

Handboek verkeerslichtenregelingen 2014 (CROW-publicatie 343)

DATUM

1 juli 2016

Gewijzigde paragraaf 6.2. Duur van de geelfase (in plaats van blz. 86-88)

6.2 Duur van de geelfase

Volgens lid 1b van de artikelen 68 en 70 en lid 1a van artikel 69 van het RVV is de betekenis van geel licht bij drie- en tweekleurige verkeerslichten alsmede bij buslichten:

Stop. Voor bestuurders die het teken zo dicht genaderd zijn dat stoppen redelijkerwijze niet meer mogelijk is: doorgaan.

Bij de berekening van de duur van de geelfase wordt ervan uitgegaan dat op het moment dat de geelfase begint, zich op een afstand van d_x meter voor de stopstreep een voertuig bevindt. Als dit voertuig stopt, dan moet het voor de stopstreep tot stilstand komen. De afgelegde weg vanaf het begin van de geelfase tot het moment waarop het voertuig tot stilstand komt, bestaat uit de afgelegde weg tijdens de reactietijd ($t_r \times v_0$) en de remweg ($v_0^2/2a_{af}$). De in totaal afgelegde weg moet kleiner zijn dan d_x of in formule:

$$t_r \cdot v_0 + \frac{v_0^2}{2a_{af}} < d_x$$

Formule 6-9

waarin:

t_r : reactietijd (s)

v_0 : snelheid op het moment dat de geelfase begint (m/s)

a_{af} : afremvertraging (m/s^2)



Figuur 6-12. Op het moment startgeel bevindt het voertuig zich op afstand d_x voor de stopstreep

Als het voertuig doorrijdt, is de afgelegde weg tijdens de geelfase gelijk aan $t_{gl} \cdot v_0$, waarin t_{gl} de geeltijd is. Omdat het voertuig nog tijdens de geelfase de stopstreep moet passeren, moet de afgelegde weg tijdens de geelfase groter zijn dan d_x , zodat:

$$t_{gl} \cdot v_0 > d_x$$

Formule 6-10

Uit de bovenstaande formules volgt:

$$t_{gl} > t_r + \frac{v_0}{2a_{af}}$$

Formule 6-11

Bij de berekening van geeltijden moet de verkeersveiligheid gewaarborgd worden door realistische waarden in de formule te gebruiken. Op basis van onderzoek uit 2015 [124] zijn de geeltijden voor motorvoertuigen berekend. De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd:

- comfortabele remvertraging: 2,8 m/s²;
- voor rechtdoorgaande richtingen: de maximale toegestane snelheid voor motorvoertuigen;
- voor afslaande richtingen: 40 km/h;
- reactietijd: 1,0 seconde.

Toelichting op de uitgangspunten:

- Remvertraging: conform het onderzoek [124] wordt een remvertraging die valt binnen de range van 2,5 tot 3,0 m/s² als comfortabel gezien.
- Rechtdoorgaande richtingen: indien de ter plaatse gereden snelheid sterk naar boven afwijkt van de toegestane maximum snelheid is het raadzaam nog eens kritisch te kijken naar het snelheidsregime. Indien het snelheidsregime niet wordt bijgesteld of indien de ter plaatse gereden snelheid duidelijk onder de regimesnelheid ligt, moet men voor de snelheid uitgaan van de 85-percentielwaarde van de ter plaatse gemeten snelheden.
- Afslaande richtingen: Bij afslaande richtingen kan in sommige gevallen sprake zijn van een hogere snelheid dan 40 km/uur. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn bij een lange rechtstand na de stopstreep of bij een flauwe bocht. In dat geval moet men voor de snelheid uitgaan van de 85%-percentielwaarde van de ter plaatse gemeten snelheden.

In tabel 6-7 zijn voor verschillende snelheden en op basis van de hiervoor vermelde uitgangspunten de aanbevolen geeltijden voor motorvoertuigen weergegeven die zijn berekend met formule 6-11. Met de geeltijden in deze tabel kan het grootste deel van de weggebruikers veilig reageren op geel. Het is ongewenst om de geeltijd langer of korter te maken dan nodig. Hiermee neemt de duidelijkheid over de betekenis van geel en de geloofwaardigheid, efficiëntie en acceptatie van de verkeersregeling af. Dit heeft indirect een negatief effect op de verkeersveiligheid.

	80 km/h	70 km/h	60 km/h	50 km/h
Motorvoertuigen rechtdoorgaand	5,0 s	4,5 s	4,0 s	3,5 s
Motorvoertuigen afslaand	3,0 s	3,0 s	3,0 s	3,0 s

Indien bussen over een eigen rijstrook of rijbaan en over selectieve detectie beschikken dan kan een geeltijd van 2,0 s worden gehanteerd. Rijden de bussen gemengd met het overige gemotoriseerde verkeer of is er geen selectieve detectie aanwezig dan gelden dezelfde geeltijden als voor motorvoertuigen. Voor trams zijn geen aanbevelingen opgenomen. De stedelijke gebieden waar trams rondrijden hanteren afhankelijk van de situatie eigen geeltijden.

In tabel 6.8 zijn de aanbevolen geeltijden voor (brom)fietsers opgenomen. Voor fietsers wordt voor alle gevallen 2 seconden aanbevolen. Voor bromfietsers is 2 seconden gezien hun snelheid te kort, zeker in situaties waarin de toegestane maximum snelheid 40 of 45

km/h is. Voor bromfietsen wordt daarom een geeltijd van 3 seconden aanbevolen. Een uitzondering wordt gemaakt voor situaties waarin bromfietsen niet sneller kunnen rijden dan 20 km/h, bijvoorbeeld bij een haakse oversteeek.

	Geeltijd
Alleen fietsers op oversteeek rechtdoor	2,0 s
(Brom)fietsers op oversteeek rechtdoor	3,0 s
(Brom)fietsers op oversteeek met maximaal 20 km/h	2,0 s

Dilemmazone

De beslissing om bij de overgang van groen naar geel te stoppen of door te rijden is onder andere afhankelijk van de afstand tot de stopstreep, de snelheid, het kunnen remmen met een nog acceptabele remvertraging, de maximale remvertraging en de eigenschappen van de bestuurder. Hierbij geldt het volgende:

- Een voertuig dat zich op het moment startgeel op een grotere afstand dan $t_{gl} \times v_0$ meter voor de stopstreep bevindt, kan (aangenomen dat de snelheid niet wordt verhoogd) tijdens de geeltijd de stopstreep niet passeren en zal dus moeten stoppen. De afstand $t_{gl} \times v_0$ wordt hierna aangeduid met d_1 .

$$d_1 = t_{gl} \cdot v_0 \quad \text{Formule 6-12}$$

- Een voertuig kan tijdens geel alleen stoppen als dit op het moment startgeel verder van de stopstreep is verwijderd dan de afstand d_2 , waarbij d_2 gelijk is aan de remweg van het voertuig vermeerderd met de afstand die het voertuig tijdens de reactietijd t_r aflegt:

$$d_2 = t_r \cdot v_0 + \frac{v_0^2}{2a_{af}} \quad [\text{m}] \quad \text{Formule 6-13}$$

Voor deze formules geldt:

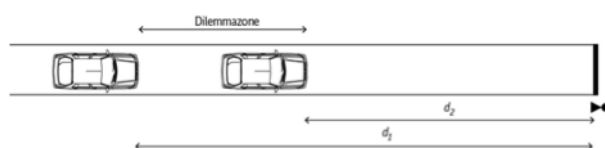
t_{gl} : geeltijd (s)

t_r : reactietijd (s)

v_0 : snelheid op het moment waarop de geelfase begint (m/s)

a_{af} : afremvertraging (m/s^2)

Een bestuurder die zich op het moment startgeel in het gebied tussen d_1 en d_2 bevindt, kan besluiten zowel te stoppen als door te rijden. Dit gebied wordt de dilemmazone genoemd (zie figuur 6-13). Als zich in de dilemmazone twee (of meer) voertuigen bevinden en het voorste besluit te stoppen terwijl het volgende besluit door te rijden, ontstaat een gevaarlijke situatie die tot een kop-staartbotsing kan leiden. In paragraaf 13.2.1 wordt onder het kopje '4e voertuigafhankelijk groen (VAG4)' aandacht besteed aan een methode om dergelijke kopstaartbotsingen te voorkomen.



Figuur 6-13. Ligging van de dilemmazone