging	1
Spitsstrook	8
Spitsstrook + brug	1
Spitsstrook + versmalling	1
Toerit	37
Toerit + taper	5
Tunnel	6
Verbindingsboog	2
Versmalling	4
Weefvak	24
Wegvak	3
WIU	26
Eindtotaal	143

Inventarisering capaciteitsmetingen

Spitsstroken:

- Beperkt aantal metingen
- Geen filelocatie: capaciteitsberekening o.b.v. 99,9^e percentiel

Categorie	Aantal
Afvallende rijstrook	19
Brug	4
Filevluchtstrook	2
Samenvoeging	1
Spitsstrook	8
Spitsstrook + brug	1
Spitsstrook + versmalling	1
Toerit	37
Toerit + taper	5
Tunnel	6
Verbindingsboog	2
Versmalling	4
Weefvak	24
Wegvak	3
WIU	26
Eindtotaal	143

Inventarisering capaciteitsmetingen

Weefvakken:

- Vaak geen informatie over omvang weefstromen
- Inschatting met NRM

Categorie	Aantal
Afvallende rijstrook	19
Brug	4
Filevluchtstrook	2
Samenvoeging	1
Spitsstrook	8
Spitsstrook + brug	1
Spitsstrook + versmalling	1
Toerit	37
Toerit + taper	5
Tunnel	6
Verbindingsboog	2
Versmalling	4
Weefvak	24
Wegvak	3
WIU	26
Eindtotaal	143

Inventarisering capaciteitsmetingen

Werk in uitvoering:

- Afrijcapaciteit
- Smalle rijstroken
- Vaak complexe situatie
- In werkelijkheid invloed werkzaamheden (afleiding, gewenning)

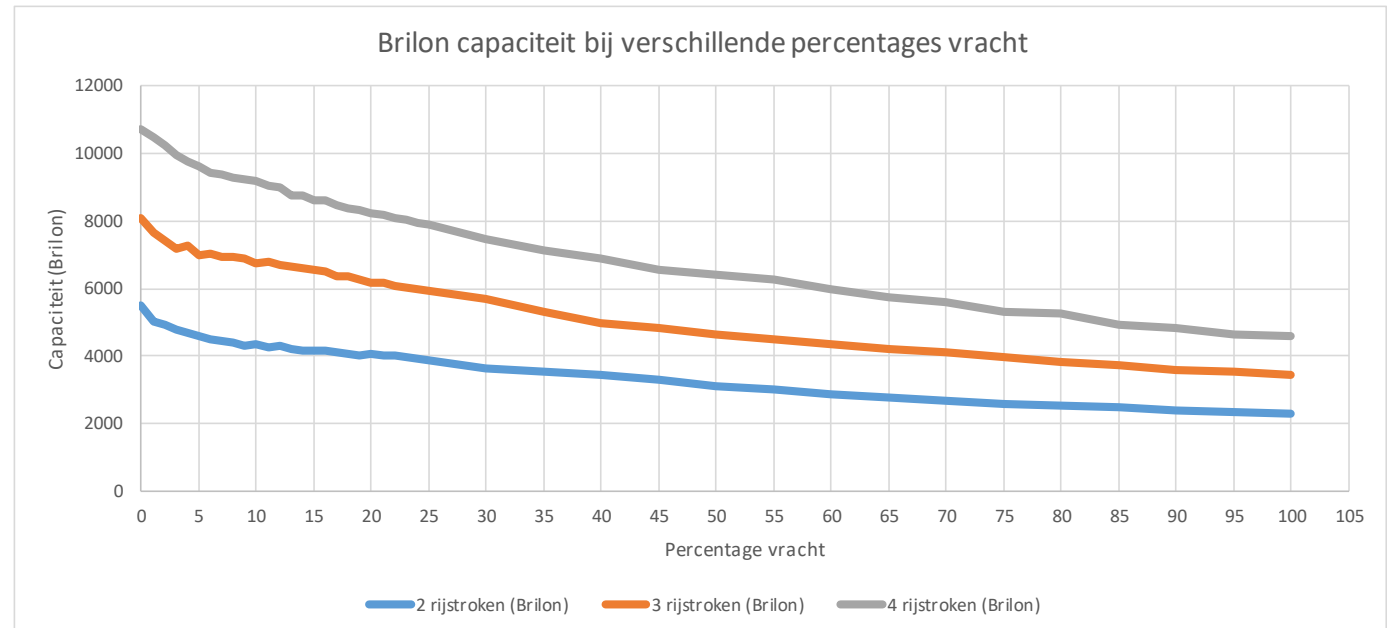
Categorie	Aantal
Afvallende rijstrook	19
Brug	4
Filevluchtstrook	2
Samenvoeging	1
Spitsstrook	8
Spitsstrook + brug	1
Spitsstrook + versmalling	1
Toerit	37
Toerit + taper	5
Tunnel	6
Verbindingsboog	2
Versmalling	4
Weefvak	24
Wegvak	3
WIU	26
Eindtotaal	143

Aanpak analyse

- Focus op capaciteitswaarden
- Bepaald met FOSIM volgens 'standaard-methodiek'
 - Brilon, FOSIM en afrijcapaciteit
 - 100 runs
- Soms aanvullende analyse:
 - gemiddelde snelheden
 - verdeling verkeer over rijstroken

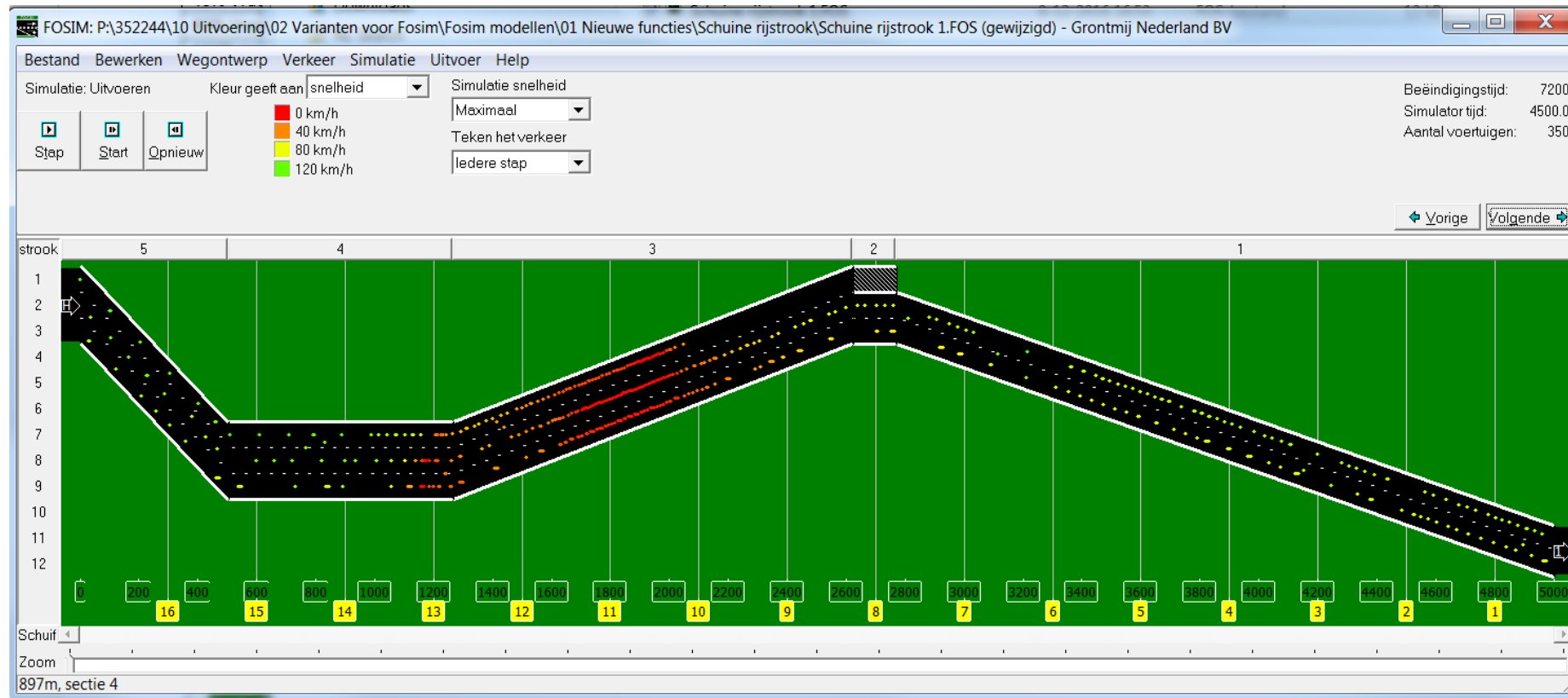
Aanpak analyse

- Onderzoeken ‘generieke’ instellingen
 - Series simulaties met verschillende parameters
 - percentage vracht, configuratie, breedte rijstroken, ...
- Vergelijking met capaciteitsmetingen (‘specifiek’):
 - Reproducieren omstandigheden in FOSIM



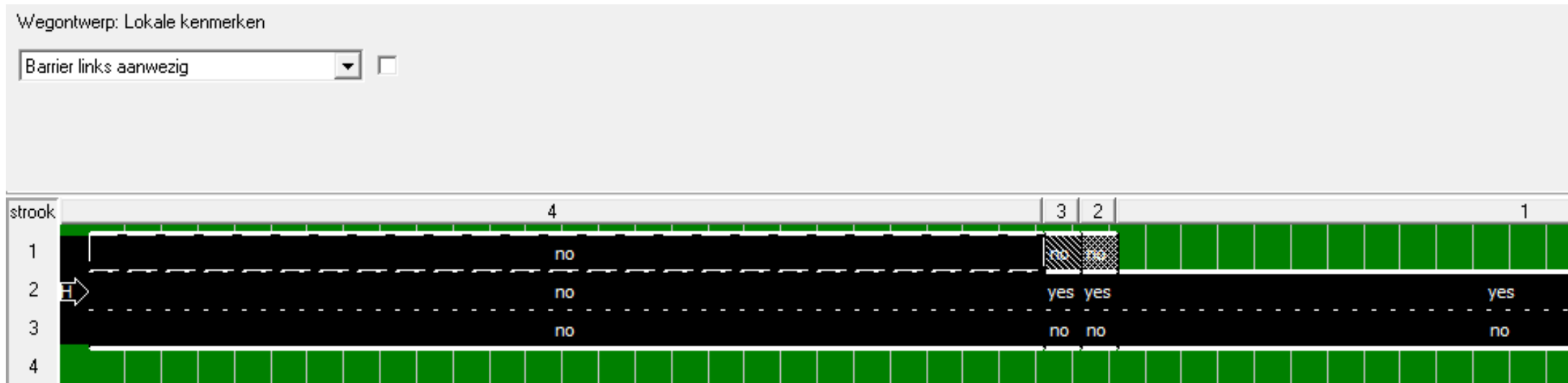
Resultaten – schuine rijstroken

- Geen effect op voertuiggedrag – exact dezelfde uitkomsten



Resultaten – barriers

- Het instellen van barriers lijkt **geen effect** op simulatie te hebben
 - Bij verschillende instellingen (afstand barrier van kantlijn, barrier links of rechts)
 - Ook niet i.c.m. smalle rijstroken

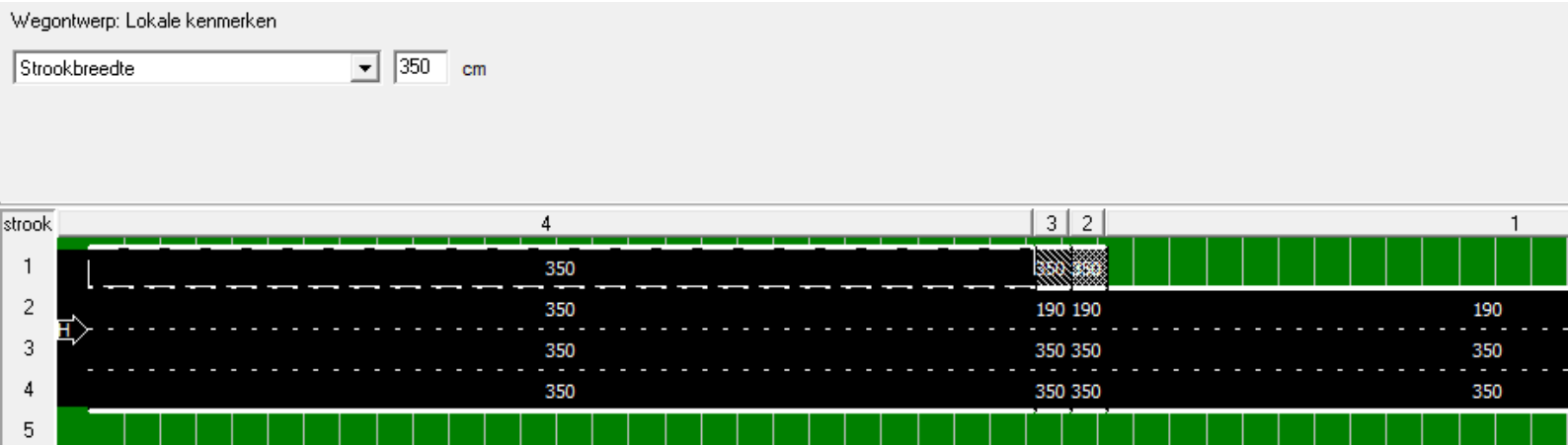


Resultaten – smalle rijstroken (‘generiek’)

- Zeer beperkt effect op capaciteit
 - Zowel op vrije capaciteit als afrijcapaciteit
- In sommige gevallen neemt capaciteit zelfs toe
 - (bijvoorbeeld: 3 smalle rijstroken met 25% vracht)
- Wel zichtbaar effect op voertuiggedrag
 - Gestaffeld rijden
 - Andere verdeling verkeer tussen rijstroken
 - Lagere gemiddelde snelheid

Situatie >1km strookafwaarts na begin smalle rijstroken

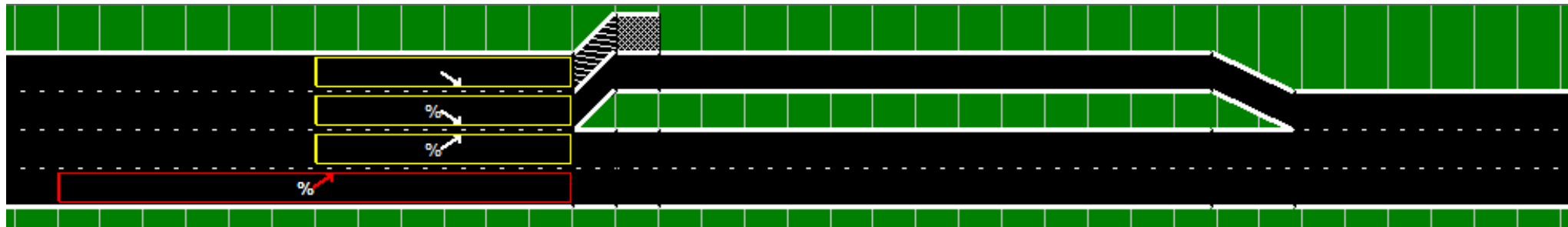
	Gemiddelde snelheid (km/u)			
	<i>referentie</i>	links smal (190 cm)	rechts smal (190 cm)	beide smal (190 cm)
rijstrook 1	102	92	92	84
rijstrook 2	92	89	86	83
Verdeling verkeer over de rijstroken				
rijstrook 1	67%	56%	65%	53%
rijstrook 2	33%	44%	35%	47%



Resultaten – smalle rijstroken (WIU)

Modellering 3-1 en 4-2-systeem:

- Gescheiden rijbanen
- Optimale verdeling verkeer
- Vracht rechts
- Linker strook: in werkelijkheid vlak langs verkeer in tegengestelde richting



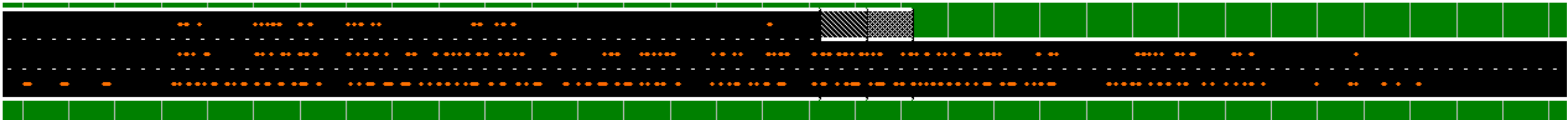
Resultaten – smalle rijstroken (WIU)

- Smalle rijstroken bij WIU: in werkelijkheid veel sterkere capaciteitsreductie dan in model

Model	Afrijcapaciteit		<i>Vershil (model minus meting)</i>
	model	gemeten	
1 rijstrook (niet versmald)	1680	983	697
2 rijstroken (niet versmald)	3624	3030	594
2 versmalde rijstroken (2.85 2.50)	3636	3500	136
2 versmalde rijstroken (3.25 2.75)	3648	3504	144
3 versmalde rijstroken (3.25 3.15 3.05)	5508	4410	1098
3 versmalde rijstroken (3.50 3.05 2.95)	5532	4542	990
WIU 3-1 systeem (3.25 2.75)	3336	2656	680
WIU 3-1 systeem (niet versmald)	3348	3065	284
WIU 4-0 systeem (3.25 3.00)	3660	3374	286
WIU 4-0 systeem (niet versmald)	3624	3256	368
WIU 4-2 systeem (3.25 3.00 3.00)	5184	3529	1655
WIU 4-2 systeem (3.50 3.00 3.00)	5196	4062	1134
WIU 4-2 systeem (3.50 3.25 3.25)	5196	4643	553
WIU 4-2 systeem (niet versmald)	5208	4811	397

Resultaten – trajectcontrole

- Met standaardinstellingen sterk onrealistische effect:
 - Verkeer vertraagd tot 30 km/u

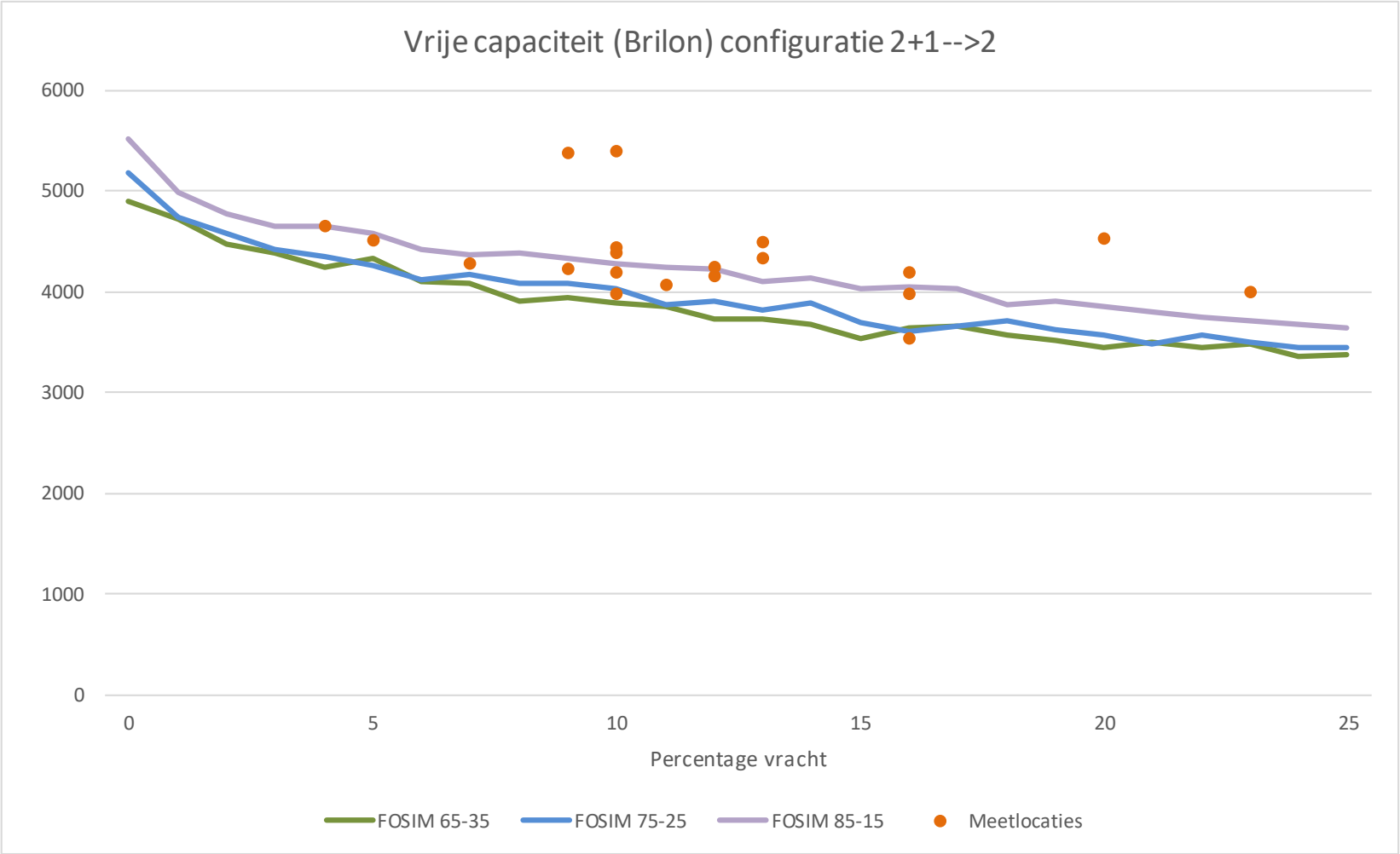


Resultaten – spitsstroken

		Brilon capaciteit		
		standaard	peaklane = 0	peaklane = 1
3 rijstroken	reguliere rijstroken	6480		
	spitsstrook rechts	6228	4332	6516
	spitsstrook links (plusstrook)	5988	4464	6432
4 rijstroken	reguliere rijstroken	8676		
	spitsstrook rechts	8472	6240	8760
	spitsstrook links (plusstrook)	7932	6768	8460

- Hoge capaciteitswaarden
- Spitsstrook links (plusstrook) heeft lagere capaciteit in FOSIM dan spitsstrook rechts
 - In metingen is dit juist omgekeerd
 - CIA:
 - 2+1 links (plusstrook krap profiel): 5.800.
 - 2+1 rechts: 5.300.
- ‘Peaklane’ is belangrijke instelling
 - Huidige standaardinstelling mogelijk niet meer van toepassing in huidige situatie

Resultaten – toeritten



Resultaten – weefvakken

Naam locatie	Vrije capaciteit (Brilon)		Verschil			Afrijcapaciteit		Verschil	
	model	meting	absoluut	%		model	meting	absoluut	%
A4 HRR Kp. De Hoek - Burgerveen	8604	12048	-3444	-40%		9408			
A10R Splitsing De Nieuwe Meer	6312	8016	-1704	-27%		5352	6084	-732	-14%
A27R Weefvak Lunetten-Rijnsweerd	6924	8040	-1116	-16%		4800	6380	-1580	-33%
Knp Hintham	3828	4344	-516	-13%		3408	4533	-1125	-33%
A1L Invoeger Kp Muiderberg	7164	7956	-792	-11%		6516	6051	465	7%
A10L Watergraafsmeer - Zeeburg	6324	7020	-696	-11%		6300	6258	42	1%
A15 Maasvlakte-Rotterdam	4692	5180	-488	-10%		4032	4359	-327	-8%
A8R Weefvak Coenplein - Zaandam	6888	6780	108	2%		5184	5348	-164	-3%
A12 hrr Voorburg -> Pr. Clauspln	6012	5832	180	3%		4728	6204	-1476	-31%
A27R Invoeger Hagestein	4704	4496	208	4%		4104	4248	-144	-4%
A13 HRL Delft-noord	7752	7176	576	7%		5868	5160	708	12%
A13R Toerit Delft-Zuid	7200	6624	576	8%		5988	5676	312	5%
A12 Den Haag-Utrecht	6624	6075	549	8%		4692	5178	-486	-10%
A1 Diemen-Muiderberg	7860	6684	1176	15%		6492	4925	1567	24%
A12R Zoetermeer - Bleiswijk	5628	4728	900	16%		5112	4246	866	17%
A10 Ring Zuid Watergraagfsmeer-knp Amstel	7716	6263	1453	19%		7680	4418	3262	42%
A20 Hoek van Holland-Rotterdam	7512	6096	1416	19%		5628	4500	1128	20%
A27 knp Gorinchem-knp Everdingen	5916	4359	1557	26%		4488	2849	1639	37%
A27 Rijnsweerd-Lunetten	7200	5016	2184	30%		4956	4380	576	12%

Conclusie validatie FOSIM

- Toeritten, afvallende rijstroken en weefvakken: het algemeen goede match met capaciteitsmetingen
 - Barriers en trajectcontrole: werken niet
 - Schuine rijstroken: werkt goed
 - Smalle rijstroken: (te) beperkte impact op capaciteit in FOSIM
 - Spitsstroken: overschatting capaciteit in FOSIM.
-
- Rapport op website FOSIM
-
- Vervolgstep: kalibratie op smalle rijstroken en spitsstroken

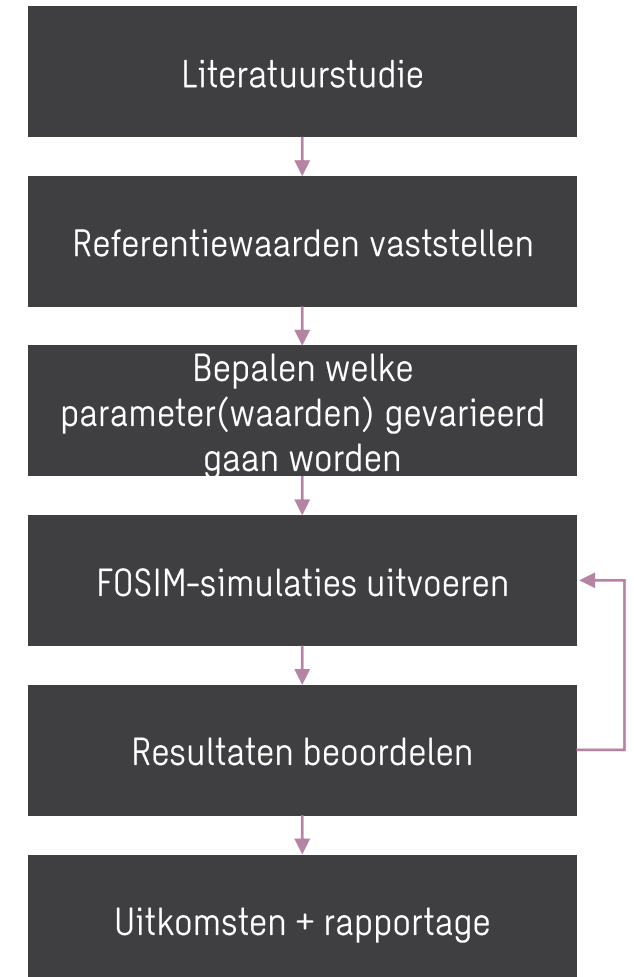
Vervolgstap - kalibratie

Uitgangspunt:

- Werking simulatiemodel niet aanpassen
- Naar verwachting significante veranderingen mogelijk door de diverse **parameters** in de simulaties anders in te stellen.

Vervolgstap - kalibratie

- Literatuurstudie: inzicht in werking parameters 'onder de motorkap'
- Referentiewaarden (capaciteiten): waar willen we naar toe?
 - Beschikbare capaciteitsmetingen
 - Nieuwe metingen 2016 (ARCADIS)
 - Andere bronnen (HCM?)
- Deelselectie parameters
 - O.b.v. Gevoeligheidsanalyse
- Iteratief parameters variëren en vergelijken met referentiewaarden
 - 'Batchen plus verkeerskundig inzicht'



Vragen?

Contact

Voor vragen en opmerkingen kunt u contact opnemen met:

Wouter Mieras

Adviseur mobiliteit

+31 6 514 235 00

Wouter.mieras@sweco.nl

www.sweco.nl

SWECO

