

Capaciteitsberekening rotonde Plein Westermaat

Verkeersintensiteiten

Spitsuurintensiteit volgens VRI-telling (VerkeersRegelInstallatie) + toevoeging verkeersgeneratie Bauhaus

Uitgangspunten:

- * De drukste dag op Plein Westermaat sinds oplevering parkeergarage Ikea was op 27 december 2013
- * Op het drukste uur van de 'toevoer' bezochten 1200 personenauto's Plein Westermaat
- * Op het drukste uur van de 'afvoer' verlieten 1497 motorvoertuigen Plein Westermaat
- * Bauhaus genereert maximaal 3913 ritten per etmaal, dit zijn 1957 ritten heen en 1957 ritten terug
- * Het aandeel van het drukste uur op basis van de etmaalintensiteit is volgens VRI-tellingen 12%
- * Bauhaus genereert 235 (12% van 1957) ritten in het drukste uur van de toevoer en in het drukste uur van de afvoer

Drukste uur toevoer (14:00 uur tot 15:00 uur)			
Van	Naar	Intensiteiten (mvt)	Intensiteiten (pae)*
Amerikalaan	Plein Westermaat	1497	1497
Amerikalaan	Bauhaus	235	235
Plein Westermaat	Amerikalaan	1138	1138
Bauhaus	Amerikalaan**	179	179
Drukste uur afvoer (16:00 uur tot 17:00 uur)			
Van	Naar	Intensiteiten (mvt)	Intensiteiten (pae)*
Amerikalaan	Plein Westermaat	1133	1133
Amerikalaan	Bauhaus	223	223
Plein Westermaat	Amerikalaan	1200	1200
Bauhaus	Amerikalaan**	235	235

* De verkeersintensiteit in motovoertuigen wordt gelijkgesteld in PAE (personenauto eenheden) omdat het aandeel vrachtverkeer te verwaarlozen is.

** Verkeersintensiteit afgeleid uit de verhouding afvoer/ toevoer uit VRI-tellingen.

Bepalen waarden t.b.v. berekenen rotondecapaciteit

1. Berekening capaciteit rotonde volgens capaciteitsformule van Bovy (CROW publicatie 126, bijlage IV: eenheid in rotondes)
2. Formule houdt rekening met schijnbaar conflicterend verkeer dat op de rotonde vlak voor een toerit rechtsaf slaat

Gegevens rotonde tak Amerikalaan			
R afrit	21		
B afrit	4		
B middengeleider	7		
R toerit	15		
B toerit	3,4		
R buiten	16,4		
R binnen	11,1		
Berekenen C-C'			
	afrit	toerit	totaal
som lengtes	0,76	0,70	
boogsin	0,87	0,77	
R C-C'	13,75	13,75	
C-C'	11,91	10,61	22,53
Alpha: grafiek pag 94 Crow 126 (I=gemiddeld)			0,10

Gegevens rotonde tak Plein fase 3			
R afrit	15		
B afrit	4,5		
B middengeleider	0		
R toerit	12		
B toerit	4,5		
R buiten	19,4		
R binnen	7,6		
Berekenen C-C'			
	afrit	toerit	totaal
som lengtes	0,57	0,53	
boogsin	0,60	0,55	
R C-C'	13,50	13,50	
C-C'	8,14	7,47	15,61
Alpha: grafiek pag 94 Crow 126 (I=gemiddeld)			0,33***

*** Alpha-waarde relatief hoog door het ontbreken van een middengeleider op deze tak. Afslaand verkeer heeft hierdoor een grote invloed op de capaciteit van de toerit.

Gegevens rotonde tak Plein fase 2			
R afrit	55		
B afrit	5,5		
B middengeleider	8,75		
R toerit	14		
B toerit	5,5		
R buiten	15,4		
R binnen	10		
Berekenen C-C'			
	afrit	toerit	totaal
som lengtes	0,92	0,81	
boogsin	1,17	0,95	
R C-C'	12,70	12,70	
C-C'	14,88	12,04	26,92
Alpha: grafiek pag 94 Crow 126 (I=gemiddeld)			
			0,10

Spitsuur toevoer volgens telling verkeerslichten Amerikalaan en kencijfers verkeersgeneratie Bauhaus

$$Ct = 1/y (1500 - 8/9(B*Qr + \alpha*Qaf))$$

Y en B zijn vaste waarden op basis van het aantal rijstroken op de rotonde en op de toerit

Lay-out rotonde en overige uitgangspunten

- * De tak Amerikalaan heeft twee rijstroken op de toerit en daardoor een lagere Y-waarde dan de overige takken
- * De tak Plein fase 3 heeft twee rijstroken op de rotonde en daardoor een lagere B-waarde
- * De tak Plein fase 3 heeft geen middengeleider en daardoor een hogere alpha-waarde
- * De uitrit bij de Praxis heeft dezelfde conflicten op de rotonde als de uitrit Plein fase 2 evenals onderling en biedt geen capaciteitswinst, maar enkel een verlichting van de verkeersdruk op Plein Westermaat evenals een verdeling van de wachtrij
- * Er wordt uitgegaan van de aanname dat 25% van het verkeer richting Plein fase 1 & 2 gebruik maakt van de bypass achter de Mc Donalds en dat 75% de hoofdrijbaan volgt
- * Uitgangspunt is dat verkeer vanaf Plein fase 2 en Plein fase 3 via de rotonde richting de Amerikalaan rijdt

tak	Ronde Plein Westermaat		
	Amerikalaan	Plein fase 3	Plein fase 2
y (aantal stroken toerit)	0,65	1	1
B (invloed rijstroken op rotonde)	0,95	0,7	0,95
Qr (intensiteit op rotonde)	0	1497	179
Qaf (intensiteit afrit)	1317	235	1123
alpha max (incl. afsl verkeer)	0,10	0,33	0,10
Qt (intensiteit toerit)	1732	179	1138
Ct (capaciteit toerit)	2128	500	1249
VG (verzadigingsgraad)	0,81	0,36	0,91
Restcapaciteit	19%	64%	9%
Wachttijd in seconden	19	8	23
Wachtrij in motorvoertuigen	7	3	9

Conclusie: op de drukste dag van het jaar met uitbreiding Bauhaus hebben alle rotonde takken nog restcapaciteit

Spitsuur afvoer volgens telling verkeerslichten Amerikalaan en kencijfers verkeersgeneratie Bauhaus

$$C_t = 1/y (1500 - 8/9(B*Q_r + \alpha*Q_{af}))$$

Y en B zijn vaste waarden op basis van het aantal rijstroken op de rotonde en op de toerit

Lay-out rotonde en overige uitgangspunten

- * De tak Amerikalaan heeft twee rijstroken op de toerit en daardoor een lagere Y-waarde dan de overige takken
- * De tak Plein fase 3 heeft twee rijstroken op de rotonde en daardoor een lagere B-waarde
- * De tak Plein fase 3 heeft geen middengeleider en daardoor een hogere alpha-waarde
- * De uitrit bij de Praxis heeft dezelfde conflicten op de rotonde als de uitrit Plein fase 2 evenals onderling en biedt geen capaciteitswinst, maar enkel een verlichting van de verkeersdruk op Plein Westermaat evenals een verdeling van de wachtrij
- * Er wordt uitgegaan van de aanname dat 25% van het verkeer richting Plein fase 1 & 2 gebruik maakt van de bypass achter de Mc Donalds en dat 75% de hoofdrijbaan volgt
- * Uitgangspunt is dat verkeer vanaf Plein fase 2 en Plein fase 3 via de rotonde richting de Amerikalaan rijdt

tak	Ronde Plein Westermaat		
	Amerikalaan	Plein fase 3	Plein fase 2
y (aantal stroken toerit)	0,65	1	1
B (invloed rijstroken op rotonde)	0,95	0,7	0,95
Q _r (intensiteit op rotonde)	0	1133	235
Q _{af} (intensiteit afrit)	1435	223	850
alpha max (incl. afsl verkeer)	0,10	0,33	0,10
Q _t (intensiteit toerit)	1356	235	1200
C_t (capaciteit toerit)	2111	730	1226
VG (verzadigingsgraad)	0,64	0,32	0,98
Restcapaciteit	36%	68%	2%
Wachttijd in seconden	14	8	26
Wachtrij in motorvoertuigen	5	3	10

Conclusie: op de drukste dag van het jaar met uitbreiding Bauhaus hebben alle rotonde takken nog restcapaciteit