

# Verkeersveiligheid bij kruispunten met verkeerslichten

In het Strategisch Plan Verkeerveiligheid 2030 - kortweg SPV2030 - wordt ingezet op een meer risicogestuurd verkeersveiligheidsbeleid. Daarom brengen overheden in 2019 de belangrijkste verkeersveiligheidsrisico's in beeld. Deze kunnen gebruikt worden bij de risicoanalyse van verschillende typen kruispunten.

Op kruispunten met verkeerslichten komen relatief veel ongevallen voor omdat sommige conflicten niet geregeld zijn en omdat er roodlichtnegatie optreedt.

## Kenmerkende ongevalstypen bij kruispunten met verkeerslichten

Bij geregelde kruispunten komen de volgende ongevalstypen het meeste voor:

- Kopstaartongevallen.
- Ongevallen door niet voorrang verlenen bij deelconflicten.
- Ongevallen door roodlichtnegatie (bewust of onbewust).

## Risicofactoren

Dominante risicofactoren voor dit type kruispunten:

- 1 het wegontwerp;
- 2 de verkeerslichtenregeling;
- 3 verkeerskundig beheer en onderhoud.



Verkeersongevallen zijn vaak het gevolg van een samenloop van omstandigheden. Dit geldt zeker voor kruispunten met verkeerslichten.

#### *Ad.1. Wegontwerp en omgevingsfactoren*

Belangrijk is dat het ontwerp past in het verwachtingspatroon van de weggebruikers. Kruispunten met verkeerslichten worden meestal gebruikt bij de kruising van een gebiedsontsluitingsweg (GOW) met een andere GOW. Als de intensiteiten hoog zijn heeft het de voorkeur om vrijliggende fietspaden toe te passen. Als er geen vrijliggende fietspaden zijn, zorg dan dat de fietsers zich vóór de auto's kunnen opstellen en overweeg een voorstart voor langzaam verkeer. Deelconflicten worden dan beter geaccepteerd. Enkele voorgestelde maatregelen kosten extra ruimte en kunnen het kruisingsvlak groter maken. Dit leidt tot langere ontruimingstijden, langere oversteektijden voor fietsers en voetgangers en hogere snelheden van motorvoertuigen. Dit kan mogelijk onveilige situaties opleveren. Weeg de mogelijkheden dan ook goed tegen elkaar af. Hieronder worden een aantal bepalende factoren en mogelijke oplossingen beschreven.

### **Ontwerp**

- *Ontwerp en capaciteit.* Het ontwerp van het kruispunt moet goed aansluiten bij het verkeersaanbod. Niet alleen opstelruimte, maar juist ook afrijcapaciteit is daarbij belangrijk. Denk aan twee opstelstroken per rijrichting die na het kruispunt weer terug gaan naar één rijstrook. De lengte van de invoeger heeft invloed op de benutting van de beschikbare capaciteit en daarmee ook op de verkeersveiligheid. Zorg ook voor voldoende rijstroken, waardoor er ook in geval van groei van het verkeer geen afwikkelingsproblemen ontstaan. Ontwerp vanuit het grotere geheel en stem het ontwerp van de wegen af op kruispunten in de omgeving (netwerkaanpak).
- *Linksaffers.* Laat linksaffers vanuit tegengestelde rijrichting, indien mogelijk, voor elkaar langs kruisen, en geef dat duidelijk aan met markering.
- *Belijning en markering.* Zorg voor goed zichtbare belijning en markering, waarbij de voorrang en het overzicht ook geborgd is als een verkeersregelinstantie niet in werking is.
- *Gecombineerde rijstroken.* Wees voorzichtig met gecombineerde rijstroken (bijvoorbeeld rechtsaf gecombineerd met rechtdoor). Het aankomende verkeer ziet het verkeerslicht op groen staan en verwacht niet altijd dat er iemand afslaat. Dit veroorzaakt schrikreacties en mogelijk ongevallen, vooral indien er snel gereden wordt. Kijk of exclusieve rijstroken per rijrichting met voldoende lengte van de opstelstroken een goede oplossing zijn. Daarbij dient niet alleen gekeken te worden naar de wachtrij op de eigen rijstrook, maar ook naar de wachtrij en de detectievelden van de naastgelegen rijstrook.

- *Krappe boogstralen.* Het toepassen van te krappe boogstralen kan leiden tot kop-staartongevallen. Hanteer daarom boogstralen van 15 meter voor enkelstrooks bochten en (bij voorkeur) 25 meter voor tweestrooks bochten.

*Hoge rijnsnelheden.* Een wegontwerp dat te hoge rijnsnelheden mogelijk maakt kan leiden tot zowel ongevallen door roodlichtnegatie, kopstaartongevallen als ongevallen met kruisend verkeer. Voer periodiek metingen uit om te kijken hoe snel het verkeer rijdt en neem snelheidsremmende maatregelen als de werkelijke snelheid hoger is dan de ontwerpsnelheid van de toeleidende weg en het kruispunt, ook op of bij een helling.

### **Verkeerslichtenregeling**

- *Zichtbaarheid.* Onvoldoende zichtbaarheid van de verkeerslichten of van de kleur van de lichten kan leiden tot onbewuste roodlichtnegatie. Verlaag de snelheid en pas voorwaarschuwingslichten toe bij een onoverzichtelijk tracé (kruispunt na een bocht, een tunnel of een viaduct). Zorg voor een kleur rood die ook voor kleurenblinden te onderscheiden is.
- *Lokgroen.* Wees alert op lokgroen, waarbij weggebruikers denken groen te hebben, terwijl het groen is bestemd voor een andere richting. Bijvoorbeeld een fietser die reageert op het verkeerslicht van een voetganger aan de overkant van de rijbaan. Dit komt ook voor bij VRI's waarbij meerdere richtingen naast elkaar op één paal zijn geplaatst.
- *Lantaarns.* Pas waar mogelijk minimaal twee lantaarns (hoge en lage lantaarn) per rijrichting toe. Voorkom afdekking van de lage lantaarn door verkeersborden of voetgangerslichten.
- *Hoge lantaarns.* Plaats hoge lantaarns op voldoende afstand van de stopstreep waarbij de lantaarns echter niet voorbij het conflictpunt mogen staan (fiets- en voetgangerslichten uitgezonderd).

### **Langzaam verkeer**

- *Hoeveelheid fietsers of voetgangers.* Op veel kruispunten (vooral buiten de bebouwde kom) worden voorzieningen voor het langzaam verkeer niet aan alle zijden of soms helemaal niet aangebracht met als argument dat er weinig fietsers of voetgangers oversteken. Voor de fietsers en voetgangers die wel hier willen oversteken levert dit echter gevaarlijke situaties op. Weeg goed af of het aanbrengen van voorzieningen voor langzaam verkeer ter plaatste echt achterwege kan blijven.
- *Fietsvriendelijke maatregelen.* Bij sommige kruispunten, veelal in een stedelijke omgeving of in de buurt van scholen, blijkt dat de opstelruimte onvoldoende is voor grote groepen fietsers. Dit werkt roodlichtnegatie in de hand. Zorg voor passende fietsvriendelijke maatregelen, zoals



voldoende opstelruimte bij grote groepen fietsers of meerdere keren groen per cyclus.

#### Ad. 2. Verkeerslichtenregeling

Een verkeerslichtenregeling is in beginsel niet de bron van onveiligheid, maar de toepassing ervan kan wel onveilig uitpakken door slechte afstelling van de software en gebrekkig onderhoud (zie Ad.3).

Hieronder worden een aantal bepalende factoren en mogelijke oplossingen beschreven.

- **Capaciteit.** Te weinig capaciteit omdat de verkeersregeling niet is afgestemd op het verkeersaanbod. Dit vergroot de kans op ongevallen met roodlichtnegatie en kopstaartongevallen.
- **Geloofwaardigheid.** Belangrijkste aspect bij de regeling is dat deze geloofwaardig is. Het moet voor een weggebruiker logisch zijn waarom hij of zij moet wachten en het moet ook logisch zijn waarom het verkeerslicht naar rood gaat. Voorkomen moet worden dat het verkeer moet wachten, terwijl er niemand op het kruispunt te zien is. Vooral fietsers en voetgangers ervaren vaak dat ze erg lang of voor niets staan te wachten. Hou hier rekening mee, bijvoorbeeld door ze twee keer per cyclus groen te geven.
- **Deelconflicten.** Deelconflicten vormen een risico op voorrangsongevallen. Als alles conflictvrij geregeld wordt worden de wachttijden echter weer langer. Denk derhalve goed na over het al dan niet toestaan van deelconflicten. Deelconflicten tussen links of rechts afslaand gemotoriseerd verkeer en fietsers/voetgangers die recht door fietsen/lopen moet worden voorkomen. Als dit een tweerichtingsfietspad is dan geen deelconflict toepassen. In stedelijke omgeving komen deelconflicten regelmatig voor. Bij richtingen die in deelconflict zijn geregeld moet één van de verkeersstromen voorrang verlenen aan een andere verkeersstroom. Een goede zichtbaarheid op het deelconflict is daarbij belangrijk (denk daarbij aan dodehoekproblematiek). De snelheidsverschillen mogen bij deelconflicten ook niet te groot zijn. Daarnaast is het belangrijk dat het verwachtingspatroon voor alle weggebruikers duidelijk is. Deelconflicten waarbij voertuigen linksaf slaan zijn het meest onveilig. Pas waarschuwingborden en/of waarschuwinglichten toe bij deelconflicten zodat het verkeer dat voorrang moet verlenen hierop extra wordt geattendeerd. Een voorstart voor langzaam verkeer kan helpen, maar dat kan ten koste gaan van de capaciteit of de cyclustijd.
- **Fietsers.** Op kruispunten waar grote groepen fietsers linksaf willen slaan moeten fietsers vaak twee keer wachten hetgeen roodlichtnegatie in de hand werkt. Zorg voor passende fietsvriendelijke maatregelen, zoals drukknoppen met wachtsignaal, wachttijdvoorspellers (mits goed toegepast) en vier richtingen groen.



#### Ad.3. Verkeerskundig beheer en onderhoud

Verkeerslichten moeten uiteraard technisch goed onderhouden worden. Maar ook verkeerskundig (functioneel) beheer en onderhoud is van groot belang. In de loop van de tijd veranderen verkeersstromen en dat kan aanleiding zijn om het kruispuntontwerp en de verkeersregeling hieraan aan te passen. Toets de verkeersregeling dus regelmatig. De bepalende factoren en oplossingen zijn:

- **Storingen.** Storingen (onder meer aan lampen en detectie) snel detecteren, door continu te monitoren. Zorg dat de verkeerslichten zijn aangesloten op een beheercentrale. Gesignaleerde storingen snel te verhelpen (zelf doen of afspreken in onderhoudscontracten). Voorbeeld is als een detectielus of een drukknop defect is.
- **Onderhoudscontract.** Let op dat bij een onderhoudscontract een onderscheid wordt gemaakt tussen de responstijd (de tijd die mag verstrijken tussen het melden van de storing en het tijdstip dat de aannemer ter plaatse is) en de reparatietijd (de tijd die de aannemer nodig heeft om het defect te verhelpen). Het valt te overwegen om een prestatie af te spreken in termen van uptime/downtime, waarbij bijvoorbeeld 95% of 99% uptime geëist wordt.
- **Klachten.** Klachten en meldingen van weggebruikers goed te analyseren.
- **Geloofwaardigheid.** Te zorgen dat de verkeerslichten op alle momenten van de dag geloofwaardig functioneren. Ook tijdens specifieke piekmomenten (bijvoorbeeld bij scholen, winkelcentra, spoorwegovergang of kantoorgebouwen) moeten de groentijden goed zijn afgestemd op het aanbod.
- **Controle.** Te zorgen voor preventief (minimaal eenmaal in de drie jaar) verkeerskundige controle van de regeling. Gebleken is dat door wijzigingen in de verkeersstromen de prestatie jaarlijks met drie procent afneemt. Pas de instellingen in de regeling aan als dat nodig blijkt. Stel ook bijvoorbeeld de lusgevoeligheid zo nodig bij. Het kan zelfs nodig zijn om wijzigingen aan te brengen in het wegontwerp.
- **Draaiboek.** Zorg voor een draaiboek met aanvullende maatregelen bij uitval van de regeling. Denk aan het verkleinen van het kruisingsvlak en de inzet van verkeersregelaars.

## Meer weten en lezen?

Raadpleeg minimaal onderstaande bronnen:

- CROW-publicatie 246 - Onderhoud verkeersregelininstallaties
- CROW-publicatie 269 - Handboek aanleg verkeersregelininstallaties
- CROW-publicatie 313 - Verkeerskundig beheer regel- en informatiesystemen
- CROW-publicatie 321 - Richtlijn ontruimingstijden verkeersregelininstallaties 2013
- CROW-publicaties 328-331 - Handboek wegontwerp 2013 - Serie
- CROW-publicatie 343 - Handboek verkeerslichtenregelingen 2014
- DTV Consultants (2016) - Verkeerslichten in Nederland 2015
- Fietsberaad: De fietsvriendelijkheid van verkeersregelininstallaties, 2003
- Groene golf team: Groen als het even kan. Basis voor een nota Verkeerslichten, 2014
- IVER / Goudappel Coffeng (2018) - Onderzoek detectieconfiguratie en signaalgroepafhandeling
- IVER / Goudappel Coffeng (2016) - Onderzoek geeltijden
- Paper NVC (2016) - Geloofwaardigheid van verkeerslichtenregelingen onder druk?
- Regeling verkeerslichten  
<https://wetten.overheid.nl/BWBR0009151/2010-03-31>, gewijzigde versie per 1 juli 2019
- SWOV-rapportage R-2014-21 - Naar meer veiligheid op kruispunten. Aanbevelingen voor kruispunten van 50-, 80- en 100km/uur-wegen
- SWOV-rapportage R-2014-21A - Enkele aspecten van kruispuntveiligheid
- SWOV-rapportage R-2017-21 - Risicofactoren op 50 km/uur-kruispunten met verkeerslichten
- Trouw - Onderhoud verkeerslichten loopt achter  
[www.crow.nl/over-crow/nieuws/2016/februari/controle-en-onderhoud-verkeerslichten-loopt-achter](http://www.crow.nl/over-crow/nieuws/2016/februari/controle-en-onderhoud-verkeerslichten-loopt-achter)

## Colofon

Factsheet  
Verkeersveiligheid bij kruispunten met verkeerslichten

[uitgave](#)  
Kennisnetwerk SPV

[artikelnummer](#)  
SPV-D5

[eindredactie](#)  
CROW/SWOV

[fotografie](#)  
Marcel Kant, Royal HaskoningDHV

[vormgeving](#)  
Inpladi bv, Cuijk

[productie](#)  
CROW

[bestellen](#)  
Deze uitgave is gratis te downloaden

Kennisnetwerk SPV is een samenwerking van:

